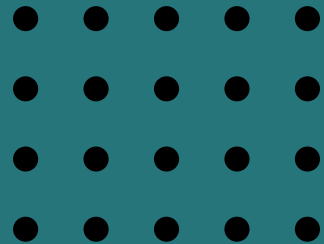


GERONTOLOGI



PENULIS :

Reza Fahlevi, Ni Desak Made Santi Diwyarthi, Dito Anurogo,
Muhammad Anwari, Hendra A. Herlambang, Sri Aisyah Hidayati,
Dwi Ulfa Nurdahlia, Anselmus Agung Pramudito, Rustam Aji,
Sulistiyani, Galuh Andina Putri

GERONTOLOGI

**Reza Fahlevi
Ni Desak Made Santi Diwyarthi
Dito Anurogo
Muhammad Anwari
Hendra A. Herlambang
Sri Aisyah Hidayati
Dwi Ulfa Nurdahlia
Anselmus Agung Pramudito
Rustam Aji
Sulistiyani
Galuh Andina Putri**



GET PRESS INDONESIA

GERONTOLOGI

Penulis :

Reza Fahlevi
Ni Desak Made Santi Diwyarthi
Dito Anurogo
Muhammad Anwari
Hendra A. Herlambang
Sri Aisyah Hidayati
Dwi Ulfa Nurdahlia
Anselmus Agung Pramudito
Rustam Aji
Sulistiyani
Galuh Andina Putri

ISBN : 978-623-198-746-4

Editor : Dr. Neila Sulung, S.Pd., Ns., M.Kes.

Penyunting : Ilda Melisa, A.Md.,Kep.

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd.

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat
Website : www.getpress.co.id
Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Oktober 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Gerontologi ini.

Buku ini membahas Pengantar Gerontologi, Mitos & Stereotype Tentang Dewasa Akhir, Plastisitas Otak, Teori Biologis Tentang Penuaan, Longevity & Health, Disability & Aging, Perubahan Kognitif Di Masa Dewasa Akhir, Relationship Dewasa Akhir, Pekerjaan, Pensiun dan Rekreasi Di Masa Dewasa, Successfull Aging, Death & Dying.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENGANTAR GERONTOLOGI	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Trend Populasi	9
1.3 Pandangan Penuaan	18
DAFTAR PUSTAKA	24
BAB 2 MITOS DAN STEREOTIPE DEWASA AKHIR	29
2.1 Pendahuluan	29
2.2 Karakteristik Dewasa Akhir	31
2.2.1 Perkembangan Fisik Dewasa Akhir	32
2.2.2 Perubahan Organisme dan Sistematis	32
2.3 Perkembangan Kognitif Dewasa Akhir	33
2.4 Beberapa teori terkait stereotip dewasa akhir oleh para ahli	33
2.4.1 Teori Pertukaran Sosial (<i>Social Exchange Theory</i>): Blau, P. M. (1964).	33
2.4.2 Teori degradasi kondisi fisik oleh Lamont (2015)	35
2.4.3 Teori Identitas Sosial (<i>Social Identity Theory</i>) oleh Tajfel dan Turner pada tahun 1979.	37
2.4.4 Teori Mental Health oleh Levy dkk (2002).	38
2.4.5 Teori mitos dan stereotip negatif mempengaruhi kinerja ingatan lansia menjadi buruk oleh Chasteen dkk (2005)	39
DAFTAR PUSTAKA	42
BAB 3 PLASTISITAS OTAK	45
3.1 Pendahuluan	45

3.2 Konsep Dasar Plastisitas Otak.....	46
3.3 Plastisitas Otak Sepanjang Siklus Hidup	67
3.4 Plastisitas Otak dalam Konteks Penyakit Neurodegeneratif.....	80
3.5 Terapi dan Intervensi untuk Meningkatkan Plastisitas Otak di Usia Lanjut	98
3.6 Teknologi Masa Depan dalam Mendukung Plastisitas Otak.....	106
3.7 Aplikasi Praktis untuk Masyarakat.....	110
DAFTAR PUSTAKA	117
BAB 4 TEORI BIOLOGIS TENTANG PENUAAN	125
4.1 Pendahuluan	125
4.1.1 Teori Wear And Tear (Dipakai dan Rusak)	129
4.1.2 Teori Laju Kehidupan.....	133
4.1.3 Teori Rantai Silang	135
4.1.4 Teori Imunologi tentang Penuaan	137
4.1.5 Teori Radikal Bebas	141
4.1.6 Teori Genetik Penuaan	143
DAFTAR PUSTAKA	147
BAB 5 LONGEVITY & HEALTH.....	149
5.1 Pendahuluan	149
5.2 Faktor yang mendukung umur panjang	149
5.2.1 Pola makan sehat	149
5.2.2 Olahraga teratur (minimal 30 menit setiap hari dengan tingkat aktivitas sedang hingga berat)	151
5.2.3 Berat badan yang sehat (sesuai definisi Indeks Massa Tubuh (IMT) 18,5-24,9 kg/m ²)	152
5.2.4 Tidak merokok	153
5.2.5 Asupan alkohol sedang (hingga 1 gelas setiap hari untuk wanita, dan hingga 2 gelas setiap hari untuk pria).....	153
5.3 Faktor tambahan untuk umur panjang yang sehat	154

5.3.1 Memiliki tujuan/makna hidup	154
5.3.2 Hubungan sosial.....	155
5.3.3 Stimulasi otak.....	155
5.3.4 Meningkatkan kualitas tidur	156
5.3.5 Puasa intermiten.....	157
5.4 Pengaruh perubahan sensorik terhadap cara makan	157
DAFTAR PUSTAKA.....	160
BAB 6 DISABILITY (KECACATAN) DAN AGING (PENUAAN).....	165
6.1 Latar Belakang	165
6.2 Definisi	168
6.2.1 Aging (Penuaan)	168
6.2.2 Disabilitas (Kecacatan)	168
6.2.3 Konsekuensi antara penuaan dan kecacatan	169
6.3 Perubahan Anatomi dan Fisiologis dengan Penuaan	170
6.3.1 Kekuatan otot.....	170
6.3.2 Tulang dan Sendi	171
6.4 Fungsi Psikomotor dan Psikologis	171
6.4.1 Faktor risiko perilaku.....	172
6.4.2 Empat faktor risiko perilaku utama:.....	172
6.4.3 Peran fisioterapis	172
DAFTAR PUSTAKA.....	174
BAB 7 PERUBAHAN KOGNITIF DI MASA DEWASA AKHIR.....	175
7.1 Pengertian Kognitif Masa Dewasa	175
7.2 Fungsi Dan Kinerja Kognitif.....	179
7.2.1 Pengukuran Kemampuan Kognitif dalam Aktivitas PET/MRI	179
7.2.2 Perubahan Neurologis	183
7.3 Hipokampus Dan Memori Kerja	184
7.3.1 Hipokampus dan Amnesia	185

DAFTAR PUSTAKA	189
BAB 8 RELATIONSHIP DEWASA AKHIR	193
8.1 Pentingnya Relasi Sosial pada Masa Lanjut Usia.....	193
8.2 Relasi Perkawinan dan Seksualitas pada Masa Lanjut Usia.....	194
8.3 Relasi Keluarga pada Masa Lanjut Usia	198
8.4 Relasi Pertemanan pada Masa Lanjut Usia	201
DAFTAR PUSTAKA	204
BAB 9 PEKERJAAN PENSIUN DAN REKREASI DI MASA DEWASA	209
9.1 Pekerjaan.....	209
9.2 Hakikat Kerja.....	209
9.3 Analisis Pekerjaan.....	209
9.4 Tuntutan Pekerjaan.....	210
9.5 Kelelahan Kerja	210
9.6 Pensiun.....	210
9.7 Proses menua	211
9.8 Batasan Lansia	211
9.9 Teori-Teori Proses Menua	211
9.9.1 Teori Biologi	212
9.9.2 Teori Psikososial	215
9.10 Rekreasi di Masa Dewasa	217
9.10.1 Pengertian Rekreasi.....	217
9.10.2 Rekreasi dapat diklasifikasikan menurut :	218
DAFTAR PUSTAKA	219
BAB 10 SUCCESSFUL AGING.....	221
10.1 Pendahuluan	221
10.2 Definisi Successful Aging.....	222
10.3 Aspek-aspek Yang Mempengaruhi <i>Successful Aging</i>	229
10.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi <i>Successful Aging</i>	231
10.5 Komponen Successful Aging	232

10.6 Kesimpulan Successful Aging.....	236
DAFTAR PUSTAKA.....	238
BAB 11 DEATH AND DYING.....	241
11.1 Pendahuluan.....	241
11.2 Konsep Hidup di Masa Lansia	242
11.2.1 Makna Hidup.....	243
11.2.2 Tahap Pencapaian Makna Hidup.....	246
11.3 Dying (Sekarat)	248
11.3.1 Panti Werdha / nursing home.....	249
11.4 Death (Kematian).....	250
11.4.1 Kecemasan dan Makna terhadap Kematian ..	251
11.4.2 Kematian Pasangan	253
11.4.3 Mengisi Keseharian Sebelum Kematian Menjemput.....	254
DAFTAR PUSTAKA.....	258
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 7.1. Jean Piaget	176
Gambar 7.2. Lev Vygotsky	176
Gambar 7.1. Grafik Memori.....	180
Gambar 7.2. Hipokampus pada Otak Manusia.....	186

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Angka harapan hidup penduduk Indonesia pada tahun 1950-2022	10
Tabel 1.2. Angka harapan hidup penduduk inggris pada tahun 1400, 1841, 1981, dan 2009	11
Tabel 7.1. Tabel Perkembangan Neurologis dan Perkembangan Kognitif pada Tahap Dewasa	177
Tabel 7.2. Tabel aktivitas PET/MRI di korteks prefrontal kiri dan kanan pada orang dewasa muda dan dewasa lanjut	181

BAB 1

PENGANTAR GERONTOLOGI

Oleh Reza Fahlevi

1.1 Pendahuluan

Dengan semakin bertambahnya usia populasi dunia, maka kebutuhan akan studi mengenai usia tua dan penuaan menjadi semakin mendesak. Pengantar Gerontologi memberikan pengenalan luas tentang topik penting ini. Gerontologi adalah studi tentang usia tua dan penuaan. Meskipun setiap orang memiliki pemahaman intuitif tentang apa yang dimaksud dengan 'usia tua' dan 'penuaan', namun ternyata sulit untuk memberikan definisi objektif yang tepat. Penuaan dapat dikatakan secara sederhana sebagai proses bertambahnya usia. Namun, jika kita berbicara secara singkat, kita semua menua sejak saat pembuahan: apakah kita benar-benar ingin mengatakan bahwa anak-anak sedang 'menua'? Oleh karena itu, penuaan lebih tepat digambarkan sebagai perubahan pada usia tua atau perubahan yang mempengaruhi orang lanjut usia. Dengan demikian, hal ini dapat mencakup proses-proses yang dimulai pada kehidupan sebelumnya namun baru muncul pada usia tua (misalnya masalah kardiovaskular yang muncul pada seseorang saat berusia enam puluhan akibat pilihan gaya hidup yang buruk pada usia dua puluhan). Namun, hal ini menimbulkan pertanyaan bagaimana mendefinisikan 'usia tua'. Pada mulanya permasalahannya tampak sederhana. Secara intuitif jelas bahwa sebagian besar orang berusia tujuh puluhan dan remaja memandang sangat berbeda dan hal ini tercermin dalam ukuran kebugaran dan kesehatan. Oleh karena itu, perdebatan mengenai perbedaan

antara orang tua dan orang muda adalah hal yang masuk akal. Namun hal ini menimbulkan permasalahan: kapan kita memutuskan bahwa 'usia tua' dimulai? Jika kita menginginkan satu 'batas usia' yang menandai transisi menjadi 'lansia', maka hal ini pasti akan menimbulkan masalah inklusi dan eksklusi. Misalnya saja kita memilih usia 70 tahun sebagai penanda dimulainya usia tua. Sebagian besar orang berusia 70 tahun ke atas mempunyai karakteristik stereotip sebagai 'tua', namun tidak semua memiliki karakteristik tersebut dan masih banyak orang berusia di bawah 70 tahun yang memiliki ciri-ciri 'lansia'. Jika kita memilih usia yang lebih muda dari 70 tahun, kita cenderung akan memasukkan lebih banyak orang yang tidak memiliki banyak karakteristik lansia, sedangkan memilih usia yang lebih tua akan mengurangi masalah ini namun meningkatkan risiko mengabaikan individu yang menjadi 'tua' beberapa tahun sebelumnya. Permasalahan ini terkadang disamakan dengan menilai warna pelangi, jelas sekali bahwa pelangi mengandung pita-pita merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Jelas juga bahwa jika diamati lebih dekat, pita-pita ini tidak berbeda tetapi saling bergabung. Misalnya, tidak ada garis pemisah yang jelas antara merah dan oranye; sebaliknya, warna merah berangsur-angsur berubah menjadi oranye.

Pada titik manakah pada pelangi kita mengatakan bahwa sesuatu di satu sisi berwarna merah dan apa pun di sisi lainnya berwarna oranye? Fakta sederhananya adalah bahwa setiap garis demarkasi pada dasarnya bersifat arbitrer; kita tidak mempunyai cara yang benar-benar obyektif untuk membenarkan batasan tersebut, namun demi kesederhanaan, batasan tetap dibuat. Hal ini menyebabkan beberapa tokoh berpendapat bahwa karena garis demarkasi bersifat arbitrer, maka seluruh kategorisasi ke dalam kelompok-kelompok tertentu adalah salah. Namun hal ini tidak menunjukkan bahwa

meskipun batas-batas antar kelompok mungkin kabur, namun batas-batas kelompok tersebut cukup jelas. Oleh karena itu, meskipun batas antara merah dan jingga pada pelangi mungkin dibuat secara artifisial, tidak ada yang menyangkal bahwa terdapat pita merah dan jingga yang berbeda. Dengan cara serupa, meskipun batasan usia yang membedakan usia tua dengan usia lebih muda mungkin sewenang-wenang, namun hal tersebut merupakan tindakan yang kurang tepat dan tidak memiliki tujuan praktis untuk menyangkal adanya perbedaan yang signifikan antara orang dewasa yang lebih tua dan lebih muda dalam banyak hal. Namun, kembali ke pertanyaan awal bagaimana kita memutuskan berapa ambang batas usianya? Ada kemungkinan untuk menghabiskan banyak halaman untuk diskusi yang semakin mendalam mengenai bagaimana memutuskan nilai untuk usia ambang batas. Namun hal ini hanya akan mengaburkan permasalahan yang ada. Berdasarkan adat dan praktik, kita dapat menyatakan bahwa usia tua diartikan sebagai bagian akhir dari masa hidup, dan bagi mereka yang harus memiliki nomor untuk ditetapkan, lanjutnya didefinisikan sebagai permulaan pada usia sekitar 60 tahun. Ahli gerontologi yang berbeda memiliki ambang batas usia yang berbeda untuk timbulnya penyakit, namun usia 60 tahun adalah angka kompromi yang masuk akal. Faktanya, hal ini telah diterima oleh literatur arus utama selama hampir 200 tahun. Ahli statistik Belgia abad kesembilan belas Adolphe Quetelet menulis sebuah buku berjudul *Sur l'homme et le developpement de ses facultes, ou, Essai de physique sociale* (Quetelet, 1836; terjemahan bahasa Inggris memiliki judul yang lebih ringkas *Treatise on Man*).

Ini adalah studi statistik pertama mengenai karakteristik manusia, dan sangat berpengaruh. Hal menarik di sini adalah bahwa Quetelet mendefinisikan permulaan usia tua adalah pada usia 60 tahun. Hal ini karena dalam

pandangannya, dari usia enam puluh hingga enam puluh lima tahun, kelangsungan hidup kehilangan sebagian besar energinya, dengan kata lain, kemungkinan terjadinya penuaan, hidup kemudian menjadi sangat kecil (Quetelet, 1836). Setelah batas usia ini ditetapkan, para peneliti selanjutnya cenderung menganggap hal ini sebagai fakta yang sudah ada dan oleh karena itu hampir semua penelitian sejak tahun 1840-an dan seterusnya cenderung melihat usia tua dimulai pada sekitar usia 60 tahun (Mullan, 2002). Hal ini pada gilirannya mempengaruhi konsep 'usia pensiun': penting untuk diingat bahwa pensiun dan konsep usia pensiun sebagian besar merupakan penemuan pada akhir abad kesembilan belas. Sebelum masa ini, meskipun 'usia tua' telah diidentifikasi (misalnya dengan pengecualian pembayaran jenis pajak tertentu), gagasan bahwa ada usia setelah seseorang tidak melakukan apa pun selain aktivitas waktu luang dan 'menjadi tua' hampir tidak ada gunanya. semua orang telah menjadi konsep asing (Thane, 2000).

Dengan demikian, konsep usia tua yang dimulai pada usia 60 dapat dilihat sebagai penemuan abad kesembilan belas. Apakah ini untuk kebaikan atau keburukan? Sangat mungkin untuk berargumen bahwa dengan memiliki ambang batas usia, kita melupakan fakta bahwa penuaan adalah bagian dari sebuah kontinum. Kita tidak menjadi tua dalam semalam ketika kita mencapai usia 60 tahun keadaan kita di kemudian hari, seperti yang akan kita lihat di banyak bab selanjutnya, sebagian besar merupakan hasil dari keadaan kita ketika masih muda. Demikian pula, adanya batasan yang menyatakan di sini kamu muda, di sana kamu tua, terlalu menyederhanakan banyak hal dan cenderung memberi label orang-orang sebagai orang tua secara stereotip dan mengorbankan individualitas mereka. Hal ini pada gilirannya dapat menyebabkan keputusan kebijakan yang buruk. Namun, ini bukanlah kesalahan dari adanya

batasan usia itu sendiri. Selain itu, Quetelet tentu saja salah dalam berargumen bahwa awal tahun enam puluhan adalah masa kemunduran, dapat dipertanyakan mengapa usia ambang batas tetap statis sejak masa Quetelet – apakah yang dianggap tua pada awal abad kesembilan belas benar-benar sama dengan saat ini? Hal ini menyebabkan beberapa sosiolog mempertanyakan apakah mempertahankan ambang batas usia benar-benar merupakan kepentingan berbagai kelompok otoritas (misalnya politisi) yang dapat memanipulasi konsep kategori usia dan apa yang diharapkan dari setiap kelompok usia untuk tujuan mereka sendiri (Bourdelaïs, 1998). Namun demikian, ada gunanya, meskipun hanya untuk alasan pragmatis, untuk memiliki batasan usia. Asalkan hal ini digunakan secara longgar dan mempertimbangkan variabilitas individu, maka hal ini merupakan alat konseptual yang berguna. Dan karena praktik yang ada adalah menggunakan usia 60, maka ini akan digunakan di sini untuk menjaga kesetaraan dengan penelitian sebelumnya.

Setelah mengkaji definisi sederhana tentang penuaan dan usia tua, kita perlu beralih ke sikap umum terhadap penuaan. Apakah kita melihatnya sebagai sesuatu yang positif atau negatif? Apakah ini sesuatu yang ingin kita ubah atau apakah kita puas membiarkannya apa adanya dan sekadar bertindak sebagai pengamat netral? Bagi banyak peneliti, sangat tergoda untuk melihat pokok bahasan gerontologi semata-mata dari segi penuaan, seperti dalam definisi Peter Medawar tentang penuaan sebagai akumulasi perubahan yang meningkatkan kemungkinan kematian (Medawar, 1952). Lebih jelasnya lagi, karakter Mr Bernstein dalam *Citizen Kane* menggambarkan usia tua sebagai satu-satunya penyakit bahwa tidak berharap untuk disembuhkan (Mankiewicz dan Welles, 1941). Sekali lagi, ada banyak contoh dalam seni dan fiksi tentang usia tua yang diperlakukan sebagai hukuman. Misalnya

di balik lukisan *La Vecchia* (Wanita Tua) karya Giorgione, sebuah potret mengesankan seorang wanita tua dalam pakaian sederhana dengan kulit keriput, rambut menipis dan tanda-tanda menderita stroke (dan kemungkinan demensia) sambil memegang secarik kertas yang bertuliskan *col tempo* (seiring bertambahnya usia). Diduga lukisan itu dibuat sebagai balasan terhadap seorang wanita muda yang menolak rayuan Giorgione sebagai balas dendam dia melukisnya sebagaimana dia akan terlihat di usia yang sangat tua.

Dari sudut pandang ini, usia tua adalah sebuah hukuman, masa penantian kematian yang tak terelakkan, satu-satunya ketidakpastian adalah kapan kematian itu akan terjadi. Hal ini sangat kontras dengan pandangan lain yang jauh lebih tua mengenai penuaan sebagai sebuah imbalan. Misalnya saja, mitos penuaan zaman dahulu berpendapat bahwa di masa lampau, orang-orang diberi ganjaran atas kebajikan besar mereka dengan diberikan rentang hidup yang sangat panjang. Sebaliknya, mitos penuaan Hyperborean menyatakan bahwa ada negeri yang jauh di mana orang-orang hidup sampai usia sangat tua karena kehidupan mereka yang berbudi luhur. Bagi sebagian pembaca, hal ini mungkin memunculkan pemikiran tentang Shangri-La, sebuah biara di pegunungan Himalaya yang menampung para biksu kuno, yang ditampilkan dalam novel *Lost Horizon* (Hilton, 1933). Legenda yang lebih tua adalah legenda Prester John, yang pada Abad Pertengahan Eropa diyakini sebagai penguasa kerajaan Kristen yang jauh di suatu tempat di Asia (atau Afrika pengetahuan abad pertengahan sering kali masih samar samar mengenai hal ini). Dia juga konon berumur panjang, dan kerajaannya adalah surga umat Kristiani di Bumi Mitos selanjutnya adalah mitos sumber awet muda, yaitu dengan meminum mata air atau air mancur ajaib atau memakan bahan makanan khusus akan memberikan umur panjang, peremajaan, dan/atau keabadian.

Kita melihat hal ini dalam banyak mitos, mulai dari apel yang dirawat oleh dewi Idunn yang menjaga dewa dewa Norse tetap abadi dan sehat, hingga permen benang modern seperti *Star Trek: Insurrection*. Sebenarnya, Shangri-La juga termasuk dalam kategori ini, karena makanan dan airlah yang memiliki sifat memperpanjang hidup, bukan tempatnya (Weil, 2005). Meskipun mitos-mitos ini tidak dapat disangkal salah, mitos-mitos ini menunjukkan keinginan yang sangat kuat dari umat manusia untuk berumur panjang karena mitos-mitos ini telah dilestarikan selama ribuan tahun dan dalam banyak budaya yang sangat berbeda. Bagaimana kita menyamakan hal ini dengan pandangan yang lebih suram tentang penuaan sebagai masa penantian kematian yang tak terelakkan? Jika kita melihat lebih dekat pada mitos-mitos pro-penuaan, kita dapat melihat bahwa sebenarnya mereka menginginkan usia tua, namun bukan usia tua dengan cara apa pun. Hal ini tergambar rapi dalam mitos Yunani kuno tentang *Tithonus*, yang kekasihnya, Eos (dewi fajar), meminta keabadian kepada para dewa tanpa menambahkan apa pun peringatan menginginkan awet muda juga. Para dewa, dengan selera humor mereka yang menyimpang, memberikan kehidupan abadi kepada Tithonus karena ia diizinkan untuk menua selamanya.

Hal ini dipandang sebagai sebuah nasib yang mengenaskan dan secara jelas menggambarkan bahwa keinginan untuk panjang umur adalah panjang umur yang aktif secara fisik dan mental, bukan usia tua yang ekstrim hanya demi sekedar itu saja. Hal ini semakin diperkuat oleh kisah Ovid tentang Filemon dan Baucis, pasangan suami istri yang menunjukkan keramahtamahan kepada Zeus dan Hermes dengan menyamar sebagai petani ketika anggota desa lainnya menjauhi mereka. Sebagai hadiahnya, sementara para dewa menghancurkan seluruh desa, Filemon dan Baucis selamat dan

rumah sederhana mereka diubah menjadi kuil. Yang menarik adalah ketika Filemon dan Baucis diberikan umur panjang oleh para dewa, mereka menambahkan permintaan agar ketika salah satu dari mereka meninggal, yang lain juga akan mati. Jadi, kehidupan aktif yang panjang tidak hanya dipandang sebagai hal yang diinginkan, tetapi juga bebas dari kesedihan karena kehilangan, oleh karena itu, akar dari berbagai pandangan mengenai penuaan adalah sebuah pesan yang jelas “berilah kita umur panjang”, namun tanpa harus membayar harga penderitaan. Konsep ini lebih jelas diungkapkan melalui paradoks penuaan Dewey. John Dewey, seorang filsuf dan psikolog, menulis dalam pengantar buku teks rekannya bahwa 'kita adalah dalam kondisi yang tidak menyenangkan dan tidak logis yang memuji kedewasaan dan merendahkan usia' (Dewey, 1939)

Gerontologi berada dalam posisi untuk memberikan dua macam jawaban apa itu proses penuaan dan bagaimana membuatnya semenyenangkan mungkin (apa yang bisa disebut dengan tujuan 'menjelaskan' dan 'meningkatkan'). Pertama, mari kita pertimbangkan untuk memberikan informasi faktual tentang apa sebenarnya usia tua dan penuaan. Yang termasuk dalam kategori ini adalah topik-topik seperti apa yang terjadi pada tubuh yang menua, keputusan kebijakan apa yang telah dibuat mengenai kesejahteraan orang lanjut usia, dan gambaran artistik apa yang telah dibuat tentang penuaan dan usia lanjut. Hal ini juga memiliki tujuan praktis, karena pengukuran kejadian disabilitas pada usia lanjut dan sejenisnya sangat penting agar perencanaan pemerintah yang memadai untuk penyediaan kesejahteraan dapat dilakukan sebelum populasi orang lanjut usia semakin bertambah.

Jenis jawaban yang kedua berkaitan dengan bagaimana kita dapat meringankan permasalahan di kemudian hari sehingga sedapat mungkin sesuai dengan cita-cita masa tua

yang bebas dari rasa sakit dan masalah. Banyak orang khawatir bahwa ahli gerontologi hanya ingin memperpanjang hidup dengan mengorbankan kenyamanan dan martabat. Hal ini sering disebut mitos Tithonus dan tidak ada yang jauh dari kebenaran. Gerontologi bukanlah dan tidak pernah membahas tentang memperpanjang hidup dengan segala cara. Sejauh ini dalam bab ini kita telah mengkaji perbedaan pandangan mengenai penuaan dan usia tua, dan melihat bahwa kajian topik-topik ini bersifat multidisiplin dan perlu dilakukan. Namun hal ini tidak menjelaskan mengapa penelitian ini penting. Gerontologi masih terbelakang secara akademis. Penduduk lanjut usia merupakan bagian kecil dari populasi, terdapat cukup dana untuk menyediakan dana pensiun negara, dan layanan kesehatan dan perawatan sebagian besar terdiri dari tindakan paliatif karena, karena menurut definisi, orang lanjut usia akan segera meninggal, maka tidak ada gunanya menginvestasikan energi dalam jumlah besar. dalam menemukan obat untuk banyak penyakit mereka. Namun semua ini terjadi sebelum apa yang disebut sebagai populasi yang mulai menua. Generasi lanjut usia kini merupakan bagian yang signifikan dari populasi, mereka merupakan kekuatan ekonomi yang kuat, dan mereka hidup lebih lama, sehingga memerlukan pemikiran yang serius mengenai penyediaan dana pensiun dan metode perawatan bagi sekelompok orang yang pada dasarnya dapat berharap untuk hidup selama 20 tahun setelah usia pensiun resmi mereka.

1.2 Trend Populasi

Mari kita mulai dengan memeriksa angka harapan hidup. Hal ini umumnya didefinisikan sebagai waktu rata-rata yang dapat diharapkan seseorang untuk hidup. Mari kita mulai dengan mengkaji apa arti angka ini di negara-negara industri dengan perekonomian maju. Menurut Kantor Statistik Nasional

Inggris (www.statistics.gov.uk, diakses 29 Juni 2009), angka harapan hidup bayi laki-laki Inggris kelahiran 2009 adalah 78,3 tahun, dan bayi perempuan 82,1 tahun. Membaca sekilas situs web Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) (www.oecd.org/topicstatsportal) akan mengungkapkan angka serupa untuk negara industri lainnya. Angka harapan hidup pada masa lalu lebih rendah, seperti yang diilustrasikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Demi keseimbangan, perlu dicatat bahwa sebelum adanya pencatatan modern, mustahil untuk menemukan data populasi yang benar-benar dapat diandalkan, namun melalui berbagai teknik yang cerdas, kita dapat membuat perkiraan yang baik mengenai angka harapan hidup dan inilah yang digunakan di sini. Meskipun terdapat kesalahan pengukuran, apa yang terlihat jelas pada Tabel 1.1 dan 1.2 adalah adanya kesenjangan besar dalam angka harapan hidup antara dulu dan sekarang. Misalnya, di Indonesia dari tahun 1950 pada usia 40 tahun menjadi 72 tahun pada tahun 2022, kemudian angka harapan hidup saat lahir meningkat lebih dari dua kali lipat sejak tahun 1400 di Inggris, dan bahkan pada tahun 1841.

Tabel 1.1. Angka harapan hidup penduduk Indonesia pada tahun 1950-2022

No	Tahun	Angka Harapan Hidup
1	1950	39.77
2	1975	55
3	2000	65.65
4	2005	67.17
5	2010	69
6	2015	70.57
7	2020	71.77
8	2022	72.14

Sumber: <https://population.un.org/wpp/>

Tabel 1.2. Angka harapan hidup penduduk inggris pada tahun 1400, 1841, 1981, dan 2009

Usia	1400	1841	1981	2009
0	35	40	71	78
20	48	60	72	79
40	57	67	73	80
60	69	73	76	82

Sumber: www.gad.gov.uk

Selama masa sejarah terkini sungguh luar biasa. Sebuah studi oleh Oeppen dan Vaupel (2002) tentang usia harapan hidup (*life Expectancy* di negara yang memiliki angka harapan hidup terpanjang pada waktu tertentu) menunjukkan bahwa usia tertua sampai dimana manusia dapat berharap untuk hidup telah meningkat secara linier dari tahun 1850 dengan laju sebesar kira-kira 3 bulan per tahun dari 45 tahun di Swedia pada tahun 1840 menjadi 85 tahun pada tahun 1840 Jepang pada tahun 2000. Para penulis menyatakan bahwa tren ini tidak menunjukkan tanda-tanda akan berhenti. Apakah itu mungkin saja, pada akhirnya, tidak akan ada batas atas berapa lama kita bisa hidup jika kita tetap bebas penyakit dan kecelakaan? Meskipun angka-angka ini sangat mencolok, namun berpotensi menyesatkan dalam kehidupan angka harapan hidup, khususnya angka historis, merupakan indikator yang buruk untuk mengukur usia anggota tertua dari populasi. Misalnya, pendatang baru di daerah tersebut dapat dimaafkan jika mengandaikan seseorang pada tahun 1400 yang mencapai usia 35 tahun sudah mendekati akhir hidup mereka. Namun, hal ini salah, dan pemeriksaan lebih lanjut pada Tabel 2 akan menunjukkan alasannya. Memang benar bahwa saat lahir, ada sesuatu yang luas. Pada tahun 2009, perbedaan sisa hidup berkurang menjadi hanya 7 bulan saja perbedaan harapan hidup antar periode waktu. Namun, lihatlah perbedaannya

dalam harapan hidup seiring bertambahnya usia. Jika kita mempertimbangkan orang berusia 60 tahun pada tahun 1400, 1841, 1981 dan 2009, kita melihat gambaran yang agak berbeda. Seorang berusia 60 tahun pada tahun 1400 bisa berharap untuk hidup hanya 11 tahun lebih sedikit dibandingkan seseorang yang lahir pada tahun 2009. Hal ini akan terjadi tidak mungkin ada orang berumur 1400 yang bertepuk tangan dengan gembira, tapi itu jauh lebih baik daripada perbedaan 40+ tahun saat lahir. Dan perbedaan antara masa-masa bersejarah lainnya juga telah berkurang secara signifikan. Misalnya, jika kita perhatikan perbedaan angka harapan hidup orang berusia 90 tahun yang lahir pada tahun 1981 dan Pada tahun 2009, perbedaan sisa hidup berkurang menjadi hanya 7 bulan saja dengan 7 tahun saat lahir. Dengan kata lain, semakin lama seseorang hidup, semakin sedikit tambahannya kehidupan yang dapat diberikan oleh dunia modern dibandingkan dengan masa-masa bersejarah (walaupun beresiko hal-hal yang membingungkan, perhatikan ini relatif – masih ada peningkatan yang tersisa harapan hidup dari waktu ke waktu, meskipun lebih kecil, seperti yang akan ditunjukkan nanti di bagian ini bab).

Alasan utama mengapa angka harapan hidup meningkat sepanjang sejarah, dan alasan mengapa perbedaan angka harapan hidup menurun pada kelompok usia yang lebih tua adalah karena lebih sedikit orang yang meninggal pada usia muda. Hal ini dapat dijelaskan dengan menggunakan contoh yang dibuat. Misalkan kita mempunyai tiga kelompok orang yang disebut (secara imajinatif) A, B dan C. Anggaplah juga bahwa dalam dunia khayalan kita, ada orang yang meninggal seketika setelahnya lahir (sehingga memiliki usia 0 tahun ketika mereka meninggal) atau hidup sampai usia 100 tahun dan semua meninggal pada ulang tahunnya yang ke 100 karena menyederhanakan aritmatika. Memperkirakan bahwa di

kelompok A, setiap orang hidup sampai usia 100 tahun – cukup logis, usia rata-rata di kematian adalah 100 dan harapan hidup Grup A adalah 100. Sekarang anggaplah dalam kelompok B, seperempatnya meninggal saat lahir dan hanya tiga perempatnya yang hidup sampai usia 100 tahun. Mengadopsi Dengan perhitungan yang sama seperti sebelumnya, kita mendapatkan bahwa angka harapan hidup kelompok B adalah 75, dan pada kelompok C, misalkan separuh anggotanya meninggal saat lahir, begitu juga dengan kehidupannya angka harapan hidup adalah 50. Kini siapa pun yang hanya melihat angka harapan hidup cukup masuk akal untuk berasumsi bahwa kelompok A memiliki lebih banyak orang yang lebih tua daripada kelompok B, yang memiliki lebih banyak orang lanjut usia dibandingkan kelompok C. Namun hal ini bisa saja terjadi benar-benar salah – setelah kelahiran, anggota ketiga kelompok mempunyai peluang yang sama bertahan hidup. Namun, proporsi orang yang meninggal dalam usia muda secara berkelompok lebih tinggi B dan C yang memberikan kesan keliru tentang umur panjang yang lebih panjang bagi mereka yang melakukannya selamat dari kelahiran.

Kembali ke dunia nyata, alasan menghindari kematian dini di dunia modern dunia tidak sulit ditemukan. Sejak zaman Victoria kita telah melihat, antara lain: *inokulasitions* dan pemberantasan banyak penyakit menular yang mematikan, meningkatkan kebersihan masyarakat; antibiotik, perbaikan dalam pembedahan, kebersihan makanan yang lebih baik, kualitas yang lebih tinggi kualitas perumahan, dan lain lain. Sebagian besar inovasi ini memberikan manfaat bagi kesehatan terutama bayi dan anak-anak, sehingga tidak mengherankan jika hal ini merupakan komponen kunci perubahan angka harapan hidup selama dua abad terakhir disebabkan oleh penurunan pada kematian bayi. Ini juga berarti bahwa sebagian besar penelitian Oeppen dan Vaupel (2002) peningkatan

harapan hidup praktik terbaik disebabkan oleh penurunan angka kematian bayi dan penurunan penyakit menular, dan tidak terlalu meningkatkan kemampuan kita usia lebih panjang. Post dan Binstock (2004) menyarankan kehati-hatian dalam menafsirkan abstraksi matematis dari peningkatan kehidupan yang konstan dan tampaknya tak terhentikan harapan hal ini bisa saja merupakan artefak dari periode unik dalam sejarah manusia. Dan ketika angka kematian bayi dan penyakit menular utama dapat dikendalikan (atau setidaknya ketika mereka mencapai tingkat yang stabil), sumber daya khusus ini akan meningkat angka harapan hidup akan hilang, dan mungkin juga akan terjadi peningkatan yang tidak dapat dihentikan dalam peningkatan usia harapan hidup. Namun, pesannya pada titik mana pun akan sama: tidak ada pihak mempunyai argumen yang memonopoli, dan dengan demikian data harapan hidup di masa depan juga demikian tidak pasti. Ini menciptakan prediksi, yang berisi grafik yang menggambarkan proyeksi kehidupan harapan akan semakin meningkat ke masa depan, angka-angka tersebut diekstrapolasi (Dowd, Blake dan Cairns, 2008). Oleh karena itu, di Inggris, Investigasi Kematian Berkelanjutan (*Continuous Mortality Investigation*) yang memberikan nasihat kepada para aktuaris, telah menyarankan kehati-hatian dalam memproyeksikan harapan hidup di masa depan dan (karena tidak ada istilah yang lebih baik) memprediksi ketidakpastian dalam penghitungannya (Continuous Mortality Investigation, 2006a, b).

Diskusi mengenai data harapan hidup, meski menarik, cenderung menarik mengaburkan fakta penting lainnya; yaitu, di negara-negara maju dan memang di banyak negara berkembang, usia tua kini menjadi pengalaman mayoritas dan proporsi orang lanjut usia dalam populasi meningkat. Semua ini tidak bertentangan apa yang baru saja ditulis tentang tipu

daya angka harapan hidup. Itu fakta bahwa angka harapan hidup meningkat, sebagian besar disebabkan oleh menurunnya angka kematian bayi, berarti semakin banyak orang yang mencapai usia tua. Selain itu, di sana juga telah terjadi beberapa perbaikan dalam sisa tahun hidup pada orang dewasa yang lebih tua seiring berjalannya waktu. Misalnya, di Inggris, angka kematian penduduk berusia di atas 75 tahun telah menurun 137 kematian/1.000 pada tahun 1911–1915 menjadi 83 kematian/1.000 pada tahun 2006–2007 (Kantor Nasional Situs statistik www.statistics.gov.uk, diakses 1 Juli 2009). Angka serupa bisa dilaporkan untuk negara-negara industri lainnya. Karena pertumbuhan jumlah orang lanjut usia ini diimbangi dengan penurunan jumlah penduduk lanjut usia dan jumlah kelahiran, ini berarti proporsi penduduk lanjut usia dalam populasi adalah meningkat. Misalnya, pada tahun 2007, untuk pertama kalinya, proporsinya lebih tinggi orang dewasa yang lebih tua dibandingkan anak di bawah delapan belas tahun di populasi Inggris (*Office for National*, 2009). Jika kita mempertimbangkan negara-negara industri abad ke-19, sekitar 4 persen populasi berusia di atas 60 tahun (Cowgill, 1970).

Di Inggris saat ini, sekitar 20 persen penduduknya berusia 65 tahun ke atas (*Office for National*, 2009). Angka ini diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai puncaknya sekitar 17 juta pada tahun 2060, sebelum berbagai demografi perubahan menyebabkan penurunan relatif (Shaw, 2004). Yang paling menonjol adalah kenaikannya dalam proporsi 'usia tertua' (yaitu mereka yang berusia 80 tahun atau lebih). Sejak tahun 1981, proporsi total populasi telah meningkat dari 2,8 menjadi 4,5 persen. Lonjakan proporsi penduduk lanjut usia ini sebagian disebabkan oleh rendahnya angka kematian bayi pada angka-angka dari awal abad ini terus berlanjut hingga usia tua dan sebagian lagi mendapatkan pelayanan kesehatan dan kondisi kehidupan yang lebih baik.

Itu akan terjadi segera ditambah dengan generasi *baby boomer* (mereka yang lahir dalam ‘ledakan populasi’ itu terjadi sekitar satu dekade setelah berakhirnya Perang Dunia Kedua) siapa yang akan terjadi mencapai usia pensiun. Namun apapun penyebabnya, yang dimaksud adalah gerontologi adalah studi tentang proporsi populasi yang signifikan. Lebih dari itu, ini juga merupakan studi tentang periode kehidupan yang sebagian besar orang di negara maju dapat berharap untuk mencapainya. Saat ini, sekitar dua pertiga penduduk negara-negara maju diperkirakan akan hidup melewati usia 65 tahun dan sekitar sepertiga dari jumlah tersebut akan tetap hidup melewati usia 80 tahun. Sebaliknya, pada tahun 1900, hanya seperempat penduduk yang mampu mencapai tujuan tersebut 65 (Brody, 1988; Sonnenschein dan Brody, 2005). Sebelum meninggalkan topik tren populasi, perlu diperhatikan hal-hal berikut ini perubahan tidak seragam di semua kondisi. Dalam individu di beberapa negara, terdapat perbedaan yang signifikan dalam proporsi lansia di negara tersebut wilayahnya yang berbeda (Blake, 2009). Begitu pula dengan perbedaan wilayah dalam kehidupan harapan (Griffiths dan Fitzpatrick, 2001). Ada juga perbedaan ras dan perbedaan pendidikan. Anggota kelompok ras minoritas dan mereka yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih rendah cenderung memiliki harapan hidup yang jauh lebih rendah (Crimmins dan Saito, 2001). Dan antar negara, terdapat perpecahan yang mencolok di antara negara-negara tersebut negara industri/berpenghasilan tinggi dan negara berkembang/berpenghasilan rendah. Namun, hal ini tidak sejelas yang diperkirakan pada awalnya. Angka harapan hidup adalah jauh lebih tinggi di negara-negara industri, sebagian besar disebabkan oleh rendahnya angka kematian bayi dan penyakit menular.

Perbedaan-perbedaan ini diproyeksikan akan tetap signifikan pada tahun 2030, dimana pada saat itu, kesehatan adalah beban utama di negara maju diperkirakan adalah penyakit kronis seperti kanker, masalah kardiovaskular dan sejenisnya. Jumlah ini diperkirakan mencapai 90 persen. Di negara-negara berkembang, proporsinya diperkirakan mencapai 54 persen, dengan penyakit menular, masalah gizi dan penyakit natal/perinatal menyumbang 32 persen, dibandingkan dengan proyeksi sebesar 3 persen negara maju (Lopez, Mathers, Ezzati dkk., 2006). Namun, hal ini tidak terjadi berarti negara-negara berkembang secara otomatis tertinggal. Secara relatif, peningkatan harapan hidup mereka dalam banyak kasus jauh lebih besar. Misalnya, di banyak negara berkembang, jumlah penduduk berusia di atas 65 tahun akan meningkat empat kali lipat pada tahun 2050, lebih dari dua kali lipat perkiraan peningkatan di negara-negara maju (Dewan Ekonomi dan Sosial PBB, 2006). Faktor perancu dalam hal ini pertimbangannya adalah Afrika, dimana tingkat infeksi AIDS/HIV sangat serius menjadi tanda tanya mengenai besarnya pertumbuhan di masa depan (*United Nations Economic and Social*). Masalah-masalah ini dibahas lebih lengkap pada bab-bab selanjutnya. Pada akhirnya, sebagian besar permasalahan harapan hidup disebabkan oleh satu hal saja faktor uang. Status sosial-ekonomi telah berulang kali terbukti menopang kehidupan harapan lintas waktu dan tempat (Mackenbach, Stirbu, Roskam dkk., 2008; Marmut, 2001; Singh dan Siapush, 2006). Ini bukan sekedar persoalan perbedaan antara kelompok yang sangat kaya dan yang sangat miskin. Bahkan dalam pekerjaan kelompok yang menurut sebagian besar standar setidaknya mampu secara finansial (misalnya masyarakat sipil Inggris pekerja) subkelompok berpendapatan lebih tinggi memiliki harapan hidup yang lebih baik dibandingkan mereka yang berada di dalamnya

subkelompok berpenghasilan menengah atau rendah (Marmot dan Feeney, 1997).

1.3 Pandangan Penuaan

Mungkin masuk akal untuk berasumsi bahwa, mengingat pentingnya asumsi penuaan dan usia tua di dunia modern, belum lagi kemungkinan besar bahwa orang-orang di negara maju akan mengalami sendiri usia tua tersebut, individu akan sadar akan isu-isu mengenai penuaan. Faktanya, tampaknya ada ketidaktahuan kolektif mengenai isu-isu seputar penuaan, termasuk adanya stereotip yang merugikan. Bisa dibilang salah satu indikator prasangka terbaik adalah kemampuan untuk menganggap kelompok yang distereotipkan sebagai sesuatu yang pada hakikatnya adalah hal yang lucu atau tragis. Simaklah kisah berikut ini, yang konon merupakan kisah kehidupan nyata:

Pada bulan September 1960, seorang warga di Rumah Lansia Haslemere, Great Yarmouth, Inggris, memeriahkan hari yang mungkin akan menjadi hari yang lancar dengan melakukan striptis untuk para penghuninya. Gladys Elton (berusia 81 tahun) memberikan respons yang lebih ekstrim dari yang diharapkannya – seorang warga laki-laki meninggal karena serangan jantung dan lima warga lainnya memerlukan perawatan karena syok. Pada tahun 1966, warga lain (Harry Meadows, 87 tahun) berpakaian seperti Malaikat Maut dan muncul di luar jendela warga sambil memberi isyarat kepada mereka dengan sabitnya. Akibatnya, tiga warga meninggal, dan Panti Jompo Haslemere segera ditutup setelahnya. (Donaldson, 2002) Anekdote tersebut cenderung menganggap pembaca sebagai sesuatu yang sangat lucu atau tragis, sehingga mungkin mencerminkan pepatah Walpole bahwa dunia ini adalah sebuah komedi bagi mereka yang berpikir, sebuah tragedi bagi mereka yang merasakan. Namun, apa pun reaksi seseorang, hal

ini didasarkan pada ekspektasi kuat sebelumnya terhadap usia dan penuaan. Pertimbangan tindakan Ms Elton melakukan striptis di depan umum menimbulkan pertanyaan tentang kesopanan pada usia berapa pun, tetapi dalam benak kebanyakan orang, khususnya pada seseorang yang berusia delapan puluhan. Hampir semua orang di budaya mana pun akan bereaksi bahwa tubuh lansia adalah sesuatu yang harus ditutupi, bukan dipamerkan. Lalu ada isu seksualitas; banyak yang merasa bahwa tidak pantas bagi orang lanjut usia untuk terlibat dalam segala bentuk perilaku erotis atau merangsang. Yang paling penting adalah pertanyaan tentang kesehatan kardiovaskular orang lanjut usia. Seseorang yang telanjang mungkin mempunyai konsekuensi serius bagi orang lanjut usia yang secara probabilitas lebih kecil kemungkinannya untuk mengalami syok dibandingkan orang dewasa muda. Oleh karena itu, Ms Elton, meskipun mungkin termotivasi oleh keinginan yang dapat dimengerti untuk menghidupkan suasana di rumah tempat tinggal, namun tidak berhati-hati dalam metodenya dalam melakukannya. Anekdote selanjutnya dapat dibedah dengan cara yang sama, dan pemecah suasana kelas yang berguna bagi seseorang yang mengajar gerontologi mungkin adalah membuat siswa melihat berapa banyak kepercayaan stereotip tentang orang dewasa yang lebih tua yang muncul dalam kisah kegiatan Ms Elton dan Mr Meadows. Meskipun demikian, faktanya tetap saja bahwa anekdot tersebut hanya berfungsi untuk menghibur atau menyedihkan karena orang-orang memiliki ekspektasi yang kuat sebelumnya mengenai apa yang dimaksud dengan penuaan. Sayangnya, bagi banyak orang, stereotip dan kebijaksanaan yang diterima adalah batas pengetahuan mereka mengenai penuaan. Mengingat bahwa, sebagaimana telah disebutkan, penuaan adalah apa yang terjadi pada setiap orang yang terhindar dari penyakit dan kecelakaan dan kini menjadi pengalaman

mayoritas penduduk dunia lama, ketidaktahuan ini sungguh menakutkan. Bahkan orang-orang yang pekerjaannya mengharuskan mereka bekerja sehari-hari dengan orang lanjut usia pun tidak kebal.

Rust dan See (2007) menemukan bahwa pengasuh profesional yang mengkhususkan diri dalam perawatan orang lanjut usia mendapat nilai 40 persen pada tes yang sering digunakan. Williams dan Fitzgerald (2006) menemukan skor yang sedikit lebih baik (60 persen) namun masih belum terlalu bagus ketika menilai petugas rumah sakit. Sekali lagi, Ming, Wilkerson, Reuben dkk. (2004) menemukan bahwa meskipun pengetahuan tentang penuaan meningkat seiring kemajuan mahasiswa kedokteran dalam perkuliahan mereka, 'skor rata-rata kelompok mahasiswa menunjukkan ruang yang besar untuk berkembang'. Secara umum, orang-orang yang bekerja secara teratur dengan orang lanjut usia, kecuali diinstruksikan secara eksplisit mengenai hal tersebut, menunjukkan ketidaktahuan yang mengejutkan terhadap banyak fakta gerontologis (Stuart-Hamilton dan Mahoney, 2003). Memang benar, bukti-bukti terbaru menunjukkan bahwa permasalahan ini memiliki akar yang lebih dalam dari ini. Bahkan dalam kuesioner anonim seperti yang digunakan dalam penelitian di atas, peserta mungkin memberikan jawaban yang lebih dapat diterima secara sosial daripada yang sebenarnya mereka rasakan. Tes asosiasi implisit (Greenwald, McGhee dan Schwartz, 1998) mengukur kecepatan partisipan mengasosiasikan pasangan stimulus yang diminati peneliti (dalam hal ini, orang tua dan muda) dengan item yang secara intrinsik menyenangkan atau tidak menyenangkan (misalnya bunga cantik versus kecoa). Dikatakan bahwa dalam ukuran *ageism* (prasangka terhadap lansia maupun menuju penuaan), seseorang dengan perasaan negatif yang mengakar terhadap orang lanjut usia dan penuaan akan lebih lambat

mengasosiasikan benda-benda menyenangkan dengan gambaran penuaan dan sebaliknya. Sebuah studi yang dilakukan oleh Nash, Stuart-Hamilton dan Mayer (2009) menunjukkan bahwa mahasiswa keperawatan yang sering berinteraksi dengan pasien lanjut usia memiliki sikap implisit yang lebih negatif terhadap orang lanjut usia dibandingkan kelompok kontrol mahasiswa psikologi. Namun (dan mungkin yang lebih mengkhawatirkan), mereka mempunyai pandangan eksplisit yang lebih positif terhadap orang lanjut usia (yaitu mereka secara terang-terangan menyatakan dukungannya terhadap orang lanjut usia namun diam-diam mempunyai pandangan yang lebih negatif terhadap mereka). Selama satu tahun pelatihan, gambaran ini tidak berubah secara signifikan. Oleh karena itu, pandangan orang lain tentang kehidupan di kemudian hari sering kali tidak logis atau tidak menyenangkan. Namun persepsi diri lansia juga belum tentu optimal. Penelitian awal, yang memanfaatkan tradisi psikoanalitik, memandang penuaan sebagian besar dalam kaitannya dengan konflik atau perdebatan batin. Permasalahan yang dirasakan adalah karena kegagalan dalam menyelesaikan konflik internal ini, maka lansia akan terjebak dalam proses berpikir/sikap yang salah terhadap kehidupan dan karenanya akan mengalami usia tua yang menyedihkan. Namun, jika ini masalahnya, beberapa teori psikoanalitik hampir tidak memberikan solusi optimal yang memuaskan. Misalnya menurut Stuart-Hamilton (2006), para ahli teori Freudian awal menganggap kehidupan selanjutnya sebagai perjuangan ego (yang memperoleh energinya dari sistem saraf yang menurun) untuk menekan dorongan id (yang berasal dari sistem saraf yang melemah). Energinya dari otot polos yang relatif terpelihara dengan baik). Untuk menghemat energi, ego memanfaatkan sumber dayanya dengan hati-hati dan mulai mengandalkan serangkaian sikap konservatif yang terbatas. Hal ini menyebabkan orang lanjut usia menjadi sangat

tertutup dan mudah marah dalam cara mereka. Tidak banyak yang bisa mendukung argumen ini karena penelitian telah berulang kali menunjukkan bahwa orang lanjut usia, bertentangan dengan beberapa stereotip, tidak bersikap kejam. Namun, ada versi lain dari pendekatan psikoanaliti lebih sukses dan berpengaruh, dan prognosisnya tidak terlalu menyedihkan. Mungkin yang paling terkenal adalah teori tahapan Erikson (Erikson 1963, 1982; Wolf, 1997).

Erikson mengambil beberapa elemen teori Freudian tradisional dan menyempurnakannya, dengan alasan bahwa seiring kita menjalani hidup, kita harus menyelesaikan serangkaian delapan konflik (tidak seperti sudut pandang tradisional Freudian, tidak semua masalah kita dipandang berakar pada masa kanak-kanak). Hal ini dimulai pada tahun-tahun awal dengan memutuskan siapa yang harus dipercaya dan tidak, dan berpuncak pada usia tua dengan penyelesaian konflik integritas ego versus keputusasaan, yang jika diselesaikan dengan benar, akan menghasilkan integrasi ego, dengan kata lain, dalam penerimaan bahwa konflik-konflik sebelumnya dan perdebatan serta konflik-konflik seumur hidup telah terselesaikan. Tanpa penyelesaian ini, dikatakan, seseorang akan masuk ke alam kubur dalam keadaan cemas dan tertekan. Dengan resolusi ini, orang tersebut mencapai rasa kepuasan yang nyata. Daya tarik abadi dari teori Erikson adalah bahwa, bahkan tanpa menerima prinsip-prinsip psikoanalisis, konsep konflik yang harus diselesaikan untuk menghasilkan kehidupan yang lebih puas memiliki daya tarik yang luas. Ini memberikan solusi yang jelas terhadap masalah-masalah yang hampir setiap orang pasti hadapi pada tingkat tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Peck (1968) menyatakan bahwa konflik terakhir dapat disegmentasi menjadi tiga unit berturut-turut: diferensiasi ego versus kepuasan peran kerja, transendensi tubuh versus

kepuasan tubuh, dan transendensi ego versus kepuasan ego. Dengan kata lain, individu pertama-tama harus melepaskan kekhawatiran dan kepuasan dengan status pekerjaan/kehidupan sebelumnya. Kemudian, mereka harus belajar menerima diri mereka sendiri atas pikiran dan keberadaan esensial mereka dan tidak khawatir dengan tubuh mereka yang menua (yang pada tahap ini mungkin juga terkena penyakit yang kemungkinan disebabkan oleh penuaan seperti rematik, angina, dll.). Tahap terakhir, mereka harus menerima kenyataan bahwa mereka akan mati dan bahwa diri harus menempati posisi kedua tidak hanya dalam pertimbangan spiritual, namun juga dalam memastikan bahwa apa yang mereka tinggalkan di dunia ini adalah sesuatu yang terselesaikan dan setenang mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Blake, S. 2009. Subnational patterns of population ageing, *Population Trends*, 136, 43–63.
- Bourdelaïs, P. 2002. The ageing of the population: relevant question or obsolete notion?. In *Old age from antiquity to post-modernity* (pp. 110-131). Routledge.
- Brody, J. A. 2007. Changing health needs of the ageing population. In *Ciba Foundation Symposium 134-Research and the Ageing Population: Research and the Ageing Population: Ciba Foundation Symposium 134* (pp. 208-220). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Coleman, P.G. and O'Hanlon, A. 2004. *Ageing and development: theories and research*. London: Arnold.
- Continuous Mortality Investigation. 2006a. The graduation of the CMI 1999–2002 mortality experience: final '00' series mortality tables – assured lives. Working Paper 21(a).
- 2006b. The graduation of the CMI 1999–2002 mortality experience: final '00' series mortality tables – annuitants and pensioners. Working Paper 22(b).
- Cowgill, D. 1970. *The demography of aging*, in A.M. Hoffman (ed.), The daily needs and interests of older people. Springfield, IL: C.C. Thomas, 27–69.
- Crimmins, E.M. and Saito, Y. 2001. Trends in healthy life expectancy in the United States, 1970–1990: gender, racial, and educational differences, *Social Science and Medicine*, 52, 1629–41.
- Dewey, J. 1939. *Introduction*, in E.V. Cowdrey (ed.), *Problems of ageing*. Baltimore, MD: Williams and Wilkins.
- Donaldson, W. 2002. *Brewer's Rogues, villains and eccentrics*. London: Cassell.

- Dowd, K., Blake, D. and Cairns, A.J.G. 2008. *The facing up to uncertain life expectancy: the longevity fan charts*. London: Pensions Institute.
- Erikson, E.H. 1963. *Childhood and society*. New York: Norton.
- Greenwald, A.G., McGhee, D.E. and Schwartz, J.L.K. 1998. Measuring individual differences in implicit cognition: the Implicit Association Test, *Journal of Personality and Individual Differences*, 74, 1464–80.
- Griffiths, C. and Fitzpatrick, J. 2001. Geographical inequalities in life expectancy in the United Kingdom, 1995–97, *Health Statistics Quarterly*, 9, 16–27.
- Hilton, J. 1933. *Lost horizon*. London: Macmillan.
- Lopez, A., Mathers, C.D., Ezzati, M. et al. 2006. *Global burden of disease and risk factors*. Washington, DC: World Bank/Oxford University Press.
- Mackenbach, J.P., Stirbu, I., Roskam, A.J. et al. 2008. Socioeconomic inequalities in morbidity and mortality in Western Europe, *New England Journal of Medicine*, 358, 2468–81.
- Mankiewicz, J. and Welles, O. 1941. *Citizen Kane screenplay*. Los Angeles: RKO Pictures.
- Marmot, M. 2001. Inequalities in health, *New England Journal of Medicine*, 345, 134–6.
- Marmot, M. and Feeney, A. 1997. General explanations for social inequalities in health, *IARC Scientific Publications*, 138, 207–28.
- Medawar, P.B. 1952. *An unsolved problem of biology*. London: H.K. Lewis.
- Mullan, P. 2002. *The imaginary time bomb: why an ageing population is not a social problem*. New York: I.B. Tauris.

- Nash, P., Stuart-Hamilton, I. and Mayer, P. 2009. The effects of specific education and direct experience on implicit and explicit measures of ageism. *Congress of Gerontology and Geriatrics*, Paris, France, 5–9 July, 2009.
- Oeppen, J. and Vaupel, J.W. 2002. Broken limits to life expectancy, *Science*, 296, 1029–31.
- Post, S.G. and Binstock, R.H. 2004. *The fountain of youth: cultural, scientific and ethical perspectives on a biomedical goal*. Oxford University Press.
- Rust, T.B. and See, S.K. 2007. Knowledge about aging and Alzheimer disease: a comparison of professional caregivers and noncaregivers, *Educational Gerontology*, 33, 349–64.
- Shaw, C. 2004. Interim 2003-based national population projections for the United Kingdom and constituent countries, *Population Trends*, 118, 6–16.
- Singh, G.K. and Siapush, M. 2006. Widening socioeconomic inequalities in US life expectancy, 1980–2000, *International Journal of Epidemiology*, 35, 969–79.
- Sonnenschein, E. and Brody, J.A. 2005. Effect of population aging on proportionate mortality from heart disease and cancer, U.S. 2000–2050, *Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 60, 110–12.
- Stuart-Hamilton, I. 2006. *The psychology of ageing: an introduction*, 4th edn. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Stuart-Hamilton, I. and Mahoney, B. 2003. The effect of aging awareness training on knowledge of, and attitudes towards, older adults, *Educational Gerontology*, 29, 251–60.
- Thane, P. 2000. *Old age in English history: past experiences, present issues*. Oxford University Press.
- Weil, A. 2005. *Healthy aging*. New York: Knopf.

- Williams, B. and Fitzgerald, J.T. 2006. Brief instrument to assess geriatrics knowledge of surgical and medical subspecialty house officers, *Journal of Geriatric Medicine*, 21, 490-3.
- Wolf, E.S. 1997. Self psychology and the aging self through the life curve, *Annual of Psychoanalysis*, 25, 201-15.

BAB 2

MITOS DAN STEREOTIPE DEWASA AKHIR

Oleh Ni Desak Made Santi Diwyarthi

2.1 Pendahuluan

Manusia mengembangkan interaksi dengan oranglain, menjalin hubungan dan berkomunikasi dengan lingkungan, sesuai dengan pola yang dipelajarinya. Ruang lingkup budaya ini mempengaruhi pola pikir, perkataan dan juga perbuatan. Demikian pula dengan mitos yang diketahuinya (Tajfel dan Turner dalam Levy dkk (2002). Mitos yang berkembang di tengah masyarakat menjadi faktor pendorong yang mempengaruhi bentuk kepribadian dan perilaku masyarakat. Orang akan berpantang melakukan suatu perbuatan yang diyakini menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat, terjadi wabah dan sesuatu yang bisa membahayakan keselamatan masyarakat.

Mitos adalah cerita atau keyakinan yang sering kali tidak berdasar pada fakta dan dapat berkembang dalam masyarakat. Mitos seringkali digunakan untuk menjelaskan fenomena atau situasi yang sulit dipahami dengan pemahaman yang lebih ilmiah. Stereotipe adalah pandangan umum atau gambaran yang sederhana dan terkadang tidak akurat tentang suatu kelompok atau individu. Stereotipe dapat menyederhanakan dan menggeneralisasi karakteristik kelompok tertentu tanpa mempertimbangkan keragaman individu di dalamnya.

Tajfel dan Turner (Levi dkk, 2002) menjelaskan bagaimana individu mengidentifikasi diri mereka dalam kelompok sosial tertentu dan bagaimana stereotipe berkembang sebagai cara untuk membedakan kelompok mereka dari kelompok lain. Dalam perjalanan hidupnya, manusia mengalami serangkaian tahap perkembangan yang membentang dari kelahiran hingga kematian. Tahap-tahap ini melibatkan perubahan signifikan dalam fisik, kognisi, emosi, dan sosial. Tahap-tahap perkembangan tersebut meliputi: bayi, kanak-kanak, remaja, dewasa dini, dan dewasa akhir.

Bayi: Dimulai dari kelahiran, dan dua minggu setelah kelahiran, individu memasuki masa bayi. Pada periode ini, anak sangat bergantung pada perawatan orang dewasa dan mengalami pertumbuhan fisik dan perkembangan sensorik yang pesat. Kanak-Kanak: Dimulai pada usia dua tahun. Masa kanak-kanak ditandai dengan pertumbuhan fisik yang terus berlanjut, perkembangan kemampuan bahasa dan kognitif, serta interaksi awal dengan lingkungan sosial. Remaja: Dimulai pada usia 13 tahun.

Masa remaja merupakan fase transisi menuju kedewasaan. Di sini, individu mengalami perubahan fisik pubertas, eksplorasi identitas diri, dan perkembangan hubungan sosial yang lebih kompleks. Dewasa Dini dan Dewasa Akhir: Dewasa dini (21-30 tahun) dan dewasa akhir (40-60 tahun) adalah tahap-tahap kedewasaan di mana individu mengambil tanggung jawab yang lebih besar dalam kehidupan pribadi, sosial, dan profesional mereka. Usia Lanjut: Dimulai pada usia 60 tahun. Usia lanjut dibagi menjadi usia lanjut dini (60-70 tahun) dan usia lanjut akhir (70 tahun ke atas). Selama tahap ini, individu mengalami penurunan fisik dan kognitif secara bertahap.

Tahap-tahap perkembangan ini memiliki pola pertumbuhan yang berbeda. Pertumbuhan fisik dan

perkembangan kognitif cenderung meningkat selama masa bayi, kanak-kanak, dan remaja. Namun, setelah mencapai masa dewasa akhir, terjadi stagnasi dalam pertumbuhan dan kemampuan kognitif. Selanjutnya, ketika memasuki masa usia lanjut, terjadi penurunan fisik dan kemampuan kognitif. Namun, penting untuk dicatat bahwa perkembangan manusia bersifat unik dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti lingkungan, genetika, dan pengalaman hidup individu. Konsep ini, sebagaimana diungkapkan oleh Hurlock (2000), membantu kita memahami bagaimana manusia mengalami perubahan sepanjang siklus hidupnya.

Masa dewasa akhir sering disebut dengan istilah masa penutupan dalam rentang hidup pada diri seseorang. Sebagai bagian dari proses perubahan menjadi tua (*senescence*), proses ini disertai dengan menurunnya fungsi fisik, berkurangnya kekuatan fisik, daya ingat seseorang yang merosot. Fase ini sering disertai dengan meningkatnya kesadaran beragama seseorang, karena merupakan masa perenungan, persiapan dan perencanaan menghadapi kematian (Khasanah dkk, 2022). Perubahan fungsi dan organ tubuh yang semakin menurun ini diakibatkan oleh menurunnya beberapa sistem syaraf, kemampuan otak untuk mencerna, yang berdampak pada berkurangnya daya ingat (*memory*), gangguan pada indera penglihatan dan pendengaran, perubahan pada kondisi kesehatan, gangguan pada daerah persendian (Unita, 2016, Wahyuni, 2016).

2.2 Karakteristik Dewasa Akhir

Menurut Hurlock (dalam Masykuroh, 2021) pada fase dewasa akhir terdapat beberapa ciri khas individu. Periode ini mencakup penurunan fisik dan mental. Meskipun dianggap sebagai puncak kehidupan, lansia mengalami kemunduran dalam hal fisik dan mental. Setiap individu mengalami efek

penuaan yang berbeda, tergantung pada faktor bawaan dan pandangan terhadap diri dan lingkungan. Stereotip tentang usia lanjut muncul, mempengaruhi citra lansia. Pandangan sosial terhadap usia tua bervariasi, dari merasa tidak dibutuhkan hingga menghormati kontribusi lansia. Lansia sering menjadi kelompok minoritas dalam populasi. Perubahan peran dalam masyarakat dapat membuat lansia merasa kurang berarti. Penyesuaian diri sulit karena perubahan drastis. Lansia juga sering menginginkan kembali masa muda akibat kesepian dan kesulitan yang dihadapi.

2.2.1 Perkembangan Fisik Dewasa Akhir

Pada tahap dewasa tua, biasanya di atas usia 60 tahun, terjadi penurunan fisik. Ini disebabkan oleh perubahan sel, jaringan, dan sistem organ akibat penuaan. Tanda-tanda penuaan pada kulit meliputi keriput, kehilangan elastisitas, rambut beruban, dan perubahan penglihatan serta pendengaran. Kelelahan, penurunan kecepatan gerakan, dan penambahan berat badan juga terjadi. Lansia mungkin mengalami penurunan tinggi tubuh akibat tulang yang melemah, serta perubahan dalam komposisi kimia tulang. Penurunan metabolisme dan kekuatan otot mengakibatkan sulitnya mengatur suhu tubuh. Gangguan tidur juga sering dialami oleh lansia.

2.2.2 Perubahan Organisme dan Sistematis

Perubahan dalam fungsi organ dan sistem tubuh bervariasi pada individu lansia. Beberapa sistem tubuh melemah sementara yang lain tetap relatif stabil. Jantung menjadi lebih rentan terhadap penyakit dan kapasitas cadangan tubuh menurun. Pada lansia sehat, perubahan otak umumnya tidak signifikan. Meskipun berat otak berkurang seiring usia, dampak pada kognisi cenderung minim.

Pengurangan daya ingat, kapasitas penglihatan, dan pendengaran juga dapat terjadi seiring bertambahnya usia.

2.3 Perkembangan Kognitif Dewasa Akhir

Perkembangan kognitif pada tahap dewasa akhir bervariasi untuk setiap individu. Beberapa bentuk kecerdasan, seperti kecepatan dalam memproses informasi dan kemampuan berpikir abstrak, cenderung mengalami penurunan seiring bertambahnya usia. Namun, aspek-aspek pemikiran yang lebih praktis dan mampu mengintegrasikan informasi biasanya mengalami peningkatan sepanjang masa dewasa (Sternberg, Grigorenko, dan Oh, 2001 dalam Thahir, 2018, hlm. 202).

Mengukur kecerdasan pada dewasa akhir adalah tugas yang rumit. Berbagai faktor fisik dan psikologis mempengaruhi penilaian terhadap tingkat kecerdasan mereka, sehingga dapat mengarah pada kesalahan penafsiran. Seperti halnya dengan individu yang lebih muda, dewasa akhir paling baik diuji ketika kondisi fisik mereka dalam keadaan optimal dan setelah cukup istirahat.

2.4 Beberapa teori terkait stereotip dewasa akhir oleh para ahli

2.4.1 Teori Pertukaran Sosial (Social Exchange Theory):

Blau, P. M. (1964).

Teori ini berkaitan dengan persepsi individu tentang nilai yang mereka dapatkan dari hubungan sosial. Seseorang akan belajar dari proses interaksi yang dilakukan dalam hidup, baik melalui pendidikan maupun pengalamannya. Stereotipe dapat muncul dalam konteks pertukaran sosial dan persepsi nilai dari kelompok tertentu. Teori Pertukaran Sosial (*Social Exchange Theory*) adalah suatu kerangka teoritis dalam sosiologi yang mengajukan pandangan tentang interaksi sosial

dan hubungan antara individu berdasarkan prinsip pertukaran. Teori ini mencoba menjelaskan bagaimana individu terlibat dalam hubungan sosial dan bagaimana mereka membuat keputusan terkait interaksi sosial berdasarkan pertimbangan keuntungan dan biaya.

Teori Pertukaran Sosial diasosiasikan dengan nama Peter M. Blau, seorang sosiolog terkemuka yang merumuskan teori ini dalam bukunya yang berjudul "*Exchange and Power in Social Life*" yang diterbitkan pada tahun 1964. Teori ini memadukan unsur-unsur dari ekonomi, psikologi, dan antropologi untuk menjelaskan interaksi sosial (Adi Pratama, 2022). Pada dasarnya, Teori Pertukaran Sosial berpendapat bahwa individu terlibat dalam hubungan sosial dengan harapan bahwa mereka akan mendapatkan keuntungan dari hubungan tersebut dan akan menghindari biaya yang tidak diinginkan. Konsep kunci dalam teori ini adalah "pertukaran", di mana individu melihat interaksi sosial sebagai proses pertukaran di mana mereka memberikan sesuatu (misalnya waktu, perhatian, dukungan) untuk mendapatkan sesuatu yang dianggap berharga (misalnya persahabatan, dukungan emosional, imbalan material).

Beberapa konsep penting dalam Teori Pertukaran Sosial adalah: Keuntungan dan Biaya (*Rewards and Costs*), Norma Pertukaran (*Norm of Reciprocity*), Ketergantungan (*Dependence*), Perbandingan Alternatif (*Comparison Level and Comparison Level of Alternatives*), Keseimbangan Pertukaran (*Equity*). Seiring dengan pertumbuhan usia, orang dewasa akan memiliki kemampuan dalam berinteraksi, melakukan pertukaran sosial ini (Santi Diwyarthi, 2023). Namun kemudian perlahan mengalami kemerosotan seiring dengan penambahan usianya, beralih menjadi dewasa akhir.

Keuntungan dan Biaya (*Rewards and Costs*) merupakan kemampuan orang dewasa dalam melakukan kalkulasi tentang

manfaat yang mereka terima dari suatu hubungan dan biaya yang harus mereka tanggung. Jika manfaatnya lebih besar daripada biayanya, maka hubungan tersebut cenderung berlanjut. Norma Pertukaran (*Norm of Reciprocity*) memperlihatkan stereotip adanya norma sosial yang mendorong orang untuk merespons dengan respon positif terhadap tindakan positif orang lain. Orang yang berada pada tahap dewasa akhir sudah mulai berkurang kemampuan untuk merespons berbagai situasi dan kondisi di sekelilingnya.

Ketergantungan (*Dependence*). Konsep ini merujuk pada kemampuan orang dewasa dalam memenuhi kebutuhan mereka. Stereotip yang berkembang adalah orang dewasa memiliki kemampuan untuk mandiri, memenuhi berbagai kebutuhannya. Semakin besar ketergantungan, semakin besar kemungkinan mereka akan terus terlibat dalam hubungan tersebut. Keseimbangan Pertukaran (*Equity*) merujuk pada stereotip yang memperlihatkan bahwa hubungan akan berjalan lancar dan lama bila dalam berinteraksi terdapat hubungan yang seimbang.

Teori Pertukaran Sosial telah digunakan untuk menjelaskan berbagai aspek interaksi sosial, seperti hubungan romantik, persahabatan, kerja sama, dan keputusan ekonomi. Namun, teori ini juga telah dikritik karena cenderung bersifat individualistik dan sering tidak mempertimbangkan faktor-faktor sosial atau struktural yang dapat memengaruhi interaksi.

2.4.2 Teori degradasi kondisi fisik oleh Lamont (2015)

Lamont dkk (2015) menjelaskan beberapa contoh Mitos dan Stereotip Umum yang berkembang di tengah masyarakat, berkaitan dengan Kesehatan dan keterbatasan fisik, kognisi dan daya ingat, kemandirian seseorang, lingkungan sosial. Kesehatan dan Keterbatasan Fisik: Salah satu mitos yang umum

adalah anggapan bahwa semua orang di usia lanjut memiliki keterbatasan fisik dan kesehatan yang buruk. Padahal, banyak orang dewasa akhir yang tetap menjalani gaya hidup aktif dan sehat.

Kognisi dan Daya Ingat: Stereotip tentang penurunan daya ingat dan kemampuan kognitif seringkali melekat pada usia lanjut. Namun, banyak orang lanjut usia yang tetap memiliki daya ingat dan kemampuan berpikir yang tajam.

Kemandirian: Ada pandangan bahwa orang tua harus bergantung pada perawatan orang lain pada usia lanjut. Namun, banyak dari mereka yang tetap mandiri dan aktif dalam menjalani kehidupan sehari-hari.

Sosial dan Kegiatan: Salah satu mitos adalah bahwa orang lanjut usia lebih suka hidup sendiri dan tidak tertarik dengan kegiatan sosial. Padahal, banyak dari mereka yang terlibat dalam komunitas, keluarga, dan aktivitas sosial.

Mitos dan Stereotip juga menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif mitos dan stereotip mencakup berkurangnya dukungan sosial dari anggota masyarakat, penurunan kualitas hidup, diskriminasi dan stigma.

Dukungan Sosial: Mitos ini dapat menyebabkan kurangnya dukungan sosial bagi orang dewasa akhir, karena anggapan bahwa mereka tidak membutuhkan interaksi atau perhatian. **Penurunan Kualitas Hidup:** Orang-orang lanjut usia yang percaya mitos ini mungkin merasa terbatas dalam menjalani kehidupan penuh, menghambat potensi mereka untuk berpartisipasi dalam aktivitas yang bermanfaat. **Diskriminasi dan Stigma:** Stereotip negatif bisa mengakibatkan diskriminasi dan stigma terhadap orang dewasa akhir dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di tempat kerja, layanan kesehatan, dan masyarakat pada umumnya.

Beberapa penelitian memperlihatkan fakta, bahwa mitos dan stigma tidak terbukti keberadaannya. Misalnya

tentang kemandirian yang akan muncul seiring dengan peningkatan usia, Kesehatan mental yang mendukung lahirnya kepuasan bekerja, dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda-beda tidak akan berhasil tanpa dukungan orang-orang disekitar.

Dampak negatif Mitos dan Stereotip dapat diatasi dengan berbagai cara. Lamont dkk (2015), dan Chasteen dkk (2005) menjelaskan, mitos dapat menjadi sesuatu energi positif yang mendukung perkembangan kepribadian positif. Hal ini harus diiringi kontribusi setiap orang dan anggota masyarakat yang terlibat, dalam mengatasi gangguan mitos dan stereotip. Misalnya dengan cara, berinteraksi dengan lingkungan berbeda-beda, bekerja sama dengan berbagai pihak untuk mengatasi dampak negatif stereotip. Menyusun Langkah-langkah dan penerapan metode mengatasi gangguan secara tepat, mencari contoh atau teladan perilaku yang positif, melakukan promosi mengatasi masalah terkait mitos, menciptakan kelompok belajar bersama yang inklusif.

2.4.3 Teori Identitas Sosial (Social Identity Theory) oleh Tajfel dan Turner pada tahun 1979.

Tajfel dan Turner menguraikan kerangka kerja teori ini dengan lebih rinci dan menjelaskan bagaimana identitas sosial berkontribusi terhadap konflik antar kelompok dan bagaimana persepsi diri dan kelompok dapat dibentuk oleh faktor-faktor sosial. Teori Identitas Sosial dapat diterapkan untuk memahami bagaimana individu dewasa akhir mengidentifikasi diri mereka dalam konteks usia dan bagaimana stereotip tentang usia lanjut dapat dipengaruhi oleh proses identitas sosial ini.

Teori Identitas Sosial adalah kerangka kerja yang menggambarkan bagaimana individu mengidentifikasi diri mereka dengan kelompok sosial tertentu dan bagaimana ini

mempengaruhi persepsi mereka tentang diri sendiri dan kelompok lain. Teori ini fokus pada bagaimana identitas kelompok dapat membentuk perilaku, persepsi, dan interaksi antarindividu dalam konteks sosial.

Konsep Utama Teori Identitas Sosial: identifikasi kelompok, kategori sosial, estimasi diri, pengaruh kelompok, dan konflik antar kelompok. Menurut Tajfel dan Turner, pada tahap remaja, seseorang masih melakukan pencarian jati diri. Pada tahap dewasa, mereka sudah memiliki identitas dan keyakinan mapan, namun kemudian kemapanan dalam identitas sosial ini mulai berkurang dan mengalami kemerosotan di saat memasuki dewasa akhir.

2.4.4 Teori Mental Health oleh Levy dkk (2002).

Menurut Levy dkk, lansia yang memiliki hidup sehat akan berdampak pada usia dan kondisi fisik yang sehat pula. Penelitiannya dimuat pada jurnal dengan topik "Longevity increased by positive self-perceptions of aging" oleh Levy, Slade, Kunkel, dan Kasl yang diterbitkan pada tahun 2002 di *Journal of Personality and Social Psychology*. Artikel ini membahas tentang bagaimana persepsi positif terhadap penuaan dapat berhubungan dengan peningkatan umur panjang atau harapan hidup yang lebih tinggi. Penelitiannya mengeksplorasi apakah persepsi diri yang positif terkait dengan penuaan dapat berkontribusi pada peningkatan umur panjang dan kualitas hidup yang lebih baik pada orang dewasa lanjut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa individu dengan persepsi diri yang lebih positif tentang penuaan cenderung memiliki harapan hidup yang lebih lama dibandingkan dengan mereka yang memiliki pandangan yang lebih negatif tentang penuaan. Bahkan setelah mengontrol faktor-faktor seperti kesehatan awal dan faktor demografis lainnya, hubungan

antara persepsi positif tentang penuaan dan umur panjang tetap signifikan.

Temuan ini menunjukkan bahwa pandangan positif tentang penuaan tidak hanya berhubungan dengan peningkatan kualitas hidup, tetapi juga dapat berdampak pada umur panjang. Dengan kata lain, individu yang memiliki pandangan yang positif tentang penuaan cenderung memiliki peluang lebih besar untuk hidup lebih lama dan mengalami penuaan yang lebih sehat.

2.4.5 Teori mitos dan stereotip negatif mempengaruhi kinerja ingatan lansia menjadi buruk oleh Chasteen dkk (2005)

Penelitian Chasteen dkk (2005) membuktikan pengaruh perasaan ancaman stereotip terhadap kinerja ingatan pada orang dewasa lanjut. Perasaan tertekan dan ancaman stereotip yang muncul akibat tekanan stereotip tentang penuaan dapat mempengaruhi kinerja ingatan pada orang dewasa lanjut. Sikap dan pandangan kita terhadap penuaan dapat memiliki dampak nyata terhadap kualitas hidup dan umur panjang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika orang dewasa lanjut ditempatkan dalam situasi yang menciptakan perasaan ancaman stereotip tentang penuaan (misalnya, diberi tahu bahwa penelitian ini berkaitan dengan "masalah memori orang tua"), kinerja ingatan mereka cenderung menurun. Mereka yang merasa diancam stereotip tentang penuaan memiliki hasil yang lebih buruk dalam tugas-tugas memori dibandingkan dengan mereka yang tidak merasa diancam.

2.4.6 Teori stereotip berdampak terhadap kualitas hidup manusia oleh Devine (1989)

Devine melaksanakan rangkaian yang terdiri dari tiga penelitian, untuk menguji asumsi dasar yang berasal dari model teoretis berdasarkan pemisahan proses otomatis dan

terkontrol yang terlibat dalam prasangka. Studi 1 mendukung asumsi model bahwa individu dengan tingkat prasangka tinggi dan rendah sama-sama memiliki pengetahuan tentang stereotip budaya. Model ini mengusulkan bahwa stereotip diaktifkan secara otomatis dalam kehadiran anggota kelompok stereotip (atau beberapa representasi simbolik yang setara), dan bahwa respons prasangka rendah memerlukan penghambatan terkontrol terhadap stereotip yang diaktifkan secara otomatis.

Studi 2, yang menguji upaya pengaktifan stereotip otomatis terhadap evaluasi perilaku ambigu yang relevan dengan stereotip yang dilakukan oleh individu tanpa penunjukan ras, menunjukkan bahwa ketika kemampuan subjek untuk memantau pengaktifan stereotip secara sadar dihalangi, baik subjek dengan tingkat prasangka tinggi maupun rendah menghasilkan evaluasi yang sesuai dengan stereotip terhadap perilaku ambigu tersebut.

Studi 3 menguji respons subjek dengan tingkat prasangka tinggi dan rendah dalam tugas daftar pikiran yang diarahkan secara sadar. Sesuai dengan model, hanya subjek dengan prasangka rendah yang menghambat pikiran yang sejalan dengan stereotip yang diaktifkan secara otomatis, dan menggantikannya dengan pikiran yang mencerminkan kesetaraan serta penolakan terhadap stereotip. Hubungan antara stereotip dan prasangka serta implikasi untuk pengurangan prasangka dibahas.

Penelitian Devine membuktikan bahwa mitos, stereotip dan prasangka dapat dibagi menjadi komponen otomatis dan terkontrol. Dengan upaya memahami mitos, stereotip dan prasangka akan dapat membantu kita lebih efektif mengelola dan merespons pandangan dan sikap kita terhadap kelompok lain.

Berdasar uraian di atas, dapat dipahami bahwa terdapat berbagai mitos dan stereotip mengenai dewasa akhir di tengah masyarakat, baik positif dan negatif. Berbagai ragam mitos dan stereotip yang tumbuh di tengah masyarakat memiliki dampak terhadap kondisi fisik dan kesehatan mental masyarakat. Dengan demikian, masyarakat perlu menjalin kerjasama mengembangkan mitos dan stereotip tersebut menjadi energi positif yang dapat meningkatkan kualitas hidup dewasa akhir. Contohnya, secara efektif mengelola dewasa akhir untuk turut terlibat dalam pelaksanaan pendidikan bagi remaja, pengambilan keputusan terhadap kebijakan kota dan desa setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Pratama, I Wayan. 2022. Psikologi Komunikasi. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Adelina, dkk. 2021. Hubungan Kecerdasan Rohani dengan Kesiapan Menghadapi Kematian pada Lansia. Univ. Wangsa Manggala.
- Chasteen, A. L., Bhattacharyya, S., Horhota, M., Tam, R., & Hasher, L. 2005. How feelings of stereotype threat influence older adults' memory performance. *Experimental Aging Research*, 31(3), 235-260.
- Devine, P. G. 1989. Stereotypes and prejudice: Their automatic and controlled components. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(1), 5-18. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.1.5>
- Frankl, V. 2003. Logoterapi: Terapi Psikologi Melalui Pemaknaan Eksistensi. Jogjakarta: Kreasi Wacana.
- Hall, Lindzey. 1978. Teori-teori Psikodinamik. Jogjakarta: Kanisius.
- Hurlock, E. 1980. Psikologi Perkembangan, Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan. Jakarta: Erlangga.
- Keane, R. 1989. Essential of Clinical Geriatrics. Singapore: McGraw Hill.
- Khasanah, dkk. 2021. Periodesasi Perkembangan Dewasa Akhir. UMY Sidoarjo.
- Lamont, R. A., Swift, H. J., & Abrams, D. 2015. A review and meta-analysis of age-based stereotype threat: Negative stereotypes, not facts, do the damage. *Psychology and Aging*, 30(1), 180-193.
- Levy, B. R., Slade, M. D., Kunkel, S. R., & Kasl, S. V. 2002. Longevity increased by positive self-perceptions of aging. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(2), 261-270.

- Masykuroh, K., Ndari, S.S., Vinayastri, A. (Metode Pengembangan Sosial Emosi Anak Usia Dini. Edu Publisher.
- Papalia. 2002. Adult Development and Aging. Singapura: McGraw Hill.
- Santi Diwyarthi, N.D.M. 2022. Psikologi Komunikasi. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Santi Diwyarthi, N.D.M. 2023. Psikologi Industri dan Organisasi. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Tajfel, H., & Turner, J. C. 1979. An integrative theory of intergroup conflict. In W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), The social psychology of intergroup relations (pp. 33-47). Brooks/Cole Publishing.
- Walgito, B. 2001. Psikologi Umum. Jogjaakarta: Andi Offset.
- Yudrik Jahja. 2021. Psikologi Perkembangan. Jakarta: Kencana.

BAB 3

PLASTISITAS OTAK

Oleh Dito Anurogo

3.1 Pendahuluan

Hampir dua ribu tahun lalu, filsuf Romawi, Seneca, mengemukakan bahwa embrio manusia merupakan miniatur dari manusia dewasa, sehingga tugas perkembangannya hanya membesar. Gagasan ini begitu menarik sehingga banyak diterima hingga memasuki abad ke-19. Pada awal abad ke-20, menjadi jelas bahwa perkembangan otak mencerminkan serangkaian tahapan, yang kini kita mengenal dengan dua fase utama. Pada hampir semua mamalia, fase pertama mencerminkan urutan peristiwa yang ditentukan secara genetik saat dalam kandungan, yang dapat dimodifikasi oleh lingkungan ibu. Sedangkan fase kedua, yang terjadi sebelum dan setelah kelahiran pada manusia, adalah periode di mana keterkaitan otak sangat peka terhadap lingkungan serta pola aktivitas otak yang dihasilkan oleh pengalaman. Yang lebih penting lagi, saat ini diakui bahwa perubahan epigenetik (perubahan yang mempengaruhi hasil perkembangan, termasuk regulasi ekspresi gen tanpa mengubah DNA itu sendiri) memiliki dasar mekanisme lain selain DNA. Misalnya, ekspresi gen dapat diubah oleh pengalaman tertentu, dan hal ini dapat mengakibatkan perubahan struktural dalam sistem saraf.

Plastisitas otak merujuk pada kemampuan otak untuk mengubah struktur dan fungsinya sepanjang hidup sebagai respons terhadap pengalaman dan pembelajaran. Istilah "plastisitas" berasal dari kata Latin "plasticus", yang berarti

"mudah dibentuk". Ini mencerminkan kemampuan otak kita untuk beradaptasi dan berevolusi. Meskipun kita mungkin mengasosiasikan pembelajaran dan adaptasi dengan masa kanak-kanak, kenyataannya adalah otak kita tetap "plastik" dan dapat berubah bahkan hingga usia lanjut.

Dalam konteks gerontologi (ilmu yang mempelajari proses penuaan), pemahaman tentang plastisitas otak memiliki signifikansi yang mendalam. Sejarah penelitian plastisitas otak dimulai dari abad ke-19, ketika para ilmuwan pertama kali menyadari bahwa otak tidaklah statis, tetapi dinamis dan mampu berubah. Awalnya, banyak yang percaya bahwa setelah masa perkembangan awal, otak manusia menjadi "tetap" dan tidak mampu berubah. Namun, dengan bertambahnya penelitian, terutama selama beberapa dekade terakhir, kita sekarang memahami bahwa otak kita memiliki kapasitas luar biasa untuk beradaptasi dan memulihkan diri, bahkan di tengah tantangan yang disebabkan oleh proses penuaan. Relevansinya dengan gerontologi terletak pada potensi intervensi dan strategi yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan plastisitas otak selama proses penuaan, sehingga memungkinkan kualitas hidup yang lebih baik dan fungsi kognitif yang optimal bagi lansia.

3.2 Konsep Dasar Plastisitas Otak

Plastisitas otak, sebuah fenomena yang menakjubkan, menandai kemampuan otak untuk berubah dan menyesuaikan diri sepanjang hidup kita. Ini adalah salah satu alasan mengapa kita mampu belajar keterampilan baru, beradaptasi dengan lingkungan yang berubah, atau pulih dari cedera otak. Bila kita mendalami konsep plastisitas ini, ada beberapa jenis yang penting untuk dipahami.

Plastisitas otak, terkadang disebut sebagai *neuroplasticity*, adalah salah satu temuan paling revolusioner

dalam ilmu saraf dalam beberapa dekade terakhir. Fenomena ini mengacu pada kemampuan otak untuk mengubah struktur dan fungsi sejalan dengan pengalaman dan stimuli yang diterimanya.

Salah satu analogi sederhana untuk memahami plastisitas otak adalah dengan membandingkannya dengan tanah liat. Bayangkan otak sebagai potongan tanah liat yang, meskipun telah dibentuk, masih dapat diubah dan dibentuk ulang sesuai kebutuhan. Seperti tanah liat, otak kita mempunyai kemampuan untuk membentuk ulang dirinya, baik dalam hal koneksi antar sel saraf (dikenal sebagai neuron) maupun dalam hal fungsi dari area-area tertentu.

Ada beberapa jenis plastisitas otak yang penting untuk dipahami:

1. **Plastisitas Sinaptik (*Synaptic Plasticity*):** Ini adalah jenis plastisitas yang paling umum dan mengacu pada kemampuan otak untuk meningkatkan atau mengurangi kekuatan sinyal di antara neuron. Proses belajar, misalnya, sering kali melibatkan pembentukan koneksi sinaptik yang baru atau penguatan koneksi yang sudah ada.
2. **Plastisitas Struktural (*Structural Plasticity*):** Ini mengacu pada kemampuan otak untuk mengubah organisasi fisiknya dalam respons terhadap belajar, pengalaman, atau cedera. Sebagai contoh, jika seseorang rutin bermain piano, area otak yang terkait dengan koordinasi tangan mungkin akan berkembang.
3. **Plastisitas Fungsional (*Functional Plasticity*):** Ini adalah kemampuan otak untuk memindahkan fungsi dari satu area otak yang rusak ke area lain. Misalnya, jika seseorang mengalami cedera di bagian otak yang bertanggung jawab atas kemampuannya berbicara, otak mungkin memindahkan fungsi tersebut ke area lain.

Adalah penting untuk menyadari bahwa plastisitas otak bukanlah proses yang tak berujung. Meskipun otak memiliki kapasitas luar biasa untuk beradaptasi dan berubah, ada batasannya. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa dengan intervensi yang tepat, seperti terapi rehabilitasi atau pelatihan khusus, kita mungkin dapat meningkatkan atau bahkan memaksimalkan plastisitas otak pada setiap usia.

Seiring berjalannya waktu, pemahaman kita tentang plastisitas otak terus berkembang. Melalui kombinasi antara penelitian ilmiah dan teknologi medis canggih, kita mungkin akan membuka potensi otak manusia yang belum pernah dilihat sebelumnya. Dalam masa depan, dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep dasar ini, kita bisa menciptakan pendekatan terapi dan pendidikan yang lebih efektif, memanfaatkan plastisitas otak untuk keuntungan maksimal.

1. Jenis-jenis Plastisitas: Struktural dan Fungsional

Kemampuan otak manusia untuk beradaptasi dan berubah merupakan salah satu keajaiban biologi yang paling menakjubkan. Dalam upaya kita untuk memahami otak yang kompleks ini, konsep plastisitas telah menjadi fokus utama dalam penelitian neurosains selama beberapa dekade terakhir. Kita telah mengidentifikasi dua jenis plastisitas utama: struktural dan fungsional, yang masing-masing memberikan wawasan penting tentang bagaimana otak kita berfungsi dan beradaptasi.

- a. Plastisitas Struktural** tidak hanya berkaitan dengan perubahan fisik dalam arsitektur otak, tetapi juga dengan bagaimana perubahan ini mempengaruhi kemampuan kita untuk memproses informasi dan memahami dunia di sekitar kita. Saat kita belajar dan mendapatkan pengalaman baru, otak kita secara aktif merespons dengan mengubah strukturnya. Dendrit

memperpanjang cabang-cabangnya, dan sinapsis terbentuk dan diperkuat. Misalnya, ketika seseorang memperdalam pelatihan dalam seni bela diri, otak mereka mungkin mengembangkan jaringan konektivitas yang lebih kuat di area yang mengatur koordinasi dan refleks. Di masa depan, dengan bantuan teknologi pemindaian otak yang lebih maju, kita mungkin akan mampu melihat perubahan struktural ini terjadi secara real-time, memberi kita wawasan lebih lanjut tentang bagaimana otak beradaptasi dengan pembelajaran.

Plastisitas Struktural: Perspektif Neurosains dan Gerontologi

Dalam dunia neurosains (ilmu yang mempelajari sistem saraf), konsep plastisitas memegang peranan penting. Plastisitas merujuk pada kemampuan otak untuk berubah dan menyesuaikan diri sepanjang hidup seseorang. Salah satu aspek yang paling menarik dari plastisitas ini adalah "plastisitas struktural". Istilah ini merujuk pada perubahan fisik yang terjadi pada struktur otak sebagai respons terhadap berbagai pengalaman dan stimulus.

Berdasarkan perspektif struktural, otak kita tidaklah statis. Sebaliknya, otak kita dinamis dan terus berubah seiring dengan berbagai pengalaman yang kita alami. Misalnya, ketika neuron (sel-sel saraf) kita terlibat dalam aktivitas, dendrit (cabang penerima sinyal dari neuron) dapat memperpanjang cabang-cabangnya, atau memperkuat hubungannya dengan neuron lain melalui proses yang disebut sinapsis (titik kontak antar neuron).

Dalam konteks gerontologi (ilmu yang mempelajari proses penuaan), plastisitas struktural

menjadi sangat relevan. Seiring dengan bertambahnya usia, terjadi banyak perubahan pada otak, baik dari segi fungsi maupun struktur. Beberapa area otak mungkin mengecil, sirkulasi darah bisa berkurang, atau terjadi penurunan pada jumlah sinapsis. Namun, yang mengejutkan adalah meskipun ada penurunan tertentu, otak tetap memiliki kapasitas untuk beradaptasi dan belajar. Ini berarti bahwa, meskipun kita menua, otak kita masih dapat memperbarui diri dan mempertahankan fungsinya, meskipun mungkin tidak seefisien saat muda.

Kemajuan teknologi medis saat ini telah memberikan kita alat seperti MRI fungsional (fMRI - teknik pemindaian yang memvisualisasikan aktivitas otak) yang memungkinkan kita untuk mengamati perubahan struktural dalam otak secara *real-time*. Dengan bantuan teknologi ini, para peneliti dapat menggali lebih dalam tentang bagaimana otak kita beradaptasi dengan penuaan, dan bagaimana kita dapat memanfaatkan plastisitas struktural ini untuk meningkatkan kualitas hidup di usia lanjut.

Dalam konteks futuristik, pemahaman yang mendalam tentang plastisitas struktural dapat membuka jalan bagi pengembangan terapi dan intervensi yang ditujukan untuk memperlambat atau bahkan membalikkan efek penuaan pada otak. Ini bisa menjadi revolusi dalam bidang gerontologi dan neurosains, memberikan harapan bagi banyak individu untuk menjalani kehidupan yang lebih produktif dan memuaskan meskipun berada di usia lanjut.

Dengan demikian, plastisitas struktural, dari perspektif neurosains dan gerontologi, mengajarkan kita bahwa otak adalah organ yang luar biasa dengan

kapasitas adaptasi yang menakjubkan, bahkan di tengah tantangan penuaan.

- b. Plastisitas Fungsional** memberikan harapan bagi mereka yang mengalami cedera otak atau gangguan neurologis. Ini menunjukkan betapa fleksibelnya otak kita dalam menghadapi kerusakan. Ketika satu area otak tidak lagi dapat menjalankan fungsinya, area lain dengan cepat menyesuaikan diri untuk mengambil alih perannya. Dalam konteks futuristik, dengan teknologi regeneratif dan intervensi biomedis, kita mungkin dapat meningkatkan plastisitas fungsional ini, memungkinkan individu untuk pulih dari kerusakan otak dengan cara yang sebelumnya dianggap mustahil.

Plastisitas Fungsional: Perspektif Neurosains dan Gerontologi

Dalam dunia neurosains (ilmu yang mempelajari sistem saraf), plastisitas mengacu pada kemampuan adaptif otak untuk berubah. Jika "plastisitas struktural" menekankan perubahan fisik dalam arsitektur otak, "plastisitas fungsional" berfokus pada perubahan bagaimana otak bekerja dan menjalankan fungsi tertentu. Dengan kata lain, plastisitas fungsional berbicara tentang bagaimana otak mereorganisasi dirinya dalam hal fungsi sebagai respons terhadap berbagai pengalaman dan stimulus.

Plastisitas fungsional dapat dianggap sebagai proses dimana otak 'mendelegasikan' fungsi yang sebelumnya dilakukan oleh satu area ke area lain, khususnya ketika area pertama mengalami kerusakan atau gangguan. Misalnya, jika seseorang mengalami kerusakan pada area otak yang bertanggung jawab atas penglihatan, area otak lain mungkin mengambil

alih dan memproses informasi visual, meskipun mungkin tidak dengan efisiensi yang sama.

Dalam kerangka gerontologi (ilmu yang mempelajari proses penuaan), plastisitas fungsional memegang peran penting dalam memahami bagaimana otak beradaptasi dengan perubahan yang terkait dengan penuaan. Seperti yang kita ketahui, seiring bertambahnya usia, otak mengalami penurunan kapasitas dalam beberapa fungsi tertentu. Namun, berkat plastisitas fungsional, otak tetap bisa menjalankan fungsi tersebut dengan bantuan area lainnya. Ini bisa diartikan sebagai upaya kompensasi otak terhadap proses penuaan.

Kemajuan dalam teknologi medis, khususnya teknologi pemindaian otak seperti fMRI (fMRI - teknik pemindaian yang memvisualisasikan aktivitas otak), memungkinkan kita untuk mengamati plastisitas fungsional secara real-time. Peneliti saat ini dapat melihat bagaimana otak mengalokasikan sumber dayanya, bagaimana area otak tertentu bekerja lebih keras saat area lain mengalami penurunan, atau bahkan bagaimana fungsi yang sebelumnya dijalankan oleh satu bagian otak dialihkan ke bagian lain.

Dalam pandangan futuristik, pemahaman tentang plastisitas fungsional dapat mengarah pada pengembangan terapi neurorehabilitasi untuk individu yang mengalami kerusakan otak atau gangguan kognitif akibat penuaan. Kita mungkin akan melihat pendekatan terapi yang lebih berbasis individual, yang dirancang khusus untuk memanfaatkan plastisitas fungsional setiap individu, memberi harapan bagi peningkatan kualitas hidup pada usia lanjut.

Dengan demikian, plastisitas fungsional menawarkan wawasan berharga tentang ketangguhan dan adaptabilitas otak kita, terutama dalam menghadapi tantangan yang datang dengan penuaan. Ini menegaskan bahwa, meskipun kita menua, potensi otak kita untuk beradaptasi dan berinovasi tetap ada dan bisa ditingkatkan.

Tetapi apa arti dari semua penemuan ini bagi kita? Dengan memahami kedua jenis plastisitas ini, kita dapat memanfaatkannya untuk meningkatkan kualitas hidup kita. Baik itu melalui terapi rehabilitasi untuk mereka yang mengalami cedera, atau melalui pendidikan dan pelatihan untuk memaksimalkan potensi otak kita. Di era di mana populasi manusia semakin menua dan tantangan neurologis meningkat, memahami dan memanfaatkan plastisitas otak akan menjadi kunci keberhasilan kita dalam menciptakan masyarakat yang lebih sehat dan inklusif.

2. Mekanisme Biologis yang Mendasari Plastisitas Otak

Mekanisme Biologis yang Mendasari Plastisitas Otak

Plastisitas otak, meskipun sering dianggap sebagai fenomena ajaib, sebenarnya didasarkan pada serangkaian mekanisme biologis yang sangat kompleks. Dalam usaha kita untuk memahami dinamika plastisitas ini, kita harus terlebih dahulu memahami dasar biologinya.

Neurogenesis adalah salah satu konsep utama dalam plastisitas otak. Ini merujuk pada kemampuan otak untuk menghasilkan sel saraf atau neuron baru. Selama bertahun-tahun, banyak ahli yang percaya bahwa setelah masa kanak-kanak, otak manusia kehilangan kemampuannya untuk menghasilkan neuron baru. Namun, dengan kemajuan dalam teknologi pencitraan otak dan penelitian

biomedis, kita sekarang tahu bahwa otak manusia memiliki kapasitas untuk pembentukan neuron sepanjang hidup, terutama di hipokampus (bagian otak yang berperan penting dalam proses pembelajaran dan penyimpanan memori). Proses ini memberikan peluang bagi otak untuk memperbaiki diri dan beradaptasi dengan lingkungan yang selalu berubah.

Namun, neurogenesis bukanlah satu-satunya proses yang terlibat dalam plastisitas otak. Ada juga *synaptic pruning*, yang bisa dianggap sebagai mekanisme pemeliharaan dan optimalisasi otak. Ini adalah proses di mana otak membuang (atau "memangkas") sinapsis (hubungan antar-neuron) yang jarang atau tidak digunakan sama sekali, sementara memperkuat dan meningkatkan yang sering aktif. Dengan kata lain, otak kita secara konstan menilai kualitas jaringannya dan menyesuaikan diri sesuai dengan kebutuhan dan pengalaman kita. Seperti tukang kebun yang memangkas pohon untuk pertumbuhan yang lebih baik, otak kita membuang hubungan yang kurang efisien dan mengoptimalkan yang lain.

Dalam perspektif masa depan, dengan kemajuan dalam bioteknologi dan neurosains, kita mungkin dapat menemukan cara-cara baru untuk mempengaruhi proses-proses ini, mendorong neurogenesis atau memodulasi synaptic pruning demi terapi medis atau peningkatan kognitif. Mungkin kita akan memiliki intervensi yang dapat menargetkan area-area spesifik otak untuk regenerasi atau memiliki teknologi yang dapat memfasilitasi proses pemangkasan sinaptik untuk meningkatkan fungsi kognitif tertentu.

Namun, yang pasti, pemahaman kita tentang mekanisme biologis yang mendasari plastisitas otak akan

terus berkembang, dan dengan pemahaman tersebut, kita mungkin akan membuka babak baru dalam memaksimalkan potensi otak manusia.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Plastisitas

Plastisitas otak, yang merupakan kemampuan otak untuk berubah dan beradaptasi sepanjang hidup, dipengaruhi oleh sejumlah faktor kompleks yang saling berinteraksi.

a. Faktor Genetik: Memahami Peran Genetik dan Epigenetika

Bila membicarakan plastisitas otak, tidak dapat diabaikan peran signifikan yang dimainkan oleh genetika kita. Gen adalah segmen DNA (asam deoksiribonukleat, bahan kimia yang membentuk instruksi genetik dalam sel) yang menentukan berbagai aspek dari struktur dan fungsi kita, termasuk banyak sifat dan kemampuan otak kita. Mereka adalah kode dasar kehidupan yang, di satu sisi, menentukan potensi plastisitas otak kita.

Namun, lingkungan dan pengalaman kita memiliki kemampuan untuk "berbicara" dengan gen kita, mempengaruhi bagaimana dan kapan mereka bekerja. Proses ini dikenal sebagai ekspresi genetik. Bayangkan gen sebagai sekelompok musisi dalam sebuah orkestra: meskipun mereka memiliki partitur (DNA), cara mereka memainkan musik (ekspresi gen) dapat berbeda tergantung pada konduktor (lingkungan dan pengalaman).

Ini membawa kita ke konsep epigenetika, suatu bidang studi yang mengeksplorasi bagaimana pengalaman hidup dan faktor lingkungan mempengaruhi ekspresi genetik tanpa mengubah

urutan DNA itu sendiri. Mekanisme epigenetik, seperti metilasi DNA (penambahan molekul metil ke DNA) atau modifikasi histon (protein yang membantu mengemas DNA), bisa mengaktifkan atau menonaktifkan gen tertentu, mempengaruhi seberapa plastis otak kita.

Sebagai contoh, seseorang yang mengalami trauma pada masa kanak-kanak mungkin mengalami perubahan epigenetik yang mempengaruhi bagaimana otak mereka merespons stres di kemudian hari. Atau, bayi yang terpapar lingkungan yang kaya rangsangan mungkin mengembangkan konektivitas otak yang lebih kuat karena aktivitas epigenetik yang dimodulasi oleh pengalaman tersebut.

Penting untuk menyadari bahwa meskipun gen kita memberikan kerangka dasar untuk plastisitas otak, kemampuan adaptasi otak kita sangat dipengaruhi oleh interaksi antara genetika dan lingkungan. Penelitian futuristik dalam bidang ini mungkin akan fokus pada bagaimana kita dapat memanfaatkan pemahaman epigenetik untuk mendukung dan meningkatkan plastisitas otak sepanjang siklus kehidupan seseorang.

Dengan meningkatnya pemahaman tentang genetika dan epigenetika, kita berada di ambang revolusi dalam bidang ilmu saraf. Kita mungkin akan dapat memodifikasi atau meningkatkan plastisitas otak dengan cara yang sebelumnya dianggap mustahil, membuka jendela baru untuk terapi, pendidikan, dan pemahaman diri kita sebagai spesies manusia.

b. Pengalaman Hidup: Bagaimana Pengalaman Hidup Membentuk Struktur dan Fungsi Otak

Pengalaman hidup memainkan peran kritis dalam membentuk otak kita. Otak manusia, yang fenomenal dalam kompleksitas dan kemampuannya, merupakan hasil dari interaksi antara kode genetik kita (instruksi yang diturunkan dari orang tua kita) dan pengalaman-pengalaman yang kita temui sepanjang hidup kita.

Dari detik pertama kehidupan, kita terus menerus menyerap informasi dari lingkungan sekitar. Setiap rangsangan sensorik, apakah itu bau makanan, suara ibu kita, atau sentuhan tangan, memicu aktivitas di neuron (sel-sel saraf) otak kita. Dengan setiap repetisi, koneksi atau sinapsis (tempat di mana dua neuron bertemu) antara neuron ini menjadi lebih kuat. Ini adalah prinsip dasar di balik fenomena yang dikenal sebagai *Hebbian learning*: "Sel-sel yang menyala bersama-sama, tetap bersama."

Contoh klasik dari bagaimana pengalaman dapat mengubah otak datang dari musisi. Seperti yang Anda sebutkan, musisi yang berlatih intens memiliki area otak yang lebih tebal, khususnya di korteks (lapisan luar otak) yang terkait dengan deteksi nada dan irama. Studi neuroimaging (pemindaian otak) menunjukkan bahwa musisi sering memiliki volume yang lebih besar di bagian otak seperti *gyrus Heschl* atau *transverse temporal gyrus* (area yang terlibat dalam pemrosesan suara) dan korteks motor (yang terlibat dalam koordinasi gerakan).

Namun, efek plastisitas otak tidak terbatas pada musisi saja. Misalnya, taksir (pemandu taksi) yang harus mengingat jalanan kota yang kompleks

menunjukkan peningkatan volume di hipokampus, area otak yang terkait dengan memori spasial. Atau, individu yang belajar bahasa kedua atau ketiga di kemudian hari menunjukkan aktivitas yang meningkat dan konektivitas dalam jaringan otak yang terkait dengan pemrosesan bahasa.

Tentu saja, tidak semua pengalaman memiliki efek positif pada otak. Trauma, stres berkepanjangan, atau isolasi sosial dapat menghambat plastisitas dan bahkan menyebabkan kerusakan otak. Namun, pemahaman kita tentang plastisitas memberi harapan bahwa melalui intervensi yang tepat, seperti terapi atau pelatihan tertarget, kita mungkin dapat "membalik" atau memitigasi beberapa efek negatif ini.

Saat kita melihat ke depan, teknologi dan metode baru mungkin memungkinkan kita untuk memahami dengan lebih baik bagaimana pengalaman spesifik mempengaruhi otak pada tingkat molekuler, seluler, dan sistem. Dengan pemahaman yang lebih mendalam, kita dapat merancang lingkungan dan pengalaman yang memaksimalkan plastisitas otak, mempromosikan perkembangan kognitif dan emosional yang optimal di seluruh rentang kehidupan.

c. Lingkungan Fisik: Bagaimana Lingkungan Fisik Mempengaruhi Evolusi Kognitif Kita

Lingkungan fisik, dengan semua nuansa dan kompleksitasnya, bertindak sebagai katalis dalam pembentukan otak kita. Setiap elemen dalam lingkungan kita, mulai dari tekstur dinding yang kita sentuh, warna yang kita lihat, sampai suara yang kita dengar, menjadi rangsangan bagi otak kita. Namun, lingkungan yang kaya rangsangan, yang menawarkan

variasi dan kompleksitas, memiliki dampak yang jauh lebih mendalam.

Mari kita mulai dengan ruang fisik dasar: rumah kita. Sebuah rumah yang penuh dengan buku, misalnya, bukan hanya menyediakan sumber informasi, tapi juga menstimulasi rasa ingin tahu. Buku-buku memungkinkan otak untuk melakukan perjalanan ke tempat dan waktu yang berbeda, mengasah imajinasi dan memperluas wawasan kita. Ini secara langsung mempengaruhi lobus parietal (bagian otak yang terkait dengan pemrosesan spasial dan orientasi) dan lobus temporal (pusat memori dan pemahaman).

Permainan, terutama yang memerlukan pemecahan masalah dan strategi, memicu aktivasi di prefrontal korteks (daerah otak yang terlibat dalam pemikiran kritis, perencanaan, dan pengambilan keputusan). Sebagai contoh, permainan puzzle mungkin mendorong perkembangan konektivitas neuron di bagian otak ini, meningkatkan kecepatan dan efisiensi pemecahan masalah.

Tapi mungkin salah satu aspek paling penting dari lingkungan fisik kita adalah interaksi sosial. Manusia adalah makhluk sosial, dan kebutuhan kita untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang lain membentuk banyak struktur otak kita. Area seperti korteks serebral, yang terlibat dalam pemrosesan emosi dan interaksi sosial, terus berkembang dan beradaptasi berdasarkan interaksi kita dengan orang lain. Percakapan, baik itu diskusi mendalam atau obrolan ringan, mempengaruhi area otak yang terlibat dalam pemahaman bahasa, empati, dan interpretasi isyarat sosial.

Dalam era teknologi yang terus berkembang, kita mungkin melihat lebih banyak cara di mana lingkungan fisik kita dapat dirancang untuk meningkatkan plastisitas otak. Realitas virtual atau *augmented reality* dapat menciptakan lingkungan simulasi yang memperkaya pengalaman kita, menghadirkan tantangan dan rangsangan baru yang dapat memaksimalkan potensi plastisitas otak kita.

Namun, satu hal yang jelas, meskipun teknologi dan pengetahuan kita berkembang, kebutuhan dasar otak kita untuk rangsangan dan interaksi dari lingkungan fisik tidak akan berubah. Memahami bagaimana setiap elemen lingkungan mempengaruhi otak kita memberikan wawasan berharga untuk merancang pendidikan, rehabilitasi, dan intervensi lainnya yang mendukung perkembangan otak yang sehat dan optimal.

d. Aktivitas Fisik: Kuasa Latihan Fisik dalam Memperkaya Kemampuan Otak Kita

Sering kali, kita mengasosiasikan latihan fisik dengan kebugaran tubuh - otot yang lebih kuat, kardiovaskular yang lebih sehat, atau penurunan berat badan. Namun, manfaat olahraga bagi otak mungkin merupakan aspek yang paling menakjubkan dari semua aktivitas fisik. Jauh di balik keringat dan denyut nadi yang meningkat, ada sebuah revolusi yang sedang terjadi pada struktur dan fungsi otak kita.

Sebagai permulaan, olahraga meningkatkan aliran darah ke otak. Aliran darah yang lebih baik ini memastikan bahwa otak mendapatkan oksigen dan nutrisi yang cukup. Ini penting, karena otak kita menghabiskan sekitar 20% dari total konsumsi oksigen kita, meskipun hanya menyumbang sekitar 2%

dari berat tubuh kita. Aliran darah yang meningkat ini memperkuat kapasitas otak untuk memproses informasi, meningkatkan konsentrasi, dan meningkatkan kemampuan memori.

Namun, salah satu penemuan paling penting dalam beberapa dekade terakhir adalah hubungan antara olahraga dan produksi BDNF (*Brain-derived neurotrophic factor*, atau abrineurin, yaitu faktor neurotrofik berasal dari otak). BDNF adalah sejenis protein yang mendukung pertumbuhan, fungsi, dan kelangsungan hidup neuron (sel-sel saraf di otak). Ketika kita berolahraga, produksi BDNF di otak kita meningkat. Ini menjelaskan mengapa olahraga teratur dapat meningkatkan kemampuan belajar dan memori, dan bahkan melindungi otak dari degenerasi yang terkait dengan usia.

Olahraga juga memicu pelepasan sejumlah neurotransmitter, seperti dopamin, serotonin, dan noradrenalin. Neurotransmitter ini berfungsi dalam regulasi suasana hati, motivasi, dan perasaan kesenangan. Tidak heran banyak orang merasa lebih bahagia, lebih tenang, dan memiliki pikiran yang lebih tajam setelah berolahraga.

Melihat ke depan, dengan kemajuan teknologi dan penelitian, kita mungkin akan menemukan cara-cara baru untuk mengoptimalkan manfaat olahraga bagi otak. Apakah melalui jenis latihan tertentu, frekuensi, atau kombinasi dengan teknologi canggih, potensi untuk memaksimalkan plastisitas otak melalui olahraga adalah tanpa batas.

Sebagai kesimpulan, meskipun olahraga mungkin awalnya dilihat sebagai kegiatan untuk meningkatkan kebugaran fisik, bukti kini menunjukkan bahwa

dampaknya pada otak kita mungkin jauh lebih besar. Dengan mengintegrasikan rutinitas olahraga yang konsisten ke dalam gaya hidup kita, kita bukan hanya menumbuhkan tubuh yang lebih sehat, tetapi juga otak yang lebih adaptif, tangguh, dan berfungsi dengan baik.

e. Nutrisi: Kuasa Nutrisi dalam Mendukung Kemampuan Otak Kita

Ketika kita berbicara tentang nutrisi, sering kali pikiran kita tertuju pada berat badan, kebugaran, atau kesehatan jantung. Namun, makanan yang kita konsumsi memiliki dampak mendalam pada organ yang paling kompleks dalam tubuh kita: otak. Untuk memahami bagaimana nutrisi mempengaruhi otak, kita harus melihat lebih jauh pada komponen makanan dan cara mereka mempengaruhi plastisitas otak.

Sebagai contoh, asam lemak omega-3, yang ditemukan dalam ikan berlemak, kacang-kacangan, dan beberapa minyak nabati, adalah komponen esensial dari membran sel saraf (neuron). Omega-3, khususnya DHA (Asam dokosaheksaenoat), mendukung fungsi neuron, menjaga integritas membran sel, dan mendukung pertumbuhan dan perbaikan sel-sel otak. Konsumsi yang cukup dari omega-3 dapat meningkatkan kognisi, memori, dan bahkan meningkatkan suasana hati.

Selain itu, antioksidan, yang ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran seperti blueberry, stroberi, dan bayam, melindungi otak dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul tidak stabil yang dapat merusak sel-sel otak dan menghambat plastisitas. Dengan memerangi efek merusak ini, antioksidan mendukung fungsi otak yang

sehat dan mencegah degenerasi yang terkait dengan usia.

Selanjutnya, vitamin, seperti vitamin B, C, dan E, memainkan peran penting dalam metabolisme otak, sintesis neurotransmitter, dan perlindungan sel saraf dari stres oksidatif. Mereka menjadi fondasi bagi fungsi otak yang optimal.

Namun, seperti pedang bermata dua, nutrisi juga bisa menjadi halangan bagi plastisitas otak jika kita tidak berhati-hati. Diet yang kaya lemak jenuh, yang umumnya ditemukan dalam makanan olahan dan daging merah, serta konsumsi gula berlebih, bisa mengganggu keseimbangan kimia otak. Mereka dapat mengurangi sensitivitas reseptor neurotransmitter, mengganggu aliran darah ke otak, dan bahkan merangsang peradangan, yang semuanya menghambat plastisitas dan fungsi otak.

Dengan teknologi dan penelitian yang terus berkembang, kita semakin memahami peran makanan dalam kesehatan otak kita. Di masa depan, kita mungkin akan menemukan pendekatan diet yang lebih disesuaikan untuk mendukung plastisitas otak, tergantung pada kebutuhan dan kondisi individu.

Jelaslah bahwa pilihan nutrisi kita memiliki dampak langsung pada kesehatan dan fungsi otak kita. Dengan membuat keputusan makanan yang bijaksana dan seimbang, kita bisa memaksimalkan potensi plastisitas otak kita, mendukung kognisi, dan menjaga otak kita tetap tajam sepanjang hidup.

f. Dampak Stres: Bagaimana Stres Mempengaruhi Otak Kita

Stres, sebuah kata yang sering kita dengar dalam kehidupan sehari-hari, memiliki dampak yang jauh

lebih dalam daripada yang sering kita sadari, terutama pada organ yang paling vital kita: otak. Stres yang terjadi dalam jangka waktu yang lama atau berkepanjangan, tidak hanya mempengaruhi kesejahteraan emosional kita tetapi juga dapat menghambat kemampuan otak kita untuk beradaptasi, belajar, dan mengingat.

Salah satu area otak yang sangat terpengaruh oleh stres adalah hipokampus, sebuah struktur yang berperan penting dalam pembelajaran dan memori. Di bawah kondisi normal, hipokampus mengalami proses yang disebut neurogenesis, yaitu pembentukan neuron (sel saraf) baru. Namun, paparan stres berkepanjangan telah terbukti menghambat proses neurogenesis ini, menyebabkan penurunan kemampuan otak untuk membentuk dan memelihara jalur-jalur saraf baru yang penting untuk pembelajaran dan memori.

Stres kronis juga menghasilkan lonjakan produksi hormon tertentu, terutama kortisol. Kortisol, sering disebut sebagai "hormon stres", memang memiliki fungsi esensial dalam merespons stres akut. Namun, ketika kortisol terus-menerus dilepaskan dalam jumlah besar sebagai akibat dari stres berkepanjangan, ia dapat menghambat fungsi otak dengan merusak neuron dan menghambat komunikasi antara sel-sel saraf.

Selain itu, efek jangka panjang dari stres kronis tidak hanya terbatas pada neurogenesis dan produksi kortisol. Stres juga dapat merusak myelin, lapisan pelindung yang melingkupi neuron dan memfasilitasi komunikasi cepat antara sel-sel saraf. Kerusakan pada myelin ini dapat menghambat transmisi sinyal dalam otak, menghambat plastisitas, dan mengurangi

kemampuan otak untuk merespons rangsangan baru dengan efektif.

Namun, masa depan dalam bidang neurosains menjanjikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana kita dapat melindungi otak dari efek negatif stres. Penelitian masa depan mungkin akan fokus pada strategi intervensi, seperti terapi berbasis kesadaran (*mindfulness*), meditasi, atau terapi farmakologis yang dirancang khusus untuk mengurangi dampak stres pada plastisitas otak.

Jadi, stres memiliki dampak signifikan pada otak kita, menghambat plastisitas dan kemampuan kita untuk belajar dan mengingat. Mengenali dan mengelola stres adalah langkah penting dalam menjaga kesehatan otak dan memaksimalkan potensi plastisitas otak sepanjang hidup kita.

g. Jalan Menuju Kesehatan Neurologis yang Optimal

Plastisitas otak, sering juga disebut neuroplastisitas, merupakan konsep kunci dalam ilmu saraf yang mengacu pada kemampuan otak untuk berubah dan beradaptasi sepanjang hidup. Konsep ini merupakan tonggak revolusioner dalam pemahaman kita tentang otak dan bagaimana ia berfungsi, mengubah pandangan lama yang menganggap otak sebagai organ yang statis setelah mencapai tahap kedewasaan.

Salah satu keuntungan paling signifikan dari pemahaman plastisitas otak adalah kesempatan untuk memanfaatkannya demi kesejahteraan neurologis. Dengan memahami bagaimana dan mengapa otak kita berubah, kita dapat mengambil langkah-langkah proaktif untuk mendukung, meningkatkan, dan bahkan memaksimalkan plastisitas ini. Faktor-faktor eksternal

dan internal, seperti lingkungan, diet, aktivitas fisik, stres, dan banyak lagi, memiliki dampak nyata terhadap bagaimana otak kita berfungsi dan beradaptasi.

Dalam konteks holistik, pendekatan terhadap kesehatan otak mencakup lebih dari sekadar memahami dan memodifikasi faktor-faktor ini. Pendekatan ini melibatkan integrasi dari berbagai aspek kehidupan kita: lingkungan tempat kita tinggal, hubungan sosial yang kita jalin, kebiasaan dan rutinitas sehari-hari, serta pemahaman kita tentang kesejahteraan mental dan emosional.

Pendekatan futuristik terhadap kesehatan otak mungkin akan melibatkan terapi individual yang disesuaikan, yang berdasarkan analisis genetik dan pemetaan otak (teknik yang memvisualisasikan struktur dan fungsi otak). Dengan teknologi semacam ini, intervensi bisa lebih ditargetkan untuk memaksimalkan plastisitas otak individu, memungkinkan pendekatan yang lebih personal dalam meningkatkan kesehatan otak.

Namun, meskipun teknologi dan pengetahuan kita terus berkembang, prinsip dasarnya tetap sama: otak kita adalah organ yang luar biasa adaptif. Dengan memahami dan merangkul konsep plastisitas otak, kita memiliki kesempatan emas untuk memengaruhi kesejahteraan otak kita. Menjadi proaktif, mengedukasi diri sendiri, dan mengambil tindakan yang mendukung plastisitas otak adalah langkah awal dalam perjalanan menuju kesehatan neurologis yang optimal.

3.3 Plastisitas Otak Sepanjang Siklus Hidup

1. Plastisitas Otak di Masa Bayi dan Balita: Pemahaman Holistik dan Futuristik

Prolog: Kanvas Neural yang Belum Tertulis

Dalam perjalanan kehidupan manusia, masa bayi hingga balita merepresentasikan periode akselerasi perkembangan otak yang menakjubkan. Laksana kanvas putih yang belum digambar, otak si kecil ini sedang menunggu untuk 'diwarnai' oleh berbagai pengalaman dari lingkungannya.

Fase Ledakan Neural

Ketika bayi dilahirkan, mereka sudah memiliki cadangan sekitar 100 miliar neuron. Tetapi, apa yang menarik adalah periode pasca kelahiran, di mana otak bayi mengalami proses yang dinamakan sinaptogenesis (pembentukan sinapsis atau jembatan komunikasi antara neuron). Seolah ada kontes cepat di dalam otak mereka, triliunan koneksi terbentuk dalam tempo singkat, mencapai puncaknya ketika si kecil berusia sekitar 2 hingga 3 tahun.

Peran Lingkungan

Peran lingkungan dalam pembentukan konektivitas otak ini tidak bisa diremehkan. Interaksi sensorik, dari sentuhan lembut ibu, lagu pengantar tidur, hingga permainan interaktif bersama keluarga, menjadi unsur utama yang 'menggambar' di otak bayi. Sebagai analogi, otak bayi mirip dengan spons yang sedang menyerap air; mereka menyerap setiap detil pengalaman dan interaksi yang mereka alami.

Pemangkasan Awal

Paradoksnya, meskipun otak bayi mengalami ledakan koneksi, ada proses selektif yang disebut "*pruning*" (pemangkasan). Koneksi-koneksi yang kurang digunakan akan 'dipotong', sedangkan yang sering digunakan akan

diperkuat. Ini analog dengan cara kita memangkas tanaman agar tumbuh lebih subur.

Masa Sensitif

Ada "jendela" waktu tertentu di mana otak bayi dan balita menjadi sangat sensitif terhadap informasi tertentu. Sebagai contoh, periode emas dalam pembelajaran bahasa atau pengembangan motorik kasar terjadi pada fase ini. Dengan pendekatan pendidikan yang tepat, kita bisa 'memanfaatkan' periode sensitif ini untuk mendukung perkembangan optimal si kecil.

Perspektif Futuristik

Teknologi di era modern, seperti *neuroimaging* (teknik visualisasi struktur atau aktivitas otak) dan *augmented reality*, menjanjikan revolusi dalam pemahaman kita tentang otak bayi dan balita. Kita mungkin akan memiliki sistem pendidikan yang sepenuhnya disesuaikan berdasarkan pemetaan otak setiap anak, memaksimalkan potensi mereka dengan pendekatan individual.

Paradigma Holistik

Merawat perkembangan otak pada masa bayi dan balita bukan hanya tentang pendidikan. Lingkungan yang mendukung, nutrisi yang seimbang, serta kesejahteraan emosional merupakan aspek-aspek penting lainnya yang perlu diperhatikan. Dengan pendekatan yang holistik, kita menggabungkan berbagai aspek penting ini untuk menciptakan fondasi perkembangan yang kuat.

Perkembangan otak pada masa bayi dan balita adalah proses yang kompleks namun menakjubkan. Dengan pemahaman yang mendalam dan pendekatan yang tepat, kita memiliki kesempatan untuk memberikan generasi baru fondasi terbaik untuk masa depannya. Sebagai masyarakat, tanggung jawab kita adalah untuk memastikan

bahwa setiap anak memiliki kesempatan terbaik untuk tumbuh dan berkembang dengan optimal.

2. Plastisitas Otak di Masa Kanak-kanak dan Remaja

Plastisitas otak pada masa kanak-kanak dan remaja memang menakjubkan, dan menjadi dasar bagi banyak kemampuan dan keterampilan yang kita kembangkan sebagai dewasa.

Plastisitas Otak pada Masa Kanak-Kanak: Menyelami Era Emas Neurologis

Salah satu fenomena paling menakjubkan dalam biologi manusia adalah laju pesat perkembangan otak pada masa kanak-kanak. Masa ini, sering kali disebut sebagai "periode kritis" atau "jendela peluang", mencerminkan waktu ketika otak paling adaptif dan mampu memformulasi sejumlah besar koneksi neuron.

Sebagai titik awal, saat bayi dilahirkan, mereka telah memiliki sekitar 100 miliar neuron. Namun, apa yang benar-benar menentukan fungsi otak bukanlah jumlah neuron, tetapi seberapa baik neuron-neuron tersebut terhubung satu sama lain melalui sinapsis. Sinapsis adalah titik kontak di antara neuron yang memungkinkan mereka berkomunikasi satu sama lain. Proses sinaptogenesis (pembentukan sinapsis) memuncak selama tahun-tahun pertama kehidupan, di mana hingga 700 sinapsis baru terbentuk setiap detik.

Mengingat potensi besar ini, lingkungan menjadi determinan kunci dalam membentuk jaringan saraf. Bayi yang terpapar pada berbagai rangsangan, seperti bicara, musik, atau berbagai tekstur, cenderung mengembangkan koneksi neuron yang lebih beragam. Eksplorasi fisik, seperti merangkak, berjalan, atau bermain, bukan hanya penting untuk perkembangan motorik, tetapi juga

berkontribusi pada perkembangan kognitif dan sosial-emosi.

Faktor lain yang sering kali diabaikan adalah pentingnya interaksi sosial. Respons positif dari orang tua atau pengasuh, seperti tatapan mata, sentuhan, dan pembicaraan, dapat memicu pelepasan neurokimia (bahan kimia di otak) yang mendukung pembentukan sinapsis. Interaksi semacam itu juga mendukung perkembangan kecerdasan emosi dan kemampuan sosial anak.

Namun, harus diingat bahwa plastisitas otak juga berarti kerentanannya. Pengalaman-pengalaman negatif, seperti trauma atau kurangnya stimulasi, dapat mempengaruhi perkembangan otak dan memiliki dampak jangka panjang terhadap kesejahteraan anak.

Melihat ke masa depan, dengan kemajuan teknologi neuroimaging (pemindaian otak) dan genetika, kita mungkin akan mampu memahami dengan lebih detail bagaimana lingkungan dan genetika saling berinteraksi untuk mempengaruhi perkembangan otak. Dengan demikian, kita dapat merancang intervensi yang lebih spesifik dan tepat waktu untuk mendukung perkembangan otak yang optimal pada masa kanak-kanak.

Jelaslah bahwa pemahaman mendalam tentang plastisitas otak selama masa kanak-kanak memberi kita petunjuk tentang bagaimana mendukung perkembangan yang sehat. Melalui kombinasi interaksi sosial, rangsangan yang tepat, dan pemahaman ilmiah, kita dapat membantu menjamin bahwa setiap anak memiliki kesempatan terbaik untuk mencapai potensi penuh mereka.

Plastisitas Otak pada Masa Remaja: Navigasi Melalui Labyrinth Neural

Masa remaja sering kali dianggap sebagai masa transisi, dimana individu bergerak dari masa kanak-kanak

ke dewasa muda. Secara neurologis, perubahan besar sedang berlangsung di balik layar, memberi remaja kesempatan unik untuk mengadaptasi, belajar, dan tumbuh. Namun, ini juga menjadi sumber tantangan yang mempengaruhi perilaku dan proses pengambilan keputusan.

Salah satu proses neural paling menonjol selama masa remaja adalah *synaptic pruning* (pemangkasan sinapsis). Ini mirip dengan tukang kebun yang memangkas cabang yang tidak perlu dari pohon untuk memastikan pertumbuhan yang sehat dan optimal. Dalam konteks otak, koneksi yang jarang atau tidak pernah digunakan mulai dipangkas, sedangkan yang sering digunakan menjadi lebih kuat dan efisien. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi sirkuit otak, memfasilitasi pembelajaran dan adaptasi yang lebih baik.

Namun, bagian otak yang mengendalikan impuls dan pengambilan keputusan, yaitu prefrontal *cortex* (bagian depan otak yang terlibat dalam fungsi eksekutif seperti perencanaan, pemecahan masalah, dan pengendalian diri), masih dalam proses pematangan. Hal ini menjelaskan mengapa remaja sering kali menunjukkan perilaku impulsif, pencarian sensasi, dan terkadang membuat keputusan yang tampaknya tidak bijaksana dalam perspektif orang dewasa.

Selain itu, mielinasi—proses dimana akson (serabut panjang neuron yang mengirim sinyal) dikelilingi oleh lapisan pelindung mielin—juga mengalami peningkatan selama masa remaja. Mielin bertindak seperti pelindung kabel listrik, memastikan transmisi sinyal cepat dan efisien antar neuron. Ini memfasilitasi komunikasi antar area otak yang berbeda, mendukung koordinasi motorik yang lebih baik, kecepatan pemrosesan, dan respons waktu reaksi.

Dengan kemajuan teknologi kedepannya, kita mungkin dapat memiliki gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana berbagai faktor—seperti genetika, lingkungan, dan pengalaman hidup—berinteraksi untuk mempengaruhi perkembangan otak pada masa remaja. Dengan pemahaman ini, pendidik, orang tua, dan profesional kesehatan mungkin dapat merancang pendekatan yang lebih terarah untuk mendukung remaja dalam perjalanan mereka menuju kedewasaan.

Secara keseluruhan, masa remaja adalah periode pembentukan ulang otak yang signifikan. Melalui pemahaman mendalam tentang proses-proses ini, kita dapat lebih memahami perilaku remaja dan membantu mereka menjalani periode transisi ini dengan dukungan yang tepat.

Plastisitas Otak pada Masa Kanak-kanak dan Remaja: Fondasi Neural untuk Masa Depan

Di dunia arsitektur otak, masa kanak-kanak dan remaja menyerupai tahap pembangunan dan penyesuaian struktur bangunan. Bila dibandingkan dengan konstruksi sebuah bangunan, masa kanak-kanak merupakan fase di mana pondasi dasar dibangun, sedangkan masa remaja adalah fase di mana refinasi dan penyesuaian lebih lanjut dilakukan. Namun, berbeda dengan bangunan, otak memiliki kemampuan adaptif yang luar biasa—dikenal sebagai plastisitas—yang memungkinkan struktur dan fungsi otak berubah responsif terhadap pengalaman dan lingkungan.

Selama masa kanak-kanak, otak mengalami sinaptogenesis (pembentukan sinapsis atau koneksi antar neuron) dengan kecepatan yang luar biasa. Pada saat yang sama, interaksi sosial, eksplorasi, dan permainan memainkan peran penting dalam mempengaruhi pola

koneksi ini. Ini menggarisbawahi pentingnya lingkungan yang kaya rangsangan untuk mendukung pertumbuhan neural yang sehat pada anak-anak.

Namun, masuknya ke masa remaja, otak memulai proses pemangkasan koneksi yang berlebihan melalui mekanisme yang disebut *synaptic pruning*. Ini mirip dengan pemangkasan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhannya. Oleh karena itu, pada periode ini, kualitas pengalaman dan lingkungan menjadi krusial, karena otak sedang menentukan koneksi mana yang harus dipertahankan dan mana yang harus dipangkas.

Dalam konteks pendidikan dan pengasuhan, pemahaman tentang plastisitas otak pada masa kritis ini memberi kita wawasan untuk mengidentifikasi dan menyediakan rangsangan yang tepat untuk perkembangan kognitif dan sosial-emosional. Hal ini mungkin berarti pendekatan pendidikan yang lebih individual, dengan rencana pembelajaran yang disesuaikan untuk memaksimalkan potensi setiap anak.

Melihat ke depan, dengan kemajuan teknologi *neuroimaging* (teknik pencitraan otak) dan bidang neurosains, kita mungkin akan mendapatkan gambaran yang lebih rinci tentang bagaimana plastisitas otak berfungsi dan bagaimana kita dapat memanfaatkannya untuk mendukung perkembangan optimal selama masa kanak-kanak dan remaja.

Secara keseluruhan, masa kanak-kanak dan remaja adalah periode penting untuk perkembangan otak. Melalui pemahaman yang mendalam tentang plastisitas dan dinamika perkembangan otak selama fase-fase ini, kita dapat mengambil langkah-langkah proaktif untuk memastikan bahwa generasi mendatang tumbuh dalam

lingkungan yang mendukung dan mampu mencapai potensi mereka sepenuhnya.

3. Plastisitas Otak di Masa Dewasa

Dewasa Muda: Adaptasi dan Optimalisasi dalam Periode Kritis Kehidupan

Mengintip Kemampuan Unik Otak Dewasa Muda

Dewasa muda, fase yang sering disebut dengan "zaman keemasan", merupakan periode di mana individu mengalami transformasi besar dalam berbagai aspek kehidupan, dari karier hingga kehidupan sosial. Meskipun otak pada tahap ini telah mencapai kedewasaan struktural, keajaiban terbesarnya terletak pada kemampuannya untuk terus beradaptasi dan belajar—suatu proses yang dikenal dengan neuroplastisitas (kemampuan otak untuk mengorganisir ulang dirinya dengan membentuk koneksi sinaptik baru).

Adaptasi Dinamis

Pada periode dewasa muda, otak mampu beradaptasi dengan berbagai perubahan yang disajikan oleh lingkungan. Sebagai ilustrasi, ketika seseorang memutuskan untuk tinggal di negara baru dengan budaya yang berbeda, otak mereka mulai bekerja ekstra keras. Proses ini melibatkan pembelajaran bahasa baru, adaptasi dengan norma sosial yang berbeda, dan penyesuaian dengan rutinitas sehari-hari yang berubah. Dengan kata lain, otak secara aktif membangun 'peta' baru berdasarkan informasi dan pengalaman yang diterima.

Kemampuan Kognitif Puncak

Menarik untuk dicatat bahwa periode dewasa muda sering dianggap sebagai masa puncak kemampuan kognitif. Kemampuan seperti pemecahan masalah, berpikir analitis, dan multitasking mencapai tingkat optimalnya. Ini seperti

otak memiliki "mesin" yang berfungsi pada efisiensi tertingginya, memungkinkan individu untuk menavigasi kompleksitas kehidupan dengan lebih baik.

Mempertahankan Plastisitas

Meskipun plastisitas otak memang berkurang seiring bertambahnya usia, namun dengan stimulasi yang tepat, seperti pembelajaran seumur hidup atau pelatihan kognitif tertarget, individu dapat mempertahankan, bahkan meningkatkan, plastisitas otak mereka. Penelitian terbaru dalam neurosains (ilmu yang mempelajari sistem saraf) menunjukkan bahwa dengan aktivitas mental yang konstan, seperti bermain alat musik, belajar bahasa baru, atau melibatkan diri dalam aktivitas intelektual, otak dapat tetap tajam dan berfungsi dengan baik.

Visi Masa Depan

Dengan perkembangan teknologi seperti neuroimaging (teknologi pemindaian otak) dan realitas virtual, di masa depan kita mungkin akan memiliki alat yang lebih canggih untuk memahami dan meningkatkan plastisitas otak selama periode dewasa muda. Terapi kognitif berbasis teknologi mungkin akan menjadi norma, memungkinkan individu untuk memaksimalkan potensi otak mereka dengan cara yang belum pernah kita bayangkan sebelumnya.

Dewasa muda adalah periode yang menawarkan peluang besar dalam memaksimalkan potensi otak. Memahami plastisitas otak selama tahap ini memberikan kita wawasan berharga tentang bagaimana kita dapat hidup dengan lebih optimal, memanfaatkan setiap peluang untuk belajar, beradaptasi, dan tumbuh. Dengan pendekatan yang tepat, kita dapat membantu generasi muda mencapai puncak kemampuan kognitif mereka,

mempersiapkan mereka untuk masa depan yang penuh dengan inovasi dan kemajuan.

Dewasa Tengah: Transformasi Kognitif dan Kebijakan

Pergeseran dari Kekuatan ke Kebijakan

Dewasa tengah, sering dikenal sebagai periode "peri-menopause" atau "andropause", menandai transisi hidup yang signifikan. Selain perubahan fisik, otak pun mengalami metamorfosis tertentu. Meskipun ada perubahan neurobiologis yang bisa dianggap sebagai tanda penuaan, fase ini sebenarnya membawa kualitas unik yang menonjol dalam kecerdasan dan pemahaman.

Perubahan Neurobiologis

Saat memasuki fase dewasa tengah, volume abu-abu (tempat di mana sel-sel saraf, atau neuron, berada) mengalami sedikit penurunan, terutama di prefrontal cortex (bagian otak yang berfungsi dalam pengambilan keputusan dan kontrol diri). Penurunan ini, pada awalnya, mungkin terdengar mengkhawatirkan, namun sebenarnya ini adalah bagian dari proses alami otak yang memangkas koneksi yang kurang efisien dan menguatkan yang lebih esensial.

Evolusi Kemampuan Kognitif

Meskipun ada pergeseran dalam kekuatan kognitif, periode ini sebenarnya menghadirkan keuntungan unik. Berbekal tahun-tahun pengalaman, otak pada dewasa tengah telah mengembangkan kemampuan untuk mengakses dan memanfaatkan informasi yang telah dihimpun selama bertahun-tahun dalam cara yang lebih intuitif. Hal ini memungkinkan individu untuk memecahkan masalah kompleks dengan pemikiran lateral (mendekati masalah dari sudut pandang yang berbeda)

dan membuat keputusan berdasarkan intuisi yang mendalam.

Kebijaksanaan dan Pemecahan Masalah

Plastisitas kognitif pada dewasa tengah bukan hanya tentang mengakses informasi, tetapi juga bagaimana memanfaatkannya. Individu mungkin merasa lebih mampu untuk menyelesaikan konflik interpersonal, memahami nuansa emosional, atau menavigasi situasi yang membingungkan berkat kebijaksanaan yang diperoleh dari pengalaman hidup.

Visi Masa Depan

Dengan kemajuan teknologi dan penelitian neurosains, kita mungkin akan memiliki alat untuk memperlambat atau bahkan membalikkan beberapa perubahan neurobiologis yang terkait dengan penuaan. Terapi kognitif berbasis teknologi, nutrisi yang disesuaikan, dan intervensi lainnya mungkin dapat memaksimalkan potensi otak selama periode dewasa tengah, memungkinkan individu untuk memanfaatkan plastisitas otak mereka dengan cara yang lebih inovatif.

Dewasa tengah bukanlah tentang kemunduran, tetapi lebih kepada transformasi. Sementara otak mungkin kehilangan sedikit dari kecepatan dan kekuatan kognitifnya, ia mendapatkan kedalaman, kebijaksanaan, dan perspektif. Dengan memahami perubahan ini, kita dapat lebih menghargai keunikan dari fase ini dan mengambil langkah untuk mendukung dan memaksimalkan potensi kognitif yang masih ada. Meskipun ada perubahan tertentu yang terjadi dalam struktur dan fungsi otak seiring berjalannya waktu, plastisitas otak tetap ada dan aktif sepanjang kehidupan. Memahami perubahan ini dan bagaimana otak kita beradaptasi dengan lingkungan dan tantangan baru pada setiap tahapan

kehidupan dapat membantu kita menjalani kehidupan yang lebih memuaskan dan berarti.

4. Perubahan Plastisitas Otak pada Lansia

Tantangan Pada Lansia: Seiring bertambahnya usia, otak mengalami apa yang disebut atrofi kortikal, yaitu penurunan ukuran korteks serebral (lapisan luar otak yang terlibat dalam fungsi kognitif tingkat tinggi seperti berpikir dan memori). Selain itu, kemampuan otak untuk memproduksi neurotransmitter (senyawa kimia yang digunakan oleh neuron untuk berkomunikasi satu sama lain) mungkin berkurang, yang dapat mempengaruhi fungsi kognitif. Penurunan kapasitas memori kerja (jenis memori yang kita gunakan untuk menyimpan informasi jangka pendek) dan kecepatan pemrosesan juga sering dilaporkan pada lansia.

Namun, Harapan Masih Ada: Meskipun ada beberapa tantangan yang terkait dengan penuaan, potensi plastisitas otak tidak sepenuhnya lenyap. Otak lansia, meski dengan kecepatan yang lebih lambat, masih mampu membentuk koneksi sinaptik baru. Proses ini, dikenal sebagai neuroplastisitas, memungkinkan lansia untuk belajar keterampilan baru dan menyesuaikan diri dengan lingkungan yang berubah. Selain itu, konsep "reservasi kognitif" menjelaskan bagaimana aktivitas mental sepanjang hidup dapat melindungi otak dari penurunan. Dengan kata lain, individu yang terus-menerus menantang otak mereka dengan aktivitas kognitif, seperti belajar bahasa baru atau memecahkan teka-teki, mungkin memiliki daya tahan lebih besar terhadap gejala degenerasi otak.

Peluang Untuk Mendukung Plastisitas: Mengingat kapasitas otak untuk beradaptasi dan berubah, ada

berbagai intervensi yang dapat membantu lansia memaksimalkan plastisitas mereka. Terapi musik, misalnya, telah terbukti meningkatkan fungsi kognitif dan memori pada lansia. Demikian pula, latihan fisik reguler, khususnya olahraga aerobik, dapat mendukung kesehatan otak dengan meningkatkan aliran darah dan meningkatkan produksi faktor pertumbuhan otak (protein yang mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup neuron). Interaksi sosial yang rutin juga vital; berpartisipasi dalam klub buku, kelas tari, atau kelompok diskusi dapat membantu menjaga otak tetap aktif dan terstimulasi.

Pandangan Masa Depan: Seiring berkembangnya teknologi dan penelitian, kita mungkin akan melihat pendekatan baru yang lebih inovatif untuk mendukung plastisitas otak pada lansia. Terapi virtual reality (pengalaman simulasi 3D yang dapat dirasakan pengguna), misalnya, sedang diteliti sebagai sarana untuk meningkatkan fungsi kognitif. Selain itu, penelitian tentang peran mikrobioma usus (kumpulan bakteri yang hidup di usus kita) dalam kesehatan otak sedang berkembang pesat, memberikan harapan untuk strategi intervensi nutrisi yang dirancang khusus untuk mendukung plastisitas otak.

Dengan semangat positif dan pendekatan proaktif, kita dapat merencanakan strategi untuk menghadapi tantangan penuaan sambil memanfaatkan peluang untuk menjaga otak tetap aktif dan berfungsi dengan baik seiring berjalannya waktu.

3.4 Plastisitas Otak dalam Konteks Penyakit Neurodegeneratif

Dalam pengertian luas, penyakit neurodegeneratif adalah kondisi medis yang melibatkan kerusakan dan kematian sel-sel saraf (neuron). Perubahan ini sering kali mengakibatkan penurunan fungsi kognitif dan motorik. Kondisi tersebut menjadi semakin relevan seiring pertambahan usia, tetapi bagaimana plastisitas otak berperan dalam konteks penyakit ini? Mari kita jelajahi lebih lanjut.

Memahami Penyakit Neurodegeneratif dan Potensi untuk Pemulihan

Menggali Lebih Dalam ke Penyakit Neurodegeneratif

Penyakit neurodegeneratif menandai sekelompok kondisi yang disebabkan oleh kerusakan dan kematian neuron (sel-sel saraf) dalam berbagai bagian otak. Penyakit-penyakit ini memiliki dampak mendalam terhadap kualitas hidup penderitanya, mengubah kemampuan kognitif, motorik, dan fungsi-fungsi lainnya yang sebelumnya kita anggap sebagai hal yang biasa.

1. Penyakit Alzheimer (AD)

Penyakit Alzheimer adalah penyakit neurodegeneratif yang paling sering ditemui. Pada individu yang terkena AD, area otak yang disebut hipokampus (pusat untuk pembelajaran dan memori) mengalami kerusakan parah. Plak amyloid (gumpalan protein) dan tangle tau (tali protein di dalam sel-sel saraf) mulai menumpuk, mengganggu fungsi normal neuron dan akhirnya menyebabkan kematian sel. Hal ini menyebabkan gangguan pada memori jangka pendek, kesulitan berbicara, dan perubahan perilaku.

2. Penyakit Parkinson

Berbeda dengan Alzheimer, penyakit Parkinson berfokus pada gangguan motorik. Dalam kondisi ini, neuron di area otak bernama substantia nigra (bagian otak yang berperan

dalam koordinasi gerakan) mulai mati. Neuron-neuron ini bertanggung jawab memproduksi dopamin (neurotransmitter yang memediasi sinyal dalam otak). Penurunan dopamin menyebabkan tremor (getaran), kaku otot, dan kesulitan bergerak.

3. Kemajuan Penelitian dan Harapan untuk Masa Depan

Seiring berjalannya waktu, ilmu pengetahuan telah memberi kita pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana penyakit neurodegeneratif berkembang dan bagaimana kita dapat menghadapinya. Beberapa pendekatan terbaru dalam penelitian mencakup terapi gen, terapi sel induk, dan bahkan intervensi nutrisi. Sementara belum ada "obat" untuk penyakit neurodegeneratif, kemajuan dalam penelitian memberikan harapan bahwa kita mungkin akan dapat memperlambat, menghentikan, atau bahkan membalikkan kerusakan yang disebabkan oleh kondisi ini.

4. Memanfaatkan Plastisitas Otak

Meskipun penyakit neurodegeneratif menimbulkan kerusakan pada otak, otak kita tetap memiliki kemampuan luar biasa untuk beradaptasi dan berubah, dikenal sebagai plastisitas. Melalui terapi rehabilitatif, kita mungkin dapat 'mengajari' area otak lain untuk mengambil alih fungsi yang hilang akibat kerusakan. Ini menunjukkan potensi untuk memanfaatkan plastisitas otak sebagai bagian dari strategi pengobatan.

Penyakit neurodegeneratif adalah kondisi yang kompleks yang mempengaruhi jutaan orang di seluruh dunia. Meskipun diagnosis ini mungkin menakutkan, pemahaman kita yang terus berkembang tentang otak dan kemajuan dalam penelitian memberikan harapan untuk masa depan. Memahami kerusakan yang terjadi dan potensi otak kita

untuk beradaptasi adalah langkah pertama menuju mencari solusi yang efektif dan inovatif.

Kemampuan Adaptif dalam Menghadapi Tantangan

Salah satu ciri menarik dari otak adalah kemampuannya untuk "mengkompensasi" kerusakan yang terjadi. Ini adalah bentuk plastisitas adaptif. Misalnya, saat area otak tertentu mengalami kerusakan karena neurodegenerasi, area lain mungkin akan "bangkit" untuk mengambil alih fungsi yang hilang. Ini adalah upaya otak untuk mempertahankan fungsi normal meskipun adanya kerusakan. Namun, kemampuan ini mungkin terbatas, terutama ketika kerusakan mencapai titik kritis.

Plastisitas otak adalah sebuah fenomena yang mengejutkan, memperlihatkan bagaimana otak, organ yang kompleks, dapat mengadaptasi dirinya terhadap perubahan internal maupun eksternal. Salah satu aspek yang paling menarik dari plastisitas ini adalah kemampuan otak untuk mengkompensasi kerusakan yang terjadi, suatu proses yang dikenal sebagai plastisitas adaptif.

1. Mengerti Plastisitas Adaptif

Dalam kondisi tertentu, seperti cedera atau penyakit neurodegeneratif, area otak tertentu mungkin mengalami kerusakan. Sebagai respons, otak dapat memulai proses reorganisasi di mana area otak lain "bangkit" untuk mengambil alih fungsi yang hilang atau terganggu. Misalnya, jika seseorang mengalami cedera pada area otak yang berfungsi untuk berbicara, area lainnya mungkin dapat memfasilitasi komunikasi, meskipun mungkin tidak dengan efisiensi yang sama.

2. Mekanisme di Balik Kompensasi

Proses ini terjadi karena neuroplastisitas, yang pada dasarnya adalah kemampuan neuron (sel-sel saraf) untuk

membentuk koneksi sinaptik (titik kontak antara sel saraf baru atau memperkuat koneksi yang sudah ada. Faktor-faktor seperti neurogenesis (pembentukan sel saraf baru) di area seperti hipokampus (pusat memori dan belajar) juga dapat berperan dalam proses adaptasi ini.

3. Batasan dan Tantangan

Meskipun otak memiliki kapasitas adaptasi yang luar biasa, ada batasan untuk sejauh mana proses ini dapat terjadi. Ketika kerusakan otak mencapai titik tertentu, otak mungkin kesulitan dalam mengkompensasi fungsi yang hilang. Selain itu, sementara area otak lain mungkin dapat mengambil alih fungsi yang hilang, efisiensi dan kualitas respons tersebut mungkin tidak sama dengan area otak asli.

4. Arah Masa Depan dan Potensi Terapi

Dengan pemahaman yang mendalam tentang plastisitas otak, peneliti berharap dapat mengembangkan terapi yang dapat memaksimalkan potensi adaptasi ini. Melalui pendekatan seperti terapi rehabilitatif, stimulasi otak non-invasif, dan intervensi farmakologis, kita mungkin dapat 'mengajari' otak bagaimana cara bekerja dengan efektif meskipun adanya kerusakan.

Plastisitas adaptif adalah bukti keajaiban otak manusia dan kapasitasnya untuk bertahan dan beradaptasi di tengah-tengah tantangan. Meskipun ada batasan, dengan pengetahuan dan teknologi saat ini, kita memiliki alat dan potensi untuk memanfaatkan kemampuan adaptif ini demi kesejahteraan manusia.

Eksplorasi Mekanisme Plastisitas Otak di Balik Adaptasi Neural

Plastisitas otak dalam konteks neurodegenerasi melibatkan beberapa proses. Salah satunya adalah

neurogenesis (pembentukan sel saraf baru) yang, meskipun terjadi dalam tingkat yang rendah, masih bisa ditemukan pada orang dewasa, termasuk pada mereka yang memiliki kondisi neurodegeneratif. Selain itu, proses rerouting (pengalihan jalur) informasi ke area otak yang belum terpengaruh bisa menjadi cara otak untuk mempertahankan fungsi. Misalnya, dalam konteks Alzheimer, bagian otak lain mungkin berusaha untuk membantu proses memori, meskipun dengan efisiensi yang kurang.

Plastisitas otak menunjukkan kemampuan otak yang fenomenal untuk beradaptasi dan mengubah dirinya sebagai tanggapan terhadap berbagai rangsangan dan kondisi. Dalam menghadapi neurodegenerasi, beberapa mekanisme kompleks terlibat yang memungkinkan otak untuk mempertahankan fungsi kognitif, meskipun mungkin tidak dengan efisiensi yang sama seperti sebelumnya.

1. Neurogenesis

Salah satu dari sedikit proses regeneratif dalam sistem saraf pusat adalah neurogenesis (pembentukan sel saraf baru). Meskipun tradisionalanya dianggap bahwa manusia tidak menghasilkan neuron baru setelah periode perkembangan awal, penelitian mutakhir menunjukkan bahwa neurogenesis tetap terjadi, meskipun dalam tingkat yang rendah, pada area tertentu seperti hipokampus (pusat penting untuk pembelajaran dan memori). Bahkan, ada bukti yang menunjukkan bahwa stimulasi tertentu, seperti olahraga dan eksposur terhadap lingkungan yang kaya rangsangan, mungkin dapat meningkatkan neurogenesis.

2. Rerouting Informasi

Ketika ada kerusakan pada area otak tertentu, misalnya karena kondisi neurodegeneratif seperti Alzheimer, otak mungkin mencoba untuk mengalihkan atau "rerouting" jalur informasi ke area otak lain yang belum terpengaruh.

Proses ini, dalam banyak kasus, memungkinkan fungsi kognitif tertentu (seperti memori atau perhatian) untuk terus berfungsi, meskipun mungkin dengan kecepatan atau efisiensi yang berkurang.

3. Sinaptogenesis dan Remodeling

Selain pembentukan neuron baru, otak juga dapat meningkatkan koneksi antara neuron yang ada. Proses ini disebut sinaptogenesis (pembentukan sinapsis baru). Dengan membentuk lebih banyak koneksi, otak mungkin dapat memperkuat jalur-jalur tertentu dan meningkatkan fungsi tertentu, meskipun di hadapan kerusakan.

4. Arah Masa Depan: Potensi Intervensi

Dengan pemahaman yang mendalam tentang mekanisme plastisitas ini, ada peluang untuk mengembangkan intervensi yang dapat memaksimalkan potensi adaptif otak. Misalnya, terapi berbasis realitas virtual yang dirancang untuk meningkatkan fungsi kognitif, atau obat-obatan yang dapat merangsang neurogenesis dan sinaptogenesis, mungkin menjadi kenyataan di masa depan.

Meskipun neurodegenerasi membawa tantangan serius bagi fungsi otak, kemampuan adaptif otak - termasuk neurogenesis, rerouting informasi, dan pembentukan sinapsis baru - menawarkan harapan bagi pasien dan peneliti. Dengan teknologi dan pengetahuan saat ini, masa depan penelitian neurologi tampak cerah, dengan potensi untuk meningkatkan kualitas hidup bagi banyak orang.

Strategi Masa Depan: Penelitian sedang berlangsung untuk memahami bagaimana plastisitas otak dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari terapi untuk penyakit neurodegeneratif. Terapi regeneratif, misalnya menggunakan sel punca (sel yang dapat berdiferensiasi menjadi berbagai

jenis sel lain) untuk menggantikan neuron yang rusak, merupakan salah satu pendekatan yang menjanjikan. Selain itu, intervensi berbasis gaya hidup, seperti diet, olahraga, dan latihan kognitif, mungkin dapat memodulasi plastisitas otak untuk mendukung kesehatan dan fungsi otak pada penderita penyakit neurodegeneratif.

Meskipun penyakit neurodegeneratif menimbulkan tantangan besar bagi individu yang terpengaruh, pemahaman tentang plastisitas otak memberi kita harapan dan wawasan tentang potensi intervensi terapeutik. Dengan penelitian lebih lanjut, kita mungkin dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mendukung otak dan meminimalkan dampak dari kondisi-kondisi ini.

Alzheimer dan Dinamika Plastisitas Otak

Penyakit Alzheimer, kondisi yang paling sering diasosiasikan dengan demensia, menimbulkan dampak signifikan pada plastisitas otak. Proses penyakit ini melibatkan penumpukan protein yang disebut beta-amiloid, yang mengganggu komunikasi antar neuron. Akibatnya, koneksi-koneksi di otak (sinapsis) mulai hilang, mengurangi kemampuan otak untuk beradaptasi dan belajar. Namun, plastisitas otak tidak sepenuhnya hilang pada pasien Alzheimer. Penelitian menunjukkan bahwa intervensi, seperti terapi kognitif atau aktivitas mental yang rutin, dapat memperlambat penurunan fungsi dan bahkan memicu otak untuk membentuk koneksi baru. Meskipun penyakit Alzheimer menantang, keberadaan plastisitas menawarkan sedikit harapan bagi mereka yang terkena dampaknya.

Perjalanan Awal Penyakit: Ketika seseorang pertama kali didiagnosis dengan penyakit Alzheimer, dampak terhadap plastisitas otak mungkin belum begitu terlihat. Seiring waktu, protein beta-amiloid (suatu molekul protein yang menumpuk

dan berfungsi sebagai plak) mulai mengakumulasi dalam otak. Selain beta-amiloid, tau (protein yang berfungsi stabilisasi) juga mengalami perubahan, mengakibatkan pembentukan tangle (ikatan) yang berbahaya. Kedua proses ini menyebabkan gangguan pada sinapsis, titik kontak antara neuron (sel saraf) dimana informasi disampaikan.

Dampak pada Struktur Otak: Selain gangguan sinapsis, Alzheimer juga menyebabkan atrofi (penyusutan) pada bagian otak tertentu, khususnya hipokampus, yang berperan dalam pembelajaran dan memori. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam pembentukan memori baru, serta pengaksesan memori lama.

Neuroplastisitas sebagai Solusi: Meskipun gangguan sinaptik dan atrofi menjadi hal yang dominan dalam Alzheimer, bukan berarti otak menjadi pasif. Otak manusia adalah organ yang adaptif dan terus mencari cara untuk mengkompensasi kerusakan yang terjadi. Dalam konteks Alzheimer, area otak yang belum terpengaruh mungkin menjadi lebih aktif, berusaha mengambil alih fungsi dari area yang rusak. Ini adalah bukti dari upaya otak untuk memanfaatkan plastisitas residu (sisa) yang ada.

Intervensi Berbasis Plastisitas: Intervensi seperti terapi kognitif, latihan memori, dan aktivitas mental lainnya mungkin bisa memodulasi plastisitas otak pada pasien Alzheimer. Ketika pasien rutin terlibat dalam aktivitas-aktivitas ini, otak mereka dipacu untuk membentuk koneksi baru, meskipun di tengah tantangan penyakit. Ini menandakan bahwa meskipun Alzheimer adalah kondisi progresif, ada ruang untuk intervensi yang dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

Dengan teknologi medis yang semakin canggih, peneliti sedang berupaya memahami bagaimana plastisitas otak dapat dimanfaatkan lebih jauh untuk memberikan manfaat bagi pasien Alzheimer. Harapannya, melalui pendekatan integratif

yang memadukan pengetahuan tentang plastisitas dengan terapi baru, kita mungkin bisa menawarkan solusi yang lebih efektif bagi mereka yang berjuang dengan penyakit ini. Meskipun tantangan besar, potensi plastisitas otak menunjukkan bahwa kita belum mencapai batas dalam upaya mengatasi Alzheimer.

Efek Sholat dan Puasa sebagai Terapi Neuroplastisitas pada Alzheimer

1. Latar Belakang Alzheimer

Penyakit Alzheimer (AD) adalah gangguan neurodegeneratif yang terutama mempengaruhi fungsi memori dan kognitif. AD berkaitan dengan penumpukan beta-amiloid (protein yang berlebihan di otak yang membentuk plak) dan tau (protein yang menyebabkan kerusakan sel saraf) di otak. Salah satu strategi untuk menangani penyakit ini adalah melalui pendekatan yang meningkatkan neuroplastisitas, atau kemampuan otak untuk beradaptasi dan mengorganisir kembali dirinya.

2. Sholat dan Neuroplastisitas

Sholat, sebagai salah satu pilar pokok dalam agama Islam, bukan hanya aktivitas spiritual, tetapi juga fisik dan kognitif. Gerakan repetitif dan pembacaan dalam sholat memacu berbagai wilayah otak yang terlibat dalam motorik, perhatian, dan memori. Dalam konteks AD, rutinitas ini mungkin berfungsi sebagai 'latihan kognitif', mirip dengan puzzle atau permainan memori, yang telah ditemukan membantu meningkatkan koneksi sinaptik (konektivitas antar sel saraf) dan memperlambat penurunan kognitif.

3. Puasa dan Perlindungan Neuron

Puasa, khususnya intermittent fasting (puasa yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu), telah

mendapatkan perhatian dalam neurosains. Ada bukti yang menunjukkan bahwa puasa dapat meningkatkan produksi BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor), sebuah protein yang mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel saraf. Peningkatan BDNF mungkin membantu memitigasi kerusakan neuron yang disebabkan oleh akumulasi beta-amiloid di otak pasien AD.

4. Integrasi Sholat dan Puasa

Ketika sholat dan puasa dikombinasikan, mereka mungkin memainkan peran sinergis dalam mendukung neuroplastisitas. Sementara puasa mendukung pertumbuhan dan perawatan sel saraf, sholat sebagai aktivitas kognitif dan fisik dapat memastikan bahwa koneksi-koneksi baru yang terbentuk melalui BDNF diperkuat dan dimanfaatkan dengan baik. Ini bisa menjadi pendekatan komplementer untuk terapi konvensional AD. Walaupun sholat dan puasa menawarkan prospek menjanjikan dalam mendukung neuroplastisitas bagi penderita AD, lebih banyak penelitian diperlukan untuk memahami sepenuhnya manfaat dan mekanismenya. Mengintegrasikan metode tradisional dengan pendekatan medis modern mungkin memberikan wawasan baru dan terapi potensial bagi mereka yang hidup dengan AD. Sebagai tambahan, pendekatan ini menekankan pentingnya melihat individu secara holistik, mempertimbangkan baik kesejahteraan fisik maupun mental mereka.

Penyakit Parkinson dan Dinamika Plastisitas Otak

Penyakit Parkinson adalah gangguan neurodegeneratif lainnya yang utamanya mempengaruhi sistem motorik. Kondisi ini terkait dengan penurunan produksi dopamine, neurotransmitter yang berperan dalam koordinasi gerakan. Meskipun Parkinson lebih dikenal karena gejala motoriknya, ia

juga mempengaruhi plastisitas otak, khususnya dalam area yang terkait dengan pergerakan.

Sebagai respons terhadap kerusakan ini, otak seringkali mencoba "mengompensasi" dengan mengalihkan fungsi ke area lain. Meskipun hal ini bisa membantu untuk sementara waktu, kemampuan kompensasi ini terbatas. Terapi yang memfokuskan pada pelatihan motorik dan aktivitas fisik telah terbukti meningkatkan plastisitas pada pasien Parkinson, memungkinkan mereka untuk mempertahankan keterampilan motorik lebih lama.

Mekanisme Dasar Penyakit Parkinson: Eksplorasi Mendalam

Penyakit Parkinson mempengaruhi bagian otak yang dikenal sebagai substantia nigra (sebuah area di otak tengah). Sel-sel di wilayah ini bertanggung jawab atas produksi dopamine, sebuah neurotransmitter yang esensial dalam koordinasi gerakan. Ketika sel-sel ini mulai mati, produksi dopamine berkurang, menyebabkan gejala khas Parkinson seperti tremor (gemetar), kaku otot, dan pergerakan yang lambat.

Penyakit Parkinson (PD) merupakan salah satu gangguan saraf degeneratif yang paling umum, dan dampaknya pada individu serta masyarakatnya signifikan. Untuk memahami penyakit ini, kita perlu menjelajah bagaimana dan mengapa perubahan terjadi di otak, khususnya di area yang dikenal sebagai substantia nigra (bagian dari otak tengah yang mengontrol pergerakan).

1. Substantia Nigra dan Peran Dopamine

Substantia nigra (bahasa Latin yang berarti "inti hitam") mendapatkan namanya dari pigmen hitam yang ditemukan dalam neuron-neuron di daerah ini. Fungsi utamanya adalah memproduksi dopamine (sebuah molekul pengirim

sinyal atau neurotransmitter). Dopamine memiliki peran krusial dalam mengatur koordinasi dan kelancaran gerakan. Tanpa cukup dopamine, aktivitas otak yang mengontrol gerakan menjadi terganggu, menyebabkan gejala motorik khas PD.

2. Degenerasi Sel dan Penurunan Dopamine

Seiring berjalannya waktu, neuron dalam substantia nigra yang memproduksi dopamine mulai mengalami kerusakan dan akhirnya mati. Akibatnya, kadar dopamine dalam otak berkurang, mengganggu keseimbangan antara neurotransmitter eksitatori dan inhibitor. Hasil dari ketidakseimbangan ini termasuk tremor (gerakan gemeteran yang tidak disengaja), kaku otot (rigiditas), dan bradikinesia (pergerakan melambat).

3. Faktor Penyebab dan Penyelidikan Masa Depan

Meskipun penyebab pasti PD masih menjadi misteri, ada dugaan bahwa kombinasi faktor genetik, lingkungan, dan penuaan berperan. Penelitian terbaru menunjukkan adanya protein tertentu, seperti alpha-synuclein, yang dapat menumpuk di otak dan berkontribusi pada kerusakan sel. Melihat ke depan, pemahaman tentang peran protein ini dapat membuka jalan untuk terapi baru yang menargetkan mekanisme penyakit pada level molekular.

4. Harapan Terhadap Penanganan

Dengan kemajuan teknologi medis dan penelitian biomedis, harapan untuk terapi yang lebih efektif meningkat. Penemuan tentang bagaimana sel-sel otak berkomunikasi, serta bagaimana mereka menjadi rusak dalam PD, dapat mengarah pada pengembangan obat-obatan yang dapat memperlambat atau bahkan menghentikan perkembangan penyakit.

Meskipun PD adalah gangguan yang kompleks dengan banyak gejala dan tantangan, pemahaman kita tentang mekanismenya terus berkembang. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang otak dan PD, kita dapat berharap untuk mencapai terobosan dalam pengobatan dan perawatan penyakit ini di masa depan.

Dampak pada Plastisitas Otak: Meskipun Parkinson dikenal terutama karena efeknya pada sistem motorik, ia juga memiliki dampak yang mendalam pada plastisitas otak. Daerah yang terkait dengan kontrol gerakan, seperti korteks motorik dan ganglia basalis (kumpulan sel saraf yang terletak di kedua belah otak), mencoba beradaptasi dengan kerugian dopaminergik (yaitu, berhubungan dengan dopamine). Ini menyebabkan perubahan dalam cara area-area ini berkomunikasi dan bekerja sama, menunjukkan adaptasi plastik yang signifikan.

Upaya Kompensasi Otak: Sebagai respons terhadap penurunan fungsi motorik, otak mencoba "mengompensasi" dengan cara menyesuaikan aktivitas di area otak lain yang tidak terpengaruh langsung oleh penyakit. Misalnya, daerah yang awalnya mungkin berperan dalam tugas-tugas kognitif mungkin mulai membantu dalam fungsi motorik. Namun, kapasitas otak untuk kompensasi ini memiliki batas, dan tanpa intervensi, gejala penyakit akan terus memburuk.

Terapi Parkinson Berbasis Neuroplastisitas

Mengingat peran penting plastisitas dalam respons otak terhadap Parkinson, terapi yang dirancang untuk meningkatkan plastisitas menjadi semakin relevan. Latihan fisik teratur, seperti senam tai chi atau tari, telah terbukti meningkatkan fungsi motorik pasien dengan penyakit Parkinson. Selain itu, terapi kognitif dan teknik meditasi seperti

mindfulness (kesadaran penuh) dapat membantu mempertahankan fungsi kognitif dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Penyakit Parkinson (PD) telah lama diakui sebagai gangguan saraf degeneratif yang mempengaruhi gerakan. Namun, dengan peningkatan pemahaman kita tentang neuroplastisitas (kemampuan otak untuk mengubah dan mengadaptasi struktur dan fungsinya sepanjang hidup), pendekatan terapeutik baru yang memanfaatkan prinsip ini muncul sebagai harapan bagi pasien PD.

1. Dasar Neuroplastisitas dan Parkinson

Neuroplastisitas mengacu pada kemampuan adaptif otak untuk memodifikasi struktur dan fungsi sel sarafnya sebagai respons terhadap pengalaman dan trauma. Dalam konteks PD, ketika sel-sel saraf di substantia nigra mulai mati dan mengurangi produksi dopamine, otak mencoba mengkompensasi dengan mereroute (mengalihkan) fungsi ke daerah otak lain. Menggunakan prinsip ini, terapi berbasis neuroplastisitas bertujuan untuk memperkuat dan memperluas adaptasi ini.

2. Latihan Fisik dan Parkinson

Studi telah menunjukkan bahwa latihan fisik, seperti senam tai chi (senam tradisional Tiongkok yang menekankan pada gerakan lambat dan meditatif) atau tari, dapat menghasilkan perubahan positif dalam otak pasien dengan PD. Terapi gerak ini bukan hanya meningkatkan keseimbangan dan koordinasi, tetapi juga merangsang daerah otak yang terkait dengan produksi dopamine dan meningkatkan konektivitas saraf.

3. Terapi Kognitif dan Teknik Meditasi

Sementara gangguan motorik adalah tanda paling mencolok dari PD, gangguan kognitif juga bisa menjadi masalah bagi pasien. Untuk mengatasinya, terapi kognitif

dirancang untuk melatih dan memperkuat fungsi otak tertentu, seperti memori dan perhatian. Teknik meditasi seperti mindfulness (praktik kesadaran akan momen saat ini tanpa penilaian) telah ditemukan efektif dalam meningkatkan kualitas hidup, mengurangi stres, dan bahkan memperlambat penurunan kognitif.

4. Masa Depan Terapi Berbasis Neuroplastisitas

Seiring dengan kemajuan penelitian dalam bidang neuroplastisitas, ada potensi untuk pengembangan terapi yang lebih spesifik dan ditargetkan untuk PD. Teknologi seperti stimulasi otak non-invasif mungkin bisa digunakan untuk merangsang plastisitas otak secara langsung, memberikan harapan bagi intervensi yang lebih efektif di masa depan.

Dengan memahami dan memanfaatkan kemampuan otak untuk beradaptasi dan berubah, terapi berbasis neuroplastisitas menawarkan pendekatan inovatif dan holistik untuk mengatasi tantangan yang disajikan oleh PD. Meskipun masih banyak yang harus dipelajari, pendekatan ini memberikan harapan baru bagi pasien dan keluarganya.

Penyakit Parkinson adalah tantangan yang kompleks, tetapi pemahaman kita tentang plastisitas otak dan bagaimana ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung pasien memberikan harapan baru. Dengan teknologi yang semakin canggih dan pendekatan intervensi yang lebih terintegrasi, kita mungkin dapat menemukan cara untuk memaksimalkan plastisitas otak dalam menghadapi penyakit ini, memberikan solusi yang lebih baik bagi mereka yang terkena dampaknya.

Efek Puasa dan Sholat sebagai Terapi Neuroplastisitas pada Parkinson

1. Puasa dan Potensinya dalam Neuroplastisitas

Puasa, praktek menahan diri dari asupan makanan dan minuman untuk periode waktu tertentu, telah mendapatkan perhatian sebagai pendekatan potensial dalam mendukung neuroplastisitas. Penelitian pada model hewan telah menunjukkan bahwa puasa dapat meningkatkan produksi faktor neurotrofik berasal dari otak (BDNF) - sebuah protein yang mendukung kelangsungan hidup sel-sel saraf, pertumbuhan, dan pembentukan sinaps (koneksi antara sel saraf). Dalam konteks PD, peningkatan BDNF melalui puasa bisa membantu memperkuat konektivitas saraf dan mungkin memperlambat penurunan fungsi neuron yang memproduksi dopamine.

2. Sholat sebagai Aktivitas Meditatif

Sholat, yang merupakan salah satu pilar dari agama Islam, merupakan ritual harian yang melibatkan kombinasi dari pembacaan, refleksi spiritual, dan gerakan fisik tertentu. Sebagai aktivitas meditatif, sholat dapat membantu meningkatkan kesadaran dan fokus, dua komponen kunci dalam neuroplastisitas. Secara khusus, keterlibatan mental yang diperlukan selama sholat dapat merangsang area otak yang terlibat dalam perhatian, memori, dan pemrosesan emosi.

3. Sholat dan Gerakan Motorik

Dari sudut pandang motorik, gerakan fisik dalam sholat, seperti ruku' (menundukkan badan dengan tangan di lutut) dan bersujud (menempelkan kening di tanah sebagai bentuk penyerahan diri sepenuh hati kepada Allah SWT), mungkin membantu dalam meningkatkan fleksibilitas dan koordinasi. Ini mirip dengan efek dari senam tai chi atau

tari yang dijelaskan sebelumnya. Melalui gerakan rutin ini, pasien PD dapat merangsang otot dan sendi, serta meningkatkan aliran darah ke otak, mendukung plastisitas dan keseimbangan.

4. Integrasi Puasa dan Sholat

Menggabungkan praktek puasa dengan rutinitas sholat menawarkan pendekatan holistik yang mendukung baik plastisitas otak maupun fungsi motorik pada pasien dengan PD. Sementara data empiris langsung mengenai kombinasi ini mungkin masih terbatas, pendekatan tradisional ini menawarkan sebuah metode non-invasif yang dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam rencana perawatan.

Menghormati tradisi dan praktik budaya Islami dapat memberikan pandangan baru dalam pengembangan terapi untuk penyakit neurodegeneratif seperti Parkinson. Baik puasa maupun sholat memiliki potensi untuk mendukung neuroplastisitas dan fungsi motorik. Meskipun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memvalidasi manfaat klinis mereka, pendekatan-pendekatan ini menawarkan jalan yang menjanjikan dan holistik dalam menghadapi tantangan yang disajikan oleh PD.

5. Penyakit Neurodegeneratif Lain dan Implikasinya pada Plastisitas Otak

Amiotrofik Lateral Sklerosis (ALS) dan Hubungannya dengan Plastisitas: Amiotrofik Lateral Sklerosis (ALS) adalah suatu kondisi yang menyerang sel-sel saraf motorik (neuron yang mengendalikan gerakan otot). Ketika neuron-neuron ini mulai mati, pasien mengalami kelemahan otot dan pada akhirnya kehilangan kemampuan untuk bergerak. Namun, meskipun ada kerusakan neuron yang parah, beberapa bukti menunjukkan bahwa otak mencoba "mengkompensasi" dengan meningkatkan aktivitas di area-

area lain. Upaya ini adalah manifestasi dari plastisitas otak, tetapi tingkat efektivitas kompensasi ini masih menjadi subjek penelitian.

Penyakit Huntington dan Dinamika Plastisitas: Penyakit Huntington disebabkan oleh mutasi genetik yang mengakibatkan kerusakan neuron di area tertentu, seperti striatum (bagian otak yang terlibat dalam kontrol gerakan). Seiring dengan kerusakan neuron, terjadi gangguan plastisitas. Namun, intervensi seperti terapi kognitif dan fisik mungkin memiliki potensi untuk meningkatkan plastisitas dan fungsi otak, meskipun harus diakui bahwa efektivitasnya mungkin terbatas oleh tahap penyakit.

Peluang Terapi untuk Meningkatkan Plastisitas: Saat kita mengeksplorasi bagaimana plastisitas terpengaruh oleh berbagai kondisi neurodegeneratif, satu tema yang konsisten muncul: kebutuhan untuk intervensi yang mendukung dan mempromosikan plastisitas. Aktivitas fisik, seperti berjalan atau berenang, telah terbukti mendukung kesehatan otak secara umum. Terapi kognitif, seperti latihan memori atau tugas-tugas yang melibatkan pemecahan masalah, juga mungkin membantu dalam mempertahankan atau bahkan meningkatkan fungsi kognitif. Selain itu, pendekatan farmakologis (menggunakan obat-obatan) sedang dikembangkan untuk mendukung plastisitas otak, dengan harapan memperluas jangkauan dan efektivitas intervensi terapeutik saat ini.

Memahami bagaimana plastisitas otak berfungsi dalam konteks penyakit neurodegeneratif memberikan kita wawasan yang lebih dalam tentang kapasitas adaptif organ ini. Meskipun banyak tantangan yang dihadapi, potensi otak untuk beradaptasi dan berubah menawarkan harapan bagi individu yang hidup dengan kondisi neurodegeneratif. Seiring dengan

kemajuan teknologi dan penelitian medis, pendekatan yang lebih terintegrasi dan inovatif dalam mendukung plastisitas otak mungkin bukan hanya menjadi harapan, tetapi realitas di masa depan.

3.5 Terapi dan Intervensi untuk Meningkatkan Plastisitas Otak di Usia Lanjut

Meski usia lanjut sering kali diasosiasikan dengan penurunan fungsi kognitif, keberadaan plastisitas otak menawarkan peluang bagi lansia untuk terus berkembang dan beradaptasi. Berbagai terapi dan intervensi dapat dimanfaatkan untuk mendukung dan meningkatkan kemampuan otak ini.

1. Rehabilitasi Kognitif dan Fisik

Rehabilitasi kognitif adalah pendekatan terstruktur yang dirancang untuk meningkatkan fungsi memori, perhatian, dan kemampuan pemecahan masalah. Program ini seringkali melibatkan serangkaian latihan yang ditujukan untuk meningkatkan kemampuan spesifik, memanfaatkan prinsip plastisitas otak. Di sisi lain, rehabilitasi fisik membantu meningkatkan keterampilan motorik dan koordinasi, yang tidak hanya mempengaruhi fungsi fisik tetapi juga memiliki dampak positif pada otak.

Seni Memahami Plastisitas Otak: Plastisitas otak merujuk pada kemampuan otak untuk mengubah dan mengadaptasi struktur dan fungsinya sepanjang waktu, baik sebagai respons terhadap pengalaman baru maupun sebagai mekanisme pemulihan setelah cedera. Dari periode perkembangan awal hingga usia lanjut, otak kita tetap plastis, meskipun tingkat dan kapasitasnya dapat berbeda.

Mekanisme Rehabilitasi Kognitif: Rehabilitasi kognitif adalah serangkaian intervensi yang dirancang untuk meningkatkan fungsi kognitif yang mungkin telah rusak

atau berkurang, seperti akibat cedera otak, penyakit neurodegeneratif, atau kondisi medis lainnya. Pendekatan ini memanfaatkan prinsip bahwa otak dapat "dilatih ulang" untuk meningkatkan atau mengembalikan kemampuan tertentu. Sebagai contoh, latihan memori mungkin melibatkan teknik pengulangan atau penggunaan alat bantu visual untuk membantu penderita Alzheimer (sebuah penyakit neurodegeneratif yang mempengaruhi memori) dalam mengingat informasi.

Rehabilitasi Fisik dan Hubungannya dengan Otak:

Sementara rehabilitasi fisik mungkin terlihat sebagai pendekatan yang lebih berfokus pada tubuh, dampaknya pada otak sama pentingnya. Aktivitas fisik merangsang produksi neurotrofin (protein yang mendukung pertumbuhan dan kesehatan sel saraf), yang mendukung regenerasi dan pertumbuhan sel-sel saraf baru. Selain itu, ketika seseorang belajar atau memulihkan kemampuan motorik setelah cedera, seperti setelah stroke, otak mereka sebenarnya sedang "menggambar" jalur-jalur komunikasi baru untuk mendukung gerakan dan koordinasi tersebut.

Integrasi Rehabilitasi Kognitif dan Fisik: Kedua pendekatan ini sering kali saling melengkapi. Sebagai contoh, pasien yang mengalami stroke mungkin memerlukan rehabilitasi fisik untuk memulihkan kemampuan berjalan, tetapi juga memerlukan rehabilitasi kognitif untuk mengatasi kesulitan dalam perhatian atau memori. Selain itu, latihan fisik mungkin melibatkan tugas-tugas kognitif (seperti mengikuti urutan gerakan yang kompleks) yang juga mendukung pemulihan kognitif.

Paradigma Futuristik: Dengan kemajuan teknologi medis dan pemahaman kita tentang otak, pendekatan rehabilitasi yang lebih terintegrasi dan dirancang khusus mungkin menjadi norma di masa depan. Teknologi seperti realitas

virtual dapat digunakan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung dan menantang bagi rehabilitasi, sementara penelitian genetik dan molekuler mungkin memungkinkan kita untuk menyesuaikan intervensi berdasarkan kebutuhan dan kapasitas individu.

Rehabilitasi kognitif dan fisik adalah dua sisi dari koin yang sama, keduanya memanfaatkan dan mendukung plastisitas otak yang luar biasa. Dengan memahami bagaimana otak kita bekerja dan bagaimana kita dapat mendukung kemampuan adaptasinya, kita dapat memaksimalkan pemulihan dan meningkatkan kualitas hidup bagi banyak individu.

2. Intervensi Farmakologis dan Potensinya

Sejumlah obat telah dikembangkan dan diteliti untuk potensi mereka dalam mendukung plastisitas otak. Beberapa obat, seperti nootropik, diklaim dapat meningkatkan fungsi kognitif dengan memodulasi neurotransmitter (zat kimia yang bertindak sebagai perantara sinyal di otak). Meskipun obat-obatan ini menjanjikan, penting untuk mendekatinya dengan hati-hati dan selalu berkonsultasi dengan ahli medis sebelum menggunakannya.

Sejarah Intervensi Farmakologis: Sejak awal penelitian neurosains, ilmuwan telah berusaha untuk memahami bagaimana obat-obatan dapat mempengaruhi fungsi dan struktur otak. Dengan kemajuan teknologi dan pemahaman kita tentang biokimia otak, telah muncul berbagai intervensi farmakologis yang menjanjikan untuk mendukung dan meningkatkan plastisitas otak.

Nootropik dan Mekanismenya: Nootropik, sering disebut sebagai "obat pintar", adalah kelas obat yang diklaim dapat meningkatkan fungsi kognitif. Cara kerjanya adalah dengan

memodulasi neurotransmitter (zat kimia yang bertindak sebagai perantara sinyal di otak). Misalnya, racetams, sekelompok nootropik populer, diklaim mempengaruhi neurotransmitter seperti asetilkolin, yang terlibat dalam proses memori. Namun, harus diingat bahwa efek dan keamanan jangka panjang dari banyak nootropik belum sepenuhnya dipahami, dan oleh karena itu, pendekatan yang hati-hati diperlukan.

Potensi Lain dari Intervensi Farmakologis: Di luar nootropik, ada obat-obatan lain yang sedang diteliti karena potensi mereka untuk mendukung plastisitas otak. Beberapa antidepresan, misalnya, telah terbukti memiliki efek neuroprotektif, yang berarti mereka dapat melindungi sel-sel saraf dari kerusakan. Selain itu, obat-obatan seperti BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) mungkin memiliki potensi untuk mendukung pertumbuhan sel-sel saraf baru.

Tantangan dan Hambatan: Sementara potensi obat-obatan dalam mendukung plastisitas otak sangat menjanjikan, ada tantangan yang harus dihadapi. Pertama, efek samping dari beberapa obat dapat mengalahkan manfaat potensial mereka. Kedua, plastisitas otak adalah proses yang kompleks, dan memodulasi satu aspek dari proses ini mungkin memiliki konsekuensi yang tidak diinginkan di tempat lain.

Masa Depan Intervensi Farmakologis: Dengan kemajuan dalam genomika dan pemahaman kita tentang gen-gen yang terlibat dalam plastisitas otak, kita mungkin akan melihat pengembangan obat yang lebih ditargetkan dan spesifik di masa depan. Selain itu, kombinasi pendekatan farmakologis dengan intervensi lain, seperti terapi gen atau terapi sel punca, mungkin memberikan solusi holistik untuk mendukung plastisitas otak.

Meskipun intervensi farmakologis menawarkan potensi besar dalam mendukung plastisitas otak, penting untuk mendekatinya dengan pendidikan dan kesadaran. Dengan penelitian lanjutan dan pendekatan yang terintegrasi, masa depan plastisitas otak melalui obat-obatan tampaknya cerah, tetapi selalu dengan kehati-hatian dan bimbingan ahli medis.

3. Plastisitas Otak: Penerapan Praktik Spiritual dan Kognitif dalam Mendukung Kemampuan Otak

Ada banyak bukti yang menunjukkan bahwa meditasi dan latihan mindfulness dapat memiliki dampak positif pada otak. Praktik ini dapat meningkatkan ketahanan terhadap stres, meningkatkan perhatian, dan bahkan mendukung pertumbuhan materi abu-abu (bagian dari otak yang terkait dengan memori, pembelajaran, dan emosi). Latihan mental lainnya, seperti teka-teki, memainkan alat musik, atau belajar bahasa baru, juga dapat merangsang otak dan mendukung plastisitasnya.

Dalam beberapa dekade terakhir, ilmuwan telah melihat ke dalam tradisi kuno dan metode latihan mental untuk memahami dampak mereka pada otak. Praktik-praktik seperti meditasi, sholat, berdoa, berpuasa, dan latihan *mindfulness*, yang sebelumnya dianggap berada di luar ranah ilmu pengetahuan, kini menjadi fokus utama dalam penelitian neurologi.

Meditasi dan *Mindfulness*: Meditasi, dalam berbagai bentuknya, telah ada selama ribuan tahun. Penelitian modern menunjukkan bahwa meditasi dapat meningkatkan ketahanan terhadap stres dan meningkatkan perhatian. Selain itu, praktik mindfulness—suatu teknik yang menekankan pada kesadaran penuh saat ini—telah terbukti meningkatkan volume materi abu-abu (bagian dari otak yang terkait dengan memori,

pembelajaran, dan emosi). Peningkatan materi abu-abu ini, khususnya di daerah seperti hipokampus (pusat memori otak), menandakan bahwa latihan berkesadaran ini dapat memiliki dampak protektif pada otak.

Berdoa dan Berpuasa: Doa, sebagai bentuk meditasi spiritual, memiliki dampak serupa dalam menenangkan pikiran dan mengurangi stres. Meski kurang dieksplorasi dibandingkan meditasi, bukti awal menunjukkan bahwa berdoa dapat merangsang area otak yang terkait dengan empati, rasa syukur, dan kesejahteraan emosional. Sementara itu, berpuasa, dengan siklus kelaparan dan pemulihan yang terkontrol, telah menunjukkan potensi dalam meningkatkan neuroplastisitas dan meningkatkan kesehatan sel otak.

Penguatan Kognitif: Selain praktik spiritual, aktivitas kognitif tertentu juga memiliki dampak positif pada otak. Misalnya, memecahkan teka-teki atau memainkan alat musik memaksa otak untuk berfungsi di luar rutinitasnya, merangsang area yang mungkin tidak sering digunakan. Belajar bahasa baru, khususnya, menantang otak untuk memahami struktur, suara, dan kosa kata baru, mempromosikan konektivitas dan pertumbuhan sel-sel otak baru.

Implikasi Masa Depan: Seiring dengan kemajuan teknologi pencitraan otak, kita mungkin akan melihat lebih banyak bukti tentang bagaimana praktik-praktik kuno ini mempengaruhi plastisitas otak. Pemahaman ini, di masa depan, dapat digabungkan dengan pendekatan lain seperti intervensi farmakologis atau terapi gen untuk mendukung kesehatan otak secara holistik.

Jelaslah bahwa kombinasi antara teknik kuno dan pemahaman ilmiah modern memberikan pandangan mendalam tentang plastisitas otak. Melalui penerapan

praktik spiritual dan kognitif, kita dapat mengambil langkah aktif dalam mendukung dan memelihara kesehatan otak kita sepanjang hidup.

4. Nutrisi dan Diet: Kunci untuk Meningkatkan Plastisitas Otak

Diet kaya asam lemak omega-3, antioksidan, seperti yang ditemukan dalam ikan, kacang-kacangan, buah beri, dan sayuran berdaun, mendukung fungsi dan plastisitas otak. Hidrasi yang baik dan mengurangi alkohol serta makanan olahan memperkuat kesehatan otak. Meski penuaan memiliki tantangannya, strategi nutrisi yang tepat dapat mendukung otak dan memastikan kualitas hidup yang lebih baik di usia lanjut.

Salah satu hal paling menakjubkan tentang otak manusia adalah kemampuannya untuk beradaptasi dan berubah sepanjang hidup seseorang, suatu proses yang disebut plastisitas otak. Sementara banyak faktor yang berperan dalam mendukung plastisitas ini, nutrisi memainkan peran penting dalam kesehatan dan fungsi optimal otak.

Makro dan Mikronutrien Penting:

1. Asam lemak Omega-3: Ditemukan dalam ikan berlemak seperti salmon dan makarel, asam lemak omega-3, khususnya DHA (docosahexaenoic acid), berkontribusi pada pembentukan membran sel otak. Konsumsi yang cukup dari nutrisi ini telah dikaitkan dengan memori yang lebih baik dan risiko lebih rendah terhadap penyakit neurodegeneratif.
2. Antioksidan: Buah-buahan beri, seperti blueberry dan raspberry, kaya akan antioksidan yang melindungi sel-sel otak dari kerusakan oksidatif. Kerusakan ini bisa

disebabkan oleh radikal bebas, molekul yang tidak stabil yang dapat merusak sel dan DNA.

3. Vitamin dan Mineral: Vitamin B (terutama B6, B9, dan B12) ditemukan dalam sayuran berdaun hijau, kacang-kacangan, dan daging, mendukung metabolisme otak dan dapat mengurangi risiko kerusakan otak. Sementara itu, mineral seperti magnesium, yang ditemukan dalam biji-bijian dan sayuran, mempromosikan transmisi sinyal antar sel otak.

Hidrasi dan Otak: Otak terdiri dari sekitar 75% air, menjadikan hidrasi sebagai aspek penting dari kesehatan otak. Dehidrasi, bahkan yang ringan, dapat mengganggu konsentrasi, perhatian, dan fungsi kognitif lainnya.

Menghindari Bahan Kimia dan Zat Aditif: Meskipun nutrisi memainkan peran penting dalam mendukung plastisitas otak, ada zat-zat yang sebaiknya dihindari. Konsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan dapat menghambat neuroplastisitas dan merusak sel-sel otak. Selain itu, makanan olahan sering mengandung aditif dan bahan kimia yang dapat mempengaruhi keseimbangan neurotransmitter (zat kimia yang bertindak sebagai perantara sinyal di otak).

Nutrisi dan diet memiliki dampak mendalam pada fungsi otak. Dengan memahami bagaimana makanan tertentu mempengaruhi otak, kita dapat membuat pilihan diet yang mendukung plastisitas dan kesejahteraan otak kita, terutama saat kita menua. Memprioritaskan pilihan makanan yang sehat dan menjaga hidrasi yang cukup adalah langkah pertama menuju kesehatan otak yang optimal.

3.6 Teknologi Masa Depan dalam Mendukung Plastisitas Otak

Dalam dunia yang terus berkembang, teknologi memainkan peran penting dalam mendukung dan memahami plastisitas otak. Kemajuan di bidang ini memberikan kita wawasan baru tentang cara kerja otak dan bagaimana kita dapat meningkatkan kapasitasnya.

1. Memahami Otak dengan *Neuroimaging* dan Pemetaan Otak

Plastisitas otak, atau kemampuan otak untuk berubah sepanjang hidup kita, adalah konsep yang mempesona dalam ilmu saraf. Untuk memahami perubahan dan adaptasi ini, para ilmuwan memerlukan alat canggih yang dapat memvisualisasikan otak dengan detail luar biasa. Salah satu kategori alat tersebut dikenal sebagai *neuroimaging*.

Neuroimaging, secara harfiah berarti "penggambaran otak", memungkinkan kita untuk "melihat" ke dalam otak tanpa perlu pembedahan. Salah satu teknik paling populer dalam kategori ini adalah MRI (Magnetic Resonance Imaging) fungsional atau fMRI. fMRI bekerja dengan mendeteksi perubahan aliran darah di otak, yang menunjukkan aktivitas sel saraf. Dengan fMRI, kita bisa mendapatkan gambaran tentang area otak yang aktif saat seseorang berbicara, berpikir, atau bahkan bermimpi.

Namun, hanya melihat area otak mana yang aktif tidak cukup. Untuk memahami bagaimana otak bekerja, kita perlu memahami konektivitasnya - bagaimana sel-sel saraf di otak saling berkomunikasi. Inilah di mana pemetaan otak, khususnya konektomik, menjadi penting. Konektomik adalah usaha ambisius untuk memetakan semua jalur saraf atau koneksi di otak. Bayangkan otak sebagai kota raksasa, dan konektomik sebagai upaya untuk membuat peta jalan dari kota tersebut, menunjukkan

setiap jalan dan jalur yang menghubungkan berbagai bagian kota.

Dengan pemahaman ini, kita bisa melihat bagaimana informasi mengalir di otak, bagaimana jalur-jalur ini berubah sebagai respons terhadap pengalaman atau cedera, dan bagaimana intervensi, seperti terapi atau obat-obatan, dapat mempengaruhi koneksi ini. Misalnya, jika seseorang mengalami cedera otak, neuroimaging dan konektomik bisa membantu para dokter memahami sejauh mana kerusakan tersebut dan bagaimana otak mencoba beradaptasi dengan perubahan tersebut.

Namun, perlu diingat bahwa kita baru saja mulai memahami kompleksitas otak manusia. Setiap hari, penelitian baru memberi kita wawasan tentang bagaimana otak bekerja, bagaimana plastisitas otak terjadi, dan bagaimana kita bisa mendukung proses ini. Dalam beberapa tahun atau dekade mendatang, dengan perkembangan teknologi neuroimaging dan pemetaan otak, kita mungkin akan memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang misteri terbesar alam semesta: otak manusia itu sendiri.

2. Potensi dan Aplikasi Stimulasi Otak Non-Invasif

Plastisitas otak atau *neuroplasticity* merujuk pada kemampuan otak untuk berubah dan beradaptasi sepanjang kehidupan seseorang. Konsep ini telah mendapatkan perhatian yang meningkat dalam bidang neurosains dan kedokteran, khususnya ketika berbicara tentang pendekatan-pendekatan non-invasif dalam merangsang otak untuk mendukung pemulihan dan penguatan fungsi kognitif.

Salah satu pendekatan yang paling menjanjikan dalam ranah ini adalah stimulasi otak non-invasif. Teknik-

teknik seperti TMS (Transcranial Magnetic Stimulation - stimulasi magnetik transkranial) dan tDCS (*Transcranial Direct Current Stimulation* - stimulasi arus searah transkranial) telah memulai revolusi dalam cara kita mendekati pengobatan dan rehabilitasi otak. Kedua teknologi ini bekerja dengan merangsang area otak tertentu tanpa perlu intervensi bedah.

TMS, misalnya, menggunakan medan magnet untuk menghasilkan perubahan listrik di otak. Alat ini dirancang untuk menghasilkan impuls magnetik yang, ketika diterapkan ke kulit kepala, dapat merangsang sel-sel saraf di bawahnya. TMS telah menunjukkan efektivitasnya dalam mengobati kondisi seperti depresi, terutama ketika terapi konvensional gagal memberikan hasil.

Di sisi lain, tDCS menggunakan arus listrik yang lemah dan diarahkan ke area otak tertentu melalui elektroda yang ditempatkan pada kulit kepala. Teknik ini telah digunakan dalam penelitian untuk meningkatkan pembelajaran, memori, dan keterampilan motorik, serta dalam mengobati beberapa kondisi neurologis.

Keunggulan utama dari teknik non-invasif ini adalah keselamatannya. Karena tidak ada pemotongan atau pembedahan yang diperlukan, risiko komplikasi berkurang secara signifikan dibandingkan dengan intervensi bedah. Selain itu, prosedur ini biasanya lebih murah, lebih cepat, dan lebih mudah diterima oleh pasien.

Namun, meskipun teknik-teknik ini menjanjikan, masih ada banyak yang harus diteliti. Penting untuk mengetahui area otak mana yang harus dirangsang untuk kondisi tertentu dan bagaimana teknik-teknik ini dapat diintegrasikan dengan terapi lain untuk hasil maksimal.

Dengan kemajuan teknologi dan penelitian berkelanjutan, kita dapat melihat masa depan di mana

stimulasi otak non-invasif menjadi bagian rutin dari perawatan medis, mendukung plastisitas otak dan meningkatkan kualitas hidup pasien di seluruh dunia.

3. Pemanfaatan Teknologi Realitas Virtual dan Augmented Reality dalam Rehabilitasi dan Latihan Otak

Plastisitas otak (*neuroplasticity*) mengacu pada kemampuan otak untuk mengubah dirinya sendiri sepanjang hidup manusia. Ini adalah mekanisme adaptif yang memungkinkan otak untuk memperbaiki diri dan menyesuaikan fungsinya sebagai respons terhadap pengalaman baru atau cedera. Dalam dekade terakhir, teknologi realitas virtual (RV) dan *augmented reality* (AR) telah menunjukkan potensi mereka dalam mendukung dan meningkatkan plastisitas otak.

Realitas virtual, sebagai teknologi yang memungkinkan pengguna merasakan dan berinteraksi dalam lingkungan digital tiga dimensi, memberikan kesempatan untuk mensimulasikan lingkungan dan tugas tertentu yang dapat mendukung rehabilitasi. Contohnya, pasien yang mengalami cedera otak akibat stroke (yaitu, saat pasokan darah ke otak terganggu) mungkin kesulitan dengan gerakan motorik, seperti berjalan atau mengambil benda. Dalam lingkungan RV, mereka dapat berlatih gerakan ini dalam situasi yang aman dan terkendali, dengan otak mereka menerima umpan balik sensorik (informasi yang diterima melalui indera) dan visual, yang mempercepat proses pemulihan.

Di sisi lain, *augmented reality* (AR) melibatkan pencampuran elemen-elemen digital dengan lingkungan nyata kita. Dengan teknologi AR, permainan dan aplikasi dapat diciptakan untuk meningkatkan keterampilan kognitif (proses berpikir) pasien. Dengan memadukan

elemen dunia nyata dengan tantangan digital, otak pasien ditantang untuk beradaptasi dan belajar dalam lingkungan yang kaya stimulus.

Salah satu aspek paling menarik dari teknologi ini adalah potensinya dalam pendidikan dan pencegahan. Misalnya, bagi individu yang berisiko mengalami penurunan kognitif akibat penuaan atau kondisi medis tertentu, RV dan AR dapat dijadikan sebagai alat untuk melatih dan mempertahankan fungsi otak.

Namun, seiring dengan potensi besar ini, penting juga untuk memahami batasan dan tantangan dalam penerapan teknologi ini. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya dalam berbagai kondisi klinis.

Dengan menerapkan dan mengintegrasikan teknologi RV dan AR, kita mungkin berada di ambang revolusi dalam cara kita memahami, mendukung, dan meningkatkan plastisitas otak. Potensi untuk memperbaiki dan memperkuat otak kita, terlepas dari tantangan kesehatan atau usia, tampaknya semakin realistis dengan kemajuan teknologi ini.

3.7 Aplikasi Praktis untuk Masyarakat

Plastisitas otak bukan hanya topik yang menarik bagi para peneliti dan ilmuwan, tetapi juga memiliki relevansi langsung bagi masyarakat luas. Memahami dan memanfaatkan konsep plastisitas otak dapat memiliki dampak positif pada kualitas hidup kita.

1. Strategi untuk Menjaga dan Meningkatkan Plastisitas Otak di Kehidupan Sehari-hari

Memelihara plastisitas otak memerlukan kesadaran dan komitmen untuk menerapkan kegiatan yang merangsang pikiran dan tubuh. Kegiatan sederhana seperti

membaca, menyelesaikan teka-teki silang atau sudoku, bermain instrumen musik, atau belajar bahasa baru dapat merangsang otak dan mendukung kapasitas adaptifnya. Interaksi sosial, seperti diskusi kelompok atau bermain permainan papan bersama teman dan keluarga, juga bisa menjadi cara efektif untuk meningkatkan plastisitas.

Plastisitas otak mengacu pada kemampuan otak untuk mengubah struktur dan fungsi sepanjang hidup sebagai respons terhadap pengalaman dan pembelajaran. Proses ini memungkinkan otak untuk beradaptasi terhadap lingkungan yang berubah dan membantu pemulihan setelah trauma atau kerusakan. Di tingkat seluler, plastisitas melibatkan pembentukan sinaps (konektivitas antar sel saraf) baru dan penguatan sinaps yang sudah ada.

Aktivitas Kognitif

Kegiatan kognitif, seperti membaca atau menyelesaikan teka-teki, memacu otak untuk berpikir kritis dan menganalisis. Ini mendukung fungsi otak prefrontal (bagian otak yang terkait dengan perencanaan, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah). Misalnya, saat memecahkan sudoku, otak bekerja dalam mode analitik, memperkuat jaringan neural yang terkait dengan pemecahan masalah dan perhatian.

Keterlibatan Seni dan Musik

Bermain instrumen musik atau melukis bukan hanya hobi; kedua aktivitas ini merangsang otak dengan cara yang unik. Mengambil nada atau memahami harmoni dalam musik, misalnya, meningkatkan konektivitas antara belahan otak kiri dan kanan, mendukung koordinasi dan pemrosesan informasi yang lebih cepat.

Pembelajaran Bahasa

Belajar bahasa baru adalah salah satu cara paling efektif untuk meningkatkan plastisitas otak. Tantangan

memahami dan menghasilkan suara, struktur, dan kosa kata baru dari bahasa asing mempromosikan pertumbuhan dendrit (cabang-cabang neuron yang menerima informasi) dan sinaps baru, meningkatkan fungsi memori dan kognitif.

Interaksi Sosial

Manusia adalah makhluk sosial, dan otak kita dirancang untuk berinteraksi. Diskusi kelompok atau bermain permainan papan memacu proses berpikir, strategi, dan kerjasama. Selain itu, interaksi sosial merangsang area otak yang terlibat dalam empati, pemahaman sosial, dan regulasi emosi.

Kebugaran Fisik dan Meditasi

Olahraga reguler tidak hanya baik untuk tubuh, tetapi juga untuk otak. Aktivitas fisik meningkatkan aliran darah ke otak, mendukung neurogenesis (pembentukan sel saraf baru) di hipokampus (wilayah otak yang terkait dengan memori). Meditasi dan teknik pernapasan mendalam, di sisi lain, dapat meningkatkan fokus, perhatian, dan kesadaran diri.

Dalam dunia yang serba cepat ini, mempertahankan dan meningkatkan plastisitas otak harus menjadi prioritas bagi semua individu. Teknologi dan alat baru, seperti aplikasi kognitif atau realitas virtual, mungkin memberikan peluang futuristik untuk mendukung plastisitas otak. Namun, kembali ke dasar – seperti berbicara dengan orang lain, bermain alat musik, atau berjalan di alam – tetap menjadi cara alami dan efektif untuk merangsang otak kita.

2. Edukasi Masyarakat tentang Pentingnya Aktivitas Mental dan Fisik

Masyarakat harus diberi edukasi bahwa aktivitas mental dan fisik memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan otak. Olahraga teratur, misalnya, tidak hanya

meningkatkan kesehatan kardiovaskular (terkait dengan sistem jantung dan pembuluh darah), tetapi juga mendukung fungsi otak dan dapat mengurangi risiko penyakit neurodegeneratif. Pendidikan sepanjang hayat, baik dalam bentuk kursus formal maupun pembelajaran mandiri, juga dapat menjaga otak tetap aktif dan fleksibel.

Plastisitas otak merujuk pada kemampuan otak untuk mengubah dan menyesuaikan struktur serta fungsi neuronnya sepanjang siklus kehidupan seseorang. Ini adalah sifat adaptif dari otak yang memungkinkannya untuk belajar dari pengalaman dan memulihkan diri dari kerusakan. Oleh karena itu, memiliki pemahaman tentang bagaimana aktivitas mental dan fisik mempengaruhi plastisitas otak adalah kunci untuk memaksimalkan kesehatan kognitif kita.

Manfaat Aktivitas Fisik untuk Otak

Ketika kita berolahraga, otak kita menerima manfaat yang luas. Selain meningkatkan kesehatan kardiovaskular (fungsi dan kondisi sistem jantung dan pembuluh darah), olahraga juga meningkatkan produksi neurotrofin, seperti faktor pertumbuhan saraf (BDNF). Neurotrofin ini mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup neuron baru, meningkatkan konektivitas dan memperkuat sinaps (koneksi antar neuron). Ini dapat berkontribusi pada pencegahan atau penundaan onset penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer.

Edukasi Terus-Menerus dan Plastisitas Otak

Pendidikan sepanjang hayat dalam bentuk kursus formal, seminar, atau bahkan pembelajaran mandiri dapat menjadi alat yang kuat dalam menjaga otak tetap aktif. Menghadapi tantangan kognitif baru, seperti mempelajari keterampilan atau topik baru, memacu otak untuk

membentuk jaringan neural baru dan memperkuat yang sudah ada. Ini tidak hanya meningkatkan daya ingat dan fungsi kognitif lainnya tetapi juga menawarkan perlindungan terhadap penurunan kognitif di kemudian hari.

Interaksi Sosial dan Kesehatan Otak

Interaksi sosial merupakan komponen kunci dari aktivitas mental. Berkomunikasi dengan orang lain, berpartisipasi dalam diskusi, atau bahkan bermain permainan sosial, merangsang berbagai wilayah otak yang terkait dengan pemahaman, empati, dan memori. Dalam jangka panjang, keterlibatan sosial dapat mengurangi risiko depresi dan isolasi, kedua kondisi ini diketahui memiliki dampak negatif pada kesehatan otak.

Dengan meningkatnya usia harapan hidup dan prevalensi penyakit neurodegeneratif di masyarakat, edukasi tentang pentingnya menjaga plastisitas otak melalui aktivitas mental dan fisik menjadi semakin penting. Selain pendekatan tradisional, teknologi masa depan mungkin menawarkan alat dan metode baru untuk merangsang otak, seperti realitas virtual, permainan kognitif berbasis AI, atau terapi neurofeedback. Namun, pada intinya, keseimbangan antara aktivitas fisik, tantangan mental, dan keterlibatan sosial akan tetap menjadi pilar utama dalam menjaga kesehatan otak kita.

3. Tantangan dan Peluang dalam Menerapkan Prinsip Plastisitas dalam Kehidupan Sehari-hari

Meskipun ada banyak manfaat yang dapat diperoleh dari memahami dan menerapkan prinsip plastisitas otak, juga ada tantangan yang harus dihadapi. Misalnya, dalam dunia yang serba cepat ini, mungkin sulit menemukan waktu untuk aktivitas yang mendukung plastisitas otak.

Selain itu, beberapa individu mungkin merasa sulit untuk memulai atau merasa terintimidasi oleh ide belajar sesuatu yang baru. Namun, dengan pendidikan yang tepat dan kesadaran akan manfaat jangka panjang, peluang untuk meningkatkan kesejahteraan mental dan fisik melalui prinsip plastisitas sangat besar.

Dengan demikian, memahami plastisitas otak dan bagaimana kita dapat mendukungnya dalam kehidupan sehari-hari menawarkan jalan menuju kualitas hidup yang lebih baik, peningkatan kesejahteraan mental, dan penuaan yang lebih sehat.

Konklusi dan Rekomendasi

Sepanjang sejarah penelitian neurosains, pemahaman tentang plastisitas otak telah mengalami evolusi yang signifikan. Dulu, banyak yang percaya bahwa otak kita, setelah mencapai tahap tertentu dalam kehidupan, menjadi statis dan tidak mampu berubah. Namun, berkat dedikasi dan kerja keras para peneliti, kita sekarang memahami bahwa otak kita adalah organ yang dinamis, selalu beradaptasi dan berubah sepanjang hidup kita. Refleksi atas perjalanan penelitian ini menunjukkan betapa pentingnya plastisitas otak dalam konteks kualitas hidup, terutama di tengah tantangan penuaan.

Melihat ke depan, dalam konteks gerontologi, potensi plastisitas otak menawarkan harapan baru. Seiring bertambahnya usia, munculnya berbagai tantangan kognitif dan motorik mungkin terjadi, namun dengan pemahaman yang mendalam tentang plastisitas otak, intervensi dan terapi dapat dikembangkan untuk mendukung dan memperbaiki fungsi otak. Dengan demikian, kita dapat berharap pada masa depan di mana individu, meskipun berusia lanjut, masih dapat menikmati kualitas hidup yang tinggi dan berpartisipasi aktif dalam masyarakat.

Namun, pemahaman ini harus diterjemahkan menjadi tindakan. Untuk para pembaca, penting untuk menjalani gaya hidup yang mendukung kesehatan otak, seperti melalui latihan fisik, diet seimbang, dan aktivitas mental yang konstan. Generasi muda perlu diajarkan tentang pentingnya plastisitas otak sejak dini, agar mereka dapat mempersiapkan diri untuk masa depan yang lebih sehat. Bagi praktisi medis dan peneliti, penekanan pada penelitian interdisipliner yang menggabungkan berbagai aspek ilmu pengetahuan sangat diperlukan. Terakhir, pemerintah dan pembuat kebijakan harus memahami pentingnya mendukung penelitian dan edukasi mengenai plastisitas otak, serta memastikan bahwa temuan tersebut diterapkan dalam praktek kesehatan masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup seluruh warga negara.

DAFTAR PUSTAKA

- Hötting K, Röder B. Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neurosci Biobehav Rev*. 2013 Nov;37(9 Pt B):2243-57. doi: 10.1016/j.neubiorev.2013.04.005. Epub 2013 Apr 25. PMID: 23623982.
- Gulyaeva NV. Molecular Mechanisms of Neuroplasticity: An Expanding Universe. *Biochemistry (Mosc)*. 2017 Mar;82(3):237-242. doi: 10.1134/S0006297917030014. PMID: 28320264.
- de Oliveira RMW. Neuroplasticity. *J Chem Neuroanat*. 2020 Oct;108:101822. doi: 10.1016/j.jchemneu.2020.101822. Epub 2020 Jun 10. PMID: 32531417.
- Mattson MP, Moehl K, Ghena N, Schmaedick M, Cheng A. Intermittent metabolic switching, neuroplasticity and brain health. *Nat Rev Neurosci*. 2018 Feb;19(2):63-80. doi: 10.1038/nrn.2017.156. Epub 2018 Jan 11. Erratum in: *Nat Rev Neurosci*. 2020 Aug;21(8):445. PMID: 29321682; PMCID: PMC5913738.
- Koch G, Spampinato D. Alzheimer disease and neuroplasticity. *Handb Clin Neurol*. 2022;184:473-479. doi: 10.1016/B978-0-12-819410-2.00027-8. PMID: 35034755.
- de Oliveira RMW. Neuroplasticity. *J Chem Neuroanat*. 2020 Oct;108:101822. doi: 10.1016/j.jchemneu.2020.101822. Epub 2020 Jun 10. PMID: 32531417.
- Innocenti GM. Defining neuroplasticity. *Handb Clin Neurol*. 2022;184:3-18. doi: 10.1016/B978-0-12-819410-2.00001-1. PMID: 35034744.

- Koch G, Spampinato D. Alzheimer disease and neuroplasticity. *Handb Clin Neurol.* 2022;184:473-479. doi: 10.1016/B978-0-12-819410-2.00027-8. PMID: 35034755.
- Hortobágyi T, Granacher U, Fernandez-Del-Olmo M, Howatson G, Manca A, Deriu F, Taube W, Gruber M, Márquez G, Lundbye-Jensen J, Colomer-Poveda D. Functional relevance of resistance training-induced neuroplasticity in health and disease. *Neurosci Biobehav Rev.* 2021 Mar;122:79-91. doi: 10.1016/j.neubiorev.2020.12.019. Epub 2020 Dec 28. PMID: 33383071.
- Baroncelli L, Lunghi C. Neuroplasticity of the visual cortex: in sickness and in health. *Exp Neurol.* 2021 Jan;335:113515. doi: 10.1016/j.expneurol.2020.113515. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33132181.
- Colucci-D'Amato L, Speranza L, Volpicelli F. Neurotrophic Factor BDNF, Physiological Functions and Therapeutic Potential in Depression, Neurodegeneration and Brain Cancer. *Int J Mol Sci.* 2020 Oct 21;21(20):7777. doi: 10.3390/ijms21207777. PMID: 33096634; PMCID: PMC7589016.
- Esteves M, Ganz E, Sousa N, Leite-Almeida H. Asymmetrical Brain Plasticity: Physiology and Pathology. *Neuroscience.* 2021 Feb 1;454:3-14. doi: 10.1016/j.neuroscience.2020.01.022. Epub 2020 Feb 3. PMID: 32027996.
- Farina D, Mrachacz-Kersting N. Brain-computer interfaces and plasticity of the human nervous system. *J Physiol.* 2021 May;599(9):2349-2350. doi: 10.1113/JP279845. PMID: 33928657.

- Cisneros-Franco JM, Voss P, Thomas ME, de Villers-Sidani E. Critical periods of brain development. *Handb Clin Neurol.* 2020;173:75-88. doi: 10.1016/B978-0-444-64150-2.00009-5. PMID: 32958196.
- Maruska K, Soares MC, Lima-Maximino M, Henrique de Siqueira-Silva D, Maximino C. Social plasticity in the fish brain: Neuroscientific and ethological aspects. *Brain Res.* 2019 May 15;1711:156-172. doi: 10.1016/j.brainres.2019.01.026. Epub 2019 Jan 23. PMID: 30684457.
- Mateos-Aparicio P, Rodríguez-Moreno A. Calcium Dynamics and Synaptic Plasticity. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1131:965-984. doi: 10.1007/978-3-030-12457-1_38. PMID: 31646541.
- Perrone-Capano C, Volpicelli F, Penna E, Chun JT, Crispino M. Presynaptic protein synthesis and brain plasticity: From physiology to neuropathology. *Prog Neurobiol.* 2021 Jul;202:102051. doi: 10.1016/j.pneurobio.2021.102051. Epub 2021 Apr 9. PMID: 33845165.
- Chan MMY, Yau SSY, Han YMY. The neurobiology of prefrontal transcranial direct current stimulation (tDCS) in promoting brain plasticity: A systematic review and meta-analyses of human and rodent studies. *Neurosci Biobehav Rev.* 2021 Jun;125:392-416. doi: 10.1016/j.neubiorev.2021.02.035. Epub 2021 Mar 1. PMID: 33662444.
- Culig L, Chu X, Bohr VA. Neurogenesis in aging and age-related neurodegenerative diseases. *Ageing Res Rev.* 2022 Jun;78:101636. doi: 10.1016/j.arr.2022.101636. Epub 2022 Apr 29. PMID: 35490966; PMCID: PMC9168971.
- Ribeiro FF, Xapelli S. An Overview of Adult Neurogenesis. *Adv Exp Med Biol.* 2021;1331:77-94. doi: 10.1007/978-3-030-74046-7_7. PMID: 34453294.

- Sung PS, Lin PY, Liu CH, Su HC, Tsai KJ. Neuroinflammation and Neurogenesis in Alzheimer's Disease and Potential Therapeutic Approaches. *Int J Mol Sci.* 2020 Jan 21;21(3):701. doi: 10.3390/ijms21030701. PMID: 31973106; PMCID: PMC7037892.
- Accogli A, Addour-Boudrahem N, Srouf M. Neurogenesis, neuronal migration, and axon guidance. *Handb Clin Neurol.* 2020;173:25-42. doi: 10.1016/B978-0-444-64150-2.00004-6. PMID: 32958178.
- Faust TE, Gunner G, Schafer DP. Mechanisms governing activity-dependent synaptic pruning in the developing mammalian CNS. *Nat Rev Neurosci.* 2021 Nov;22(11):657-673. doi: 10.1038/s41583-021-00507-y. Epub 2021 Sep 20. PMID: 34545240; PMCID: PMC8541743.
- Morizawa YM, Matsumoto M, Nakashima Y, Endo N, Aida T, Ishikane H, Beppu K, Moritoh S, Inada H, Osumi N, Shigetomi E, Koizumi S, Yang G, Hirai H, Tanaka K, Tanaka KF, Ohno N, Fukazawa Y, Matsui K. Synaptic pruning through glial synapse engulfment upon motor learning. *Nat Neurosci.* 2022 Nov;25(11):1458-1469. doi: 10.1038/s41593-022-01184-5. Epub 2022 Nov 1. PMID: 36319770.
- Faust TE, Gunner G, Schafer DP. Mechanisms governing activity-dependent synaptic pruning in the developing mammalian CNS. *Nat Rev Neurosci.* 2021 Nov;22(11):657-673. doi: 10.1038/s41583-021-00507-y. Epub 2021 Sep 20. PMID: 34545240; PMCID: PMC8541743.
- Sellgren CM, Gracias J, Watmuff B, Biag JD, Thanos JM, Whittredge PB, Fu T, Worringer K, Brown HE, Wang J, Kaykas A, Karmacharya R, Goold CP, Sheridan SD, Perlis RH. Increased synapse elimination by microglia in

- schizophrenia patient-derived models of synaptic pruning. *Nat Neurosci.* 2019 Mar;22(3):374-385. doi: 10.1038/s41593-018-0334-7. Epub 2019 Feb 4. PMID: 30718903; PMCID: PMC6410571.
- Udupa K, Bhattacharya A, Bhardwaj S, Pal PK, Chen R. Parkinson's disease: Alterations of motor plasticity and motor learning. *Handb Clin Neurol.* 2022;184:135-151. doi: 10.1016/B978-0-12-819410-2.00007-2. PMID: 35034730.
- Feng YS, Yang SD, Tan ZX, Wang MM, Xing Y, Dong F, Zhang F. The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life Sci.* 2020 Mar 15;245:117345. doi: 10.1016/j.lfs.2020.117345. Epub 2020 Jan 22. PMID: 31981631.
- Feng YS, Yang SD, Tan ZX, Wang MM, Xing Y, Dong F, Zhang F. The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life Sci.* 2020 Mar 15;245:117345. doi: 10.1016/j.lfs.2020.117345. Epub 2020 Jan 22. PMID: 31981631.
- Chu HY. Synaptic and cellular plasticity in Parkinson's disease. *Acta Pharmacol Sin.* 2020 Apr;41(4):447-452. doi: 10.1038/s41401-020-0371-0. Epub 2020 Feb 28. PMID: 32112041; PMCID: PMC7470833.
- Mercerón-Martínez D, Ibaceta-González C, Salazar C, Almaguer-Melian W, Bergado-Rosado JA, Palacios AG. Alzheimer's Disease, Neural Plasticity, and Functional Recovery. *J Alzheimers Dis.* 2021;82(s1):S37-S50. doi: 10.3233/JAD-201178. PMID: 33459642.
- Cuestas Torres DM, Cardenas FP. Synaptic plasticity in Alzheimer's disease and healthy aging. *Rev Neurosci.* 2020 Apr 28;31(3):245-268. doi: 10.1515/revneuro-2019-0058. PMID: 32250284.

- Davies DA, Adlimoghaddam A, Albeni BC. Role of Nrf2 in Synaptic Plasticity and Memory in Alzheimer's Disease. *Cells*. 2021 Jul 25;10(8):1884. doi: 10.3390/cells10081884. PMID: 34440653; PMCID: PMC8391447.
- Cicerone KD, Goldin Y, Ganci K, Rosenbaum A, Wethe JV, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, Kingsley K, Nagele D, Trexler L, Fraas M, Bogdanova Y, Harley JP. Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Systematic Review of the Literature From 2009 Through 2014. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019 Aug;100(8):1515-1533. doi: 10.1016/j.apmr.2019.02.011. Epub 2019 Mar 26. PMID: 30926291.
- Ge S, Zhu Z, Wu B, McConnell ES. Technology-based cognitive training and rehabilitation interventions for individuals with mild cognitive impairment: a systematic review. *BMC Geriatr*. 2018 Sep 15;18(1):213. doi: 10.1186/s12877-018-0893-1. PMID: 30219036; PMCID: PMC6139138.
- Giustiniani A, Maistrello L, Danesin L, Rigon E, Burgio F. Effects of cognitive rehabilitation in Parkinson disease: a meta-analysis. *Neurol Sci*. 2022 Apr;43(4):2323-2337. doi: 10.1007/s10072-021-05772-4. Epub 2022 Jan 31. Erratum in: *Neurol Sci*. 2022 Feb 18; PMID: 35098360.
- Su J, Zhao K, Ren Y, Zhao L, Wei B, Liu B, Zhang Y, Wang F, Li J, Liu Y, Liu K, Zhang H. Biosynthetic Structural Proteins with Super Plasticity, Extraordinary Mechanical Performance, Biodegradability, Biocompatibility and Information Storage Ability. *Angew Chem Int Ed Engl*. 2022 Mar 14;61(12):e202117538. doi: 10.1002/anie.202117538. Epub 2022 Feb 3. PMID: 35072331.

- Cremonini AL, Caffa I, Cea M, Nencioni A, Odetti P, Monacelli F. Nutrients in the Prevention of Alzheimer's Disease. *Oxid Med Cell Longev*. 2019 Sep 4;2019:9874159. doi: 10.1155/2019/9874159. PMID: 31565158; PMCID: PMC6746160.
- Lobo F, Haase J, Brandhorst S. The Effects of Dietary Interventions on Brain Aging and Neurological Diseases. *Nutrients*. 2022 Nov 30;14(23):5086. doi: 10.3390/nu14235086. PMID: 36501116; PMCID: PMC9740746.
- Magan D, Yadav RK. Psychoneuroimmunology of Meditation. *Ann Neurosci*. 2022 Apr;29(2-3):170-176. doi: 10.1177/09727531221109117. Epub 2022 Jul 11. PMID: 36419515; PMCID: PMC9676346.

BAB 4

TEORI BIOLOGIS TENTANG PENUAAN

Oleh Muhammad Anwari

4.1 Pendahuluan

Banyak teori yang telah diajukan untuk menjelaskan proses penuaan, tetapi tidak satu pun dari teori-teori tersebut yang sepenuhnya memuaskan (Mladen Davidovic, 2010). Teori penuaan tradisional menyatakan bahwa penuaan bukanlah suatu adaptasi atau diprogram secara genetic. Teori biologis komplementer mengenai penuaan dikategorikan dalam dua hal: teori terencana dan teori kehancuran atau keburukan. Teori terprogram menyiratkan bahwa penuaan mengikuti jadwal biologis, mungkin merupakan kelanjutan dari yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan masa kanak-kanak. Regulasi ini akan bergantung pada perubahan ekspresi gen yang memengaruhi sistem yang bertanggung jawab untuk pemeliharaan, perbaikan, dan respons pertahanan. Teori kerusakan atau kesalahan menekankan pada serangan lingkungan terhadap organisme hidup yang menyebabkan kerusakan kumulatif pada berbagai tingkat sebagai penyebab penuaan.

Teori terprogram memiliki tiga sub-kategori: 1) Umur Panjang Terprogram. Penuaan adalah hasil dari pengaktifan dan penonaktifan gen tertentu secara berurutan, dengan penuaan didefinisikan sebagai waktu ketika defisit yang terkait dengan usia terwujud. Davidovic dkk membahas peran ketidakstabilan genetik dalam penuaan dan dinamika proses

penuaan (Mladen Davidovic, 2010). 2) Teori Endokrin. Saat waktu biologis berjalan dengan cara mempercepat penuaan. Studi terbaru mengkonfirmasi bahwa penuaan diatur secara hormonal dan bahwa jalur pensinyalan insulin/IGF-1 yang dilestarikan secara evolusioner (IIS) memainkan peran kunci dalam regulasi hormonal penuaan. Dr. van Heemst membahas mekanisme potensial yang mendasari IIS dan proses penuaan (Aging, 2010). 3) Teori Immunologi. Sistem kekebalan tubuh diprogram untuk menurun dari waktu ke waktu, yang mengarah pada peningkatan kerentanan terhadap penyakit menular dan dengan demikian penuaan dan kematian. Telah didokumentasikan dengan baik bahwa efektivitas sistem kekebalan tubuh mencapai puncaknya pada masa pubertas dan secara bertahap menurun setelahnya seiring bertambahnya usia. Sebagai contoh, seiring bertambahnya usia, antibodi kehilangan efektivitasnya, dan lebih sedikit penyakit baru yang dapat dilawan secara efektif oleh tubuh, yang menyebabkan stres sel dan akhirnya kematian (Cornelius, 1972). Memang, respon imun yang tidak teratur telah dikaitkan dengan penyakit kardiovaskular, peradangan, penyakit Alzheimer (AD), dan kanker. Meskipun hubungan sebab akibat langsung belum ditemukan untuk semua hasil yang merugikan ini, sistem kekebalan tubuh setidaknya secara tidak langsung terlibat (Rozemuller, van Gool, & Eikelenboom, 2005).

Teori kerusakan atau kesalahan meliputi 1) Teori keausan. Sel dan jaringan memiliki bagian-bagian vital yang aus sehingga mengakibatkan penuaan. Seperti komponen mobil yang menua, bagian-bagian tubuh pada akhirnya akan aus karena penggunaan yang berulang-ulang, sehingga merusak komponen tersebut dan juga tubuh. August Weismann, seorang ahli biologi Jerman, pada tahun 1882, teori ini terdengar sangat masuk akal bagi banyak orang bahkan sampai saat ini, karena inilah yang terjadi pada sebagian besar hal yang akrab di

sekitar mereka. 2) Teori laju kehidupan. Semakin besar laju metabolisme basal oksigen suatu organisme, semakin pendek masa hidupnya (Kristel Brys, 2007). Rollo mengusulkan versi modifikasi dari teori laju hidup Pearl yang menekankan pada antagonisme pertumbuhan (TOR) dan ketahanan terhadap stres (FOXO) yang telah terprogram (Rollo, 2010). 3) Teori hubungan silang. Teori hubungan silang tentang penuaan diusulkan oleh Johan Bjorksten pada tahun 1942 (J, 1968). Menurut teori ini, akumulasi protein yang terhubung silang merusak sel dan jaringan, memperlambat proses tubuh yang mengakibatkan penuaan. Studi terbaru menunjukkan bahwa reaksi ikatan silang terlibat dalam perubahan terkait usia pada protein yang diteliti (Bjorksten J, 1990). 4) Teori radikal bebas. Teori ini pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Gerschman pada tahun 1954, tetapi dikembangkan oleh Dr. Denham Harman (D, 1956), menyatakan bahwa superoksida dan radikal bebas lainnya menyebabkan kerusakan pada komponen makromolekul sel, sehingga menimbulkan akumulasi kerusakan yang menyebabkan sel, dan pada akhirnya organ tubuh, berhenti berfungsi. Makromolekul seperti asam nukleat, lipid, gula, dan protein rentan terhadap serangan radikal bebas. Asam nukleat dapat memperoleh tambahan gugus basa atau gula; putus menjadi untai tunggal dan ganda pada tulang punggung dan ikatan silang dengan molekul lain. Tubuh memiliki beberapa antioksidan alami dalam bentuk enzim, yang membantu mengekang penumpukan radikal bebas yang berbahaya ini, yang tanpanya tingkat kematian sel akan sangat meningkat, dan harapan hidup selanjutnya akan menurun. Teori ini telah didukung oleh eksperimen di mana hewan pengerat yang diberi makan antioksidan mencapai umur rata-rata yang lebih panjang. Namun, saat ini ada beberapa temuan eksperimental yang tidak sesuai dengan usulan awal ini. Tinjauan oleh Igor Afanas'ev menunjukkan bahwa pensinyalan

spesies oksigen reaktif (ROS) mungkin merupakan jalur enzim/gen terpenting yang bertanggung jawab atas perkembangan penuaan sel dan penuaan organisme dan pensinyalan ROS dapat dianggap sebagai pengembangan lebih lanjut dari teori radikal bebas tentang penuaan (I, 2010). 5) Teori kerusakan DNA somatik. Kerusakan DNA terjadi secara terus menerus dalam sel organisme hidup. Meskipun sebagian besar kerusakan ini dapat diperbaiki, beberapa di antaranya terakumulasi, karena DNA Polimerase dan mekanisme perbaikan lainnya tidak dapat memperbaiki kerusakan secepat produksi. Secara khusus, terdapat bukti adanya akumulasi kerusakan DNA pada sel mamalia yang tidak membelah. Mutasi genetik terjadi dan terakumulasi seiring dengan bertambahnya usia, menyebabkan sel memburuk dan tidak berfungsi. Secara khusus, kerusakan pada DNA mitokondria dapat menyebabkan disfungsi mitokondria. Oleh karena itu, penuaan diakibatkan oleh kerusakan integritas genetik sel-sel tubuh.

Penuaan merupakan proses biologis normal yang dialami dan dialami setiap orang. Penuaan adalah hilangnya secara progresif kemampuan jaringan lunak untuk memperbaiki atau mengganti atau memperbaiki struktur dan fungsi sel dan jaringan secara normal, bahkan memburuk. (Mubarak dkk, 2009: 110).

Teori biologi adalah teori yang menjelaskan proses fisik penuaan yang meliputi perubahan fungsi dan struktur organ, perkembangan, umur panjang dan kematian (Christopalo Stanleys). Sebuah teori biologi mencoba menjelaskan prosesnya atau tingkatan perubahan yang terjadi pada manusia mengenai perbedaan cara dalam proses menua dari waktu ke waktu serta meliputi faktor yang mempengaruhi usia panjang, perlawanan terhadap organisme dan kematian atau perubahan seluler.

4.1.1 Teori Wear And Tear (Dipakai dan Rusak)

1. Definisi

Teori ini menyatakan bahwa manusia seperti mesin, akibatnya membutuhkan perawatan dan penuaan salah satu konsekuensi akibat penggunaannya (Potter, 2005). Teori ini menyatakan bahwa penumpukan sisa metabolisme atau nutrisi bisa merusak sintesis DNA. August Weissmann mengatakan bahwa sel somatik normal mempunyai kapasitas terbatas untuk bereproduksi dan melakukan fungsinya. Kematian sel terjadi diakibatkan jaringan lama tidak beregenerasi. Teori konsumsi menyatakan bahwa organisme mempunyai ketersediaan energi yang tetap dan mengkonsumsinya sesuai waktu yang telah diprogram.

Teori keausan pada penuaan menyatakan bahwa efek penuaan disebabkan oleh kerusakan progresif pada sel dan sistem tubuh dari waktu ke waktu. Pada dasarnya, tubuh manusia "aus" karena penggunaan. Setelah aus, tubuh tidak dapat lagi berfungsi dengan baik.

Hal ini kadang-kadang disebut teori kerusakan sederhana atau teori keterbatasan fundamental. Ini adalah salah satu dari banyak teori tentang penuaan yang terus bermunculan. Beberapa orang memandang penuaan sebagai proses yang lebih disengaja.

2. Prinsip Dasar Teori Keausan dan Kerusakan

Teori keausan pada dasarnya menyatakan bahwa benda-benda akan aus seiring berjalannya waktu. Teori ini dapat dengan mudah masuk akal ketika mempertimbangkan benda mati, dari mobil hingga pakaian, yang aus dan menjadi kurang berfungsi seiring berjalannya waktu.

3. Penyebab Kerusakan Akibat Keausan

Berbagai faktor internal dan eksternal dapat merusak sistem tubuh. Paparan radiasi, racun dan radiasi ultraviolet

dapat merusak gen. Efek dari fungsi tubuh sendiri juga dapat menyebabkan kerusakan. Ketika tubuh memetabolisme oksigen, radikal bebas diproduksi yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel dan jaringan.

Ada beberapa sistem seluler yang tidak dapat mengganti dirinya sendiri sepanjang hidup, seperti sel-sel saraf otak. Ketika sel-sel ini hilang, fungsinya pada akhirnya akan hilang.

Di dalam sel yang terus membelah, DNA dapat mengalami kerusakan dan kesalahan dapat terakumulasi. Kerusakan DNA: dari peradangan kronis hingga kemunduran terkait usia.

Tindakan sederhana dari pembelahan, lagi dan lagi, memperpendek telomere kromosom, yang pada akhirnya menghasilkan sel yang menua yang tidak dapat lagi membelah.

Kerusakan oksidatif dalam sel mengakibatkan ikatan silang protein, yang mencegah mereka melakukan pekerjaan yang seharusnya dilakukan di dalam sel. Radikal bebas di dalam mitokondria, pusat tenaga sel dalam tubuh Anda, melukai membran sel sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.

4. Bukti yang Mendukung dan Menentang

Mungkin saja teori keausan "masuk akal" berdasarkan pengamatan, tetapi penting untuk membandingkan firasat ini dengan apa yang diketahui secara ilmiah tentang tubuh dan penuaan.

Di bawah mikroskop, ada beberapa proses yang mendukung keausan sebagai faktor penuaan, tetapi beberapa temuan lain mempertanyakan proses ini. Ada bukti yang mendukung dan menentang teori ini.

a. Bukti Untuk,

- 1) Sesuai dengan persepsi umum tentang penuaan.
- 2) Sesuai dengan hukum entropi.

- 3) Banyak proses tubuh yang menurun seiring dengan penuaan.
- b. Bukti Melawan
 - 1) Sel dilengkapi dengan baik untuk memperbaiki kerusakan.
 - 2) Manusia dan organisme lain tumbuh lebih kuat dari masa muda hingga dewasa.
 - 3) Organisme sangat bervariasi dalam masa hidup dan tidak semuanya mengikuti pola yang sama
5. Bukti Pendukung

Teori keausan dari penuaan sangat cocok dengan pengertian penuaan yang dirasakan. Faktanya, terlepas dari usia kronologis, istilah "penuaan" digunakan untuk menggambarkan kemunduran progresif dari seseorang atau objek. Pada tingkat yang lebih luas, teori keausan sangat sesuai dengan salah satu hukum dasar kimia dan fisika, yaitu entropi.

Hukum ini menyatakan bahwa semua sistem cenderung menuju keadaan entropi yang meningkat atau disorganisasi yang progresif. Secara visual, terdapat perubahan struktural seiring bertambahnya usia pada kulit dan tulang manusia.

Pada tingkat sel, ada sejumlah fungsi yang menurun seiring bertambahnya usia. Bahkan dengan pola makan yang baik, sel memiliki kemampuan yang menurun untuk menyerap nutrisi seiring bertambahnya usia.
6. Bukti yang Berlawanan

Bukti terkuat yang menentang teori keausan adalah bahwa tubuh memiliki kemampuan luar biasa untuk memperbaiki kerusakan. DNA dilengkapi dengan gen perbaikan DNA (seperti gen penekan tumor) yang bekerja untuk memperbaiki kerusakan genetik.

Selain itu, beberapa penelitian telah menemukan bahwa proses penuaan dapat dibalik sebagian atau seluruhnya hanya dengan mengubah lingkungan mikro sel atau faktor hormonal tertentu.² Tentu saja, tidak semua kerusakan dapat diperbaiki sepenuhnya, dan kesalahan dalam perbaikan dapat terakumulasi dari waktu ke waktu.

Argumen lain yang menentang teori keausan menyatakan bahwa organisme dalam fase pertumbuhannya menjadi semakin kuat. Alih-alih memulai pada puncak kinerja, seperti mobil yang baru keluar dari jalur perakitan atau komputer baru yang baru keluar dari kotaknya, organisme hidup sering kali memulai hidup dalam keadaan rapuh.

Mereka membangun kekuatan dan ketahanan seiring bertambahnya usia. Mereka mampu memperbaiki dan mengganti sebagian besar komponen yang rusak. Akhirnya, ada beberapa keadaan di mana keausan sebenarnya memperpanjang usia pakai.

Argumen lain muncul ketika melihat sifat biokimia tubuh. Mengapa rentang hidup sangat bervariasi di antara spesies hewan yang berbeda? Mengapa beberapa paus hidup hampir dua kali lebih lama dari manusia?

Melawan kemunduran dan keausan yang progresif: Mengapa ikan salmon, setelah berenang jauh ke hulu dengan penuh energi, bertelur dan kemudian mati, tampaknya berada di puncak kondisi fisiknya?

7. Intisari tentang Apa yang Menyebabkan Penuaan

Pertanyaan tentang mengapa penuaan terjadi sudah ada sejak lama, bahkan sebelum teori Weisman yang dikemukakan pada tahun 1800-an. Shakespeare membahas penuaan dalam "tujuh usia manusia", dan teks-teks agama telah melakukannya selama ribuan tahun.

Meskipun teori keausan pada awalnya tampak paling alami, dan paling masuk akal berdasarkan pengamatan,

namun ternyata ada banyak hal lain yang terjadi di dalam tubuh yang tidak dapat dijelaskan oleh teori ini.

Penjelasan yang lebih mungkin, menurut beberapa peneliti, adalah bahwa penurunan fungsi yang dilihat sebagai "robekan" dalam teori "keausan" sebenarnya adalah hasil, bukan penyebab, dari penuaan.¹ Mungkin dengan meningkatnya pemahaman tentang genetika, akan ada informasi yang lebih baik tentang apa yang menyebabkan tubuh menua. (Mark Stibich, *The Wear-and-Tear Theory of Aging*, 2022)

4.1.2 Teori Laju Kehidupan

1. Definisi

Teori laju penuaan menyatakan bahwa manusia (dan organisme hidup lainnya) memiliki jumlah napas, detak jantung, atau ukuran lain yang terbatas, dan bahwa mereka akan mati setelah menggunakan semua itu.

Namun, jangan mencoba untuk hidup lebih lama dengan memperlambat metabolisme Anda terlebih dahulu: meskipun teori ini berguna untuk menjelaskan beberapa aspek penuaan, teori ini tidak benar-benar bertahan di bawah pengawasan ilmiah modern.

2. Sejarah Teori Tingkat Kehidupan

Teori laju penuaan mungkin merupakan salah satu teori tertua yang mencoba menjelaskan mengapa organisme (termasuk manusia) benar-benar menua.

Pada zaman dahulu, orang percaya bahwa seperti halnya mesin yang akan mulai memburuk setelah sejumlah penggunaan tertentu, tubuh manusia juga akan memburuk secara proporsional dengan penggunaannya. Versi modern dari teori ini mengakui bahwa jumlah detak jantung tidak memprediksi umur. Sebaliknya, para peneliti berfokus pada kecepatan organisme memproses oksigen.

Ada beberapa bukti, ketika membandingkan spesies, bahwa makhluk dengan metabolisme oksigen yang lebih cepat mati lebih muda. Sebagai contoh, mamalia kecil dengan detak jantung yang cepat memetabolisme oksigen dengan cepat dan memiliki umur yang pendek, sedangkan kura-kura, di sisi lain, memetabolisme oksigen dengan sangat lambat dan memiliki umur yang panjang.

3. Bukti yang Mendukung Hal Ini?

Sebenarnya tidak banyak.

Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian, para peneliti mengamati tikus hasil rekayasa genetika yang memiliki cacat pada hipotalamus. Cacat ini menyebabkan tikus-tikus tersebut bekerja terlalu keras, yang secara teori akan "menghabiskan" masa hidupnya lebih cepat.

Karena hipotalamus pada tikus berada di dekat pusat pengatur suhu, otak pada tikus-tikus ini mengira bahwa tubuh mereka terlalu panas, sehingga mereka menurunkan suhu inti tikus. Hasilnya menunjukkan bahwa penurunan 0,6 derajat Celcius memperpanjang usia tikus hingga 12 hingga 20%, sehingga tikus dapat hidup lebih lama dengan suhu tubuh yang lebih rendah.

Masalahnya, kita tidak tahu mengapa mereka hidup lebih lama. Suhu yang lebih rendah mungkin telah memperlambat laju metabolisme oksigen, tetapi mungkin juga telah mengubah sejumlah sistem dan proses lain dalam tubuh.

Jadi, kita tidak tahu mengapa tikus-tikus itu hidup lebih lama, hanya saja mereka hidup lebih lama, dan itu bukan bukti dari teori penuaan.

4. Inti Sari

Faktanya, hanya ada sedikit bukti bahwa metabolisme oksigen, detak jantung, atau jumlah napas menentukan umur individu.

Teori ini tampaknya berlaku ketika spesies yang lebih kecil dengan metabolisme yang lebih cepat (misalnya, tikus) dibandingkan dengan spesies yang lebih besar dengan metabolisme yang lebih lambat (misalnya, kura-kura). Namun, teori ini hanya dapat menjelaskan sebagian perbedaan rentang hidup antar spesies, dan tidak dapat menjelaskan faktor yang paling penting: apa yang menentukan rentang hidup dalam spesies.

Sebagai contoh, jika seseorang hidup 100 tahun, ia akan mengambil lebih banyak napas, memetabolisme lebih banyak oksigen, dan mengalami lebih banyak detak jantung daripada seseorang yang hanya hidup sampai usia 80 tahun. Yang ingin kami ketahui, dari perspektif umur panjang, adalah apa yang menentukan individu mana dalam suatu spesies yang hidup paling lama.

Jadi, jangan dulu menyimpulkan bahwa kita harus hibernasi. Tidak ada data yang menunjukkan bahwa memperlambat metabolisme dapat memperpanjang umur manusia. Faktanya, metabolisme yang lebih lambat akan membuat seseorang berisiko mengalami obesitas dan penyakit terkait nutrisi lainnya, jadi pilihan terbaik Anda adalah gaya hidup sehat dengan banyak berolahraga, diet dengan banyak tanaman, dan sikap yang positif dan rileks. (Mark Stibich, Rate of Living Theory of Aging Overview, 2023)

4.1.3 Teori Rantai Silang

1. Definisi

Teori ikatan silang ini adalah gagasan bahwa perubahan kimiawi seperti ini terjadi di dalam tubuh Anda dan dapat menyebabkan penuaan. Prosesnya lambat dan rumit, tetapi seiring berjalannya waktu, semakin banyak protein, DNA, dan molekul struktural lainnya dalam tubuh yang

mengembangkan keterikatan yang tidak tepat, yang disebut ikatan silang, satu sama lain. Molekul-molekul yang berikatan silang ini tidak berfungsi dengan baik, dan ketika molekul-molekul yang berikatan silang terakumulasi dalam jaringan tertentu-seperti tulang rawan, paru-paru, arteri, dan tendon-dapat menyebabkan masalah.

Teori cross link dan jaringan ikat menyatakan bahwa molekul kolagen dan elastin, komponen jaringan ikat, membentuk senyawa yang lama meningkatkan rigiditas sel, cross-linkage diperkirakan akibat reaksi kimia yang menimbulkan senyawa antara molekul-molekul yang normalnya terpisah. Kulit yang menua merupakan contoh cross-linkage elastin. Contoh cross-linkage jaringan ikat terkait usia meliputi penurunan kekuatan rentang dinding arteri, tanggalnya gigi, dan tendon kering dan berserat (Potter, 2005) Teori ikatan menyatakan bahwa struktur molekul normal dan terisolasi dapat berikatan satu sama lain melalui reaksi kimia. Agen pengikat menempel pada satu utas. Seiring bertambahnya usia, mekanisme pertahanan tubuh melemah dan proses ikatan terus berlanjut hingga terjadi kerusakan. Hasil akhirnya adalah akumulasi silang senyawa, yang menyebabkan mutasi pada sel, ketidakmampuan membuang sisa metabolisme. Teori rantai silang menyatakan bahwa reaksi kimia pada sel-sel tua menghasilkan ikatan yang kuat, terutama pada jaringan kolagen. Koneksi ini menyebabkan kurangnya fleksibilitas, kekacauan dan hilangnya fungsi seluler.

2. Hasil Rantai Silang

Ketika ikatan silang terjadi, jaringan menjadi lebih kaku, dan ketika jaringan menjadi kaku, mereka tidak berfungsi secara efisien. Banyak gejala penuaan yang berkaitan dengan kekakuan jaringan. Katarak, misalnya, adalah pengerasan lensa mata Anda. Ikatan silang protein kolagen

kulit telah ditemukan sebagian bertanggung jawab atas keriput dan perubahan kulit lainnya yang berkaitan dengan usia, dan para peneliti percaya bahwa ikatan silang protein pada dinding arteri menyebabkan aterosklerosis, atau pengerasan arteri yang meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke, di antara kondisi-kondisi lainnya.

Selain itu, ikatan silang protein otak terjadi secara alami seiring bertambahnya usia, sehingga mendukung teori ikatan silang penuaan.¹

3. Memperlambat Proses Rantai Silang

Meskipun Anda tidak dapat menghentikan ikatan silang, Anda dapat memperlambatnya. Para peneliti percaya bahwa jika konsentrasi gula dalam darah tinggi, maka akan terjadi lebih banyak ikatan silang.² Makanan dengan indeks glikemik tinggi, seperti soda manis dan jus, melepaskan gula ke dalam tubuh dengan cepat. Makanan ini telah dikaitkan dengan penyakit kardiovaskular, mungkin karena ikatan silang protein. Semua orang bisa mendapatkan manfaat dari menjaga gula darah mereka agar tidak melonjak. Dan itu bisa membuat Anda tetap terlihat dan merasa muda. (Mark Stibich, 2022)

4.1.4 Teori Imunologi tentang Penuaan

Teori imunologi penuaan menyatakan bahwa proses penuaan pada manusia merupakan bentuk umum dari fenomena autoimun yang berkepanjangan. Dengan kata lain, penuaan-yang melibatkan serangkaian proses yang sangat kompleks-diduga sebagian besar dikendalikan oleh sistem kekebalan tubuh.

Proses penuaan tidak sepenuhnya dipahami dalam komunitas medis dan sains, dan penyebab utamanya belum ditemukan, dan di sinilah teori-teori seperti teori imunologi penuaan masuk.

Teori ini menggambarkan melemahnya sistem kekebalan tubuh yang berhubungan dengan penuaan. Ketika orang bertambah tua, pertahanan mereka terhadap organisme asing yang mengalami penurunan, sehingga mereka lebih rentan untuk menderita berbagai penyakit seperti kanker dan infeksi. Ketika fungsi sistem imun melemah, respon autoimun tubuh meningkat. Seiring bertambahnya usia, seseorang mungkin mengalami penyakit autoimun, yaitu penyakit di mana sistem kekebalan tubuh salah mengidentifikasi benda asing, sehingga menyebabkan sel, jaringan, atau organ dalam tubuh manusia disalahartikan sebagai benda asing. benda asing, menyebabkannya dirusak oleh antibodi seperti rheumatoid arthritis (Potter, 2005).

Teori imunitas berhubungan langsung dengan proses penuaan. Seiring bertambahnya usia, kemampuan sistem kekebalan tubuh untuk melindungi tubuh dari organisme asing juga melemah, sehingga membuat kaum muda sangat rentan terhadap infeksi dan kanker. Perubahan sistem imun ini disebabkan oleh perubahan jaringan limfatik ketika sel T tidak seimbang dalam memproduksi antibodi dan daya tahan tubuh melemah. Pada sistem imun akan terbentuk autoimun tubuh. Perubahan yang diakibatkannya merupakan penyimpangan integritas sistem tubuh terhadap sistem imun.

1. Dasar-dasar Teori

Seiring bertambahnya usia, manusia mengalami perubahan pada hampir semua fungsi fisiologis, termasuk yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh. Para ahli medis telah membuktikan bahwa fungsi kekebalan tubuh memang menurun seiring bertambahnya usia, yang berkontribusi pada sejumlah masalah yang terkenal di kalangan manula, mulai dari peningkatan risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh infeksi umum seperti pilek atau flu

hingga lebih seringnya penyakit radang kronis, seperti asam urat dan beberapa jenis artritis.

Meskipun data menunjukkan bahwa perubahan fungsi sistem kekebalan pada lansia dapat menjadi gejala dari proses penuaan, para pendukung teori imunologi penuaan membalikkan hubungan tersebut. Para ahli teori ini percaya bahwa gejala umum penuaan (seperti penyakit kronis) disebabkan oleh perubahan sistem kekebalan tubuh.

2. Sistem Kekebalan Tubuh yang Menua

Perubahan sistem kekebalan tubuh yang tampaknya menyertai usia tua dapat berdampak langsung pada umur panjang seseorang. Sistem kekebalan tubuh Anda tidak hanya melindungi Anda dari virus dan bakteri, tetapi juga membantu mengidentifikasi dan membuang sel kanker dan racun. Seiring bertambahnya usia, potensi elemen-elemen ini untuk menyebabkan kerusakan pada tubuh Anda meningkat.

Hal ini telah dikonfirmasi. Apa yang memicu perubahan dalam fungsi sistem kekebalan tubuh ini (dan bagaimana perubahan itu berkembang dan berkembang) tidak diketahui. Penelitian menunjukkan bahwa disfungsi sistem kekebalan yang berkaitan dengan usia tua, kadang-kadang dikenal sebagai "peradangan-penuaan", mungkin, setidaknya sebagian, menyebabkan dan/atau menjelaskan beberapa aspek yang diketahui dari proses penuaan. Faktanya, peradangan kronis diyakini berkontribusi pada berbagai penyakit kronis dan terminal dari kanker hingga penyakit Alzheimer.

3. Perubahan Sel

Sistem kekebalan tubuh terdiri dari sel, zat, dan organ. Timus, limpa, amandel, sumsum tulang, dan sistem limfatik

memproduksi, menyimpan, dan mengangkut sel dan zat, seperti antibodi, interleukin, dan interferon.

Seiring bertambahnya usia, sel-sel penting dalam sistem kekebalan tubuh akan berkurang jumlahnya dan menjadi kurang berfungsi. Yang menjadi perhatian khusus para ahli gerontologi (ilmuwan yang mempelajari penuaan) adalah kelas sel darah putih yang disebut limfosit, yang melawan bakteri yang menyerang dan sel asing lainnya.

Limfosit terbagi dalam dua kelas utama:

- a. Sel B yang matang di dalam sumsum tulang. Salah satu fungsinya adalah mengeluarkan antibodi sebagai respons terhadap agen infeksi atau antigen.
- b. Sel T berkembang dalam timus, yang menyusut setelah pubertas. Ada dua subtype: Sel T sitotoksik menyerang sel yang terinfeksi atau rusak secara langsung. Sel T pembantu menghasilkan bahan kimia yang kuat, yang disebut limfokin, yang memobilisasi zat dan sel sistem kekebalan tubuh lainnya.

Meskipun jumlah sel-T tetap konstan seiring bertambahnya usia, namun porsi sel-T yang berkembang biak dan berfungsi menurun. Selain itu, sel-T yang dihancurkan oleh pengobatan kanker seperti kemoterapi dan radiasi membutuhkan waktu lebih lama untuk diperbaharui pada orang yang lebih tua dibandingkan pada orang yang lebih muda.

Selain membuat Anda lebih rentan terhadap virus dan infeksi bakteri, perubahan sistem kekebalan tubuh tersebut dapat memiliki dampak yang jauh lebih besar.

Interleukin-yang jumlahnya lebih dari 20-berfungsi sebagai pembawa pesan, menyampaikan sinyal yang mengatur respons kekebalan tubuh. Beberapa, seperti interleukin-6, meningkat seiring bertambahnya usia, dan diduga mengganggu respons kekebalan tubuh dengan cara tertentu. Yang lainnya,

seperti interleukin-2, yang merangsang proliferasi sel T, cenderung menurun seiring bertambahnya usia.

Terkait dengan teori imunologi penuaan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan diversifikasi imunogenetik sel manusia adalah penyebabnya, dan bukan pergeseran jumlah sel. (Mark Stibich, *The Immunological Theory of Aging*, 2023)

4.1.5 Teori Radikal Bebas

1. Definisi

Radikal bebas adalah produk sampingan dari fungsi sel normal. Ketika sel menciptakan energi, mereka juga menghasilkan molekul oksigen yang tidak stabil. Molekul-molekul ini, yang disebut radikal bebas, memiliki elektron bebas, yang membuat molekul menjadi sangat tidak stabil. Radikal bebas berikatan dengan molekul lain di dalam tubuh, menyebabkan protein dan molekul esensial lainnya tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

2. Antioksidan

Antioksidan adalah zat yang ditemukan dalam tanaman yang menyerap radikal bebas seperti spons dan diyakini dapat meminimalkan kerusakan akibat radikal bebas. Jika tubuh Anda memiliki banyak antioksidan yang tersedia, maka tubuh Anda dapat meminimalkan kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Ada beberapa bukti bahwa kita hanya bisa mendapatkan manfaat antioksidan secara penuh dengan mengonsumsi tanaman asli dan makanan lainnya. Suplemen tampaknya tidak seefektif itu.

3. Radikal Bebas dan Penuaan

Radikal bebas dapat terbentuk melalui proses alamiah ini, tetapi juga dapat disebabkan oleh pola makan, stres, merokok, alkohol, olahraga, obat peradangan, paparan sinar matahari atau polutan udara.

Menurut teori ini, faktor lingkungan seperti karsinogen industri, sinar matahari, trauma dan infeksi dapat menyebabkan perubahan dalam proses penuaan, dengan pengaruh lingkungan yang lebih bersifat sekunder. merupakan faktor penting dalam penuaan (Potter, 2005). Radikal bebas merupakan contoh produk sampah metabolisme yang dapat menyebabkan kerusakan apabila terjadi akumulasi. Radikal bebas biasanya dihancurkan oleh enzim pelindung, namun ada pula yang berhasil keluar dan menumpuk di organ tubuh. Radikal bebas yang terdapat di lingkungan seperti kendaraan bermotor, radiasi, sinar ultraviolet menyebabkan perubahan pigmen dan kolagen selama proses penuaan. Radikal bebas tidak mengandung DNA. Oleh karena itu, radikal bebas dapat menyebabkan kelainan genetik dan menghasilkan produk limbah yang menumpuk di nukleus dan sitoplasma. Ketika radikal bebas menyerang molekul, terjadi kerusakan membran sel; Penuaan diduga disebabkan oleh akumulasi kerusakan sel yang pada akhirnya mengganggu fungsi. Teori radikal bebas didukung oleh kandungan lipofuscin, bahan limbah berpigmen yang kaya lemak dan protein. Peran lipofuscin dalam penuaan mungkin karena kemampuannya mengganggu transportasi sel dan replikasi DNA.. Lipofuscin, yang menyebabkan bintik-bintik penuaan, adalah dengan produk oksidasi dan oleh karena itu tampaknya terkait dengan radikal bebas. Radikal bebas dapat terbentuk di alam bebas, tidak stabilnya radikal bebas (kelompok atom) sehingga terjadi oksidasi bahan organik seperti karbohidrat dan protein oleh oksigen. Radikal ini menyebabkan sel gagal beregenerasi. Teori radikal bebas tentang penuaan menyatakan bahwa banyak perubahan yang terjadi seiring bertambahnya usia tubuh kita disebabkan oleh radikal bebas. Kerusakan DNA,

ikatan silang protein dan perubahan lainnya telah dikaitkan dengan radikal bebas. Seiring waktu, kerusakan ini terakumulasi dan menyebabkan kita mengalami penuaan.

Ada beberapa bukti yang mendukung klaim ini. Penelitian telah menunjukkan bahwa meningkatkan jumlah antioksidan dalam makanan tikus dan hewan lainnya dapat memperlambat efek penuaan. Teori ini tidak sepenuhnya menjelaskan semua perubahan yang terjadi selama penuaan dan kemungkinan besar radikal bebas hanyalah salah satu bagian dari persamaan penuaan.

Faktanya, penelitian yang lebih baru menunjukkan bahwa radikal bebas sebenarnya dapat bermanfaat bagi tubuh dalam beberapa kasus dan bahwa mengonsumsi lebih banyak antioksidan daripada yang Anda dapatkan dari makanan justru memiliki efek yang berlawanan. Dalam sebuah penelitian (pada cacing), cacing yang diberi lebih banyak radikal bebas atau diberi perlakuan radikal bebas hidup lebih lama daripada cacing lainnya. Tidak jelas apakah temuan ini akan terbawa pada manusia, tetapi penelitian mulai mempertanyakan konvensi teori radikal bebas tentang penuaan. (Mark Stibich, *The Free Radical Theory of Aging*, 2022)

4.1.6 Teori Genetik Penuaan

DNA Anda dapat memprediksi lebih banyak tentang Anda daripada penampilan Anda. Menurut teori genetik tentang penuaan, gen Anda (serta mutasi pada gen tersebut) bertanggung jawab atas berapa lama Anda akan hidup. Inilah yang harus Anda ketahui tentang gen dan umur panjang, dan di mana posisi genetika di antara berbagai teori penuaan.

1. Definisi

Teori genetik tentang penuaan menyatakan bahwa umur sebagian besar ditentukan oleh gen yang kita warisi. Menurut teori ini, umur panjang kita terutama ditentukan pada saat pembuahan dan sebagian besar bergantung pada orang tua kita dan gen mereka.¹

Dasar di balik teori ini adalah bahwa segmen DNA yang terdapat di ujung kromosom, yang disebut telomer, menentukan umur maksimum sel. Telomere adalah potongan-potongan DNA "sampah" di ujung kromosom yang menjadi lebih pendek setiap kali sel membelah. Telomer ini menjadi semakin pendek dan akhirnya, sel tidak dapat membelah tanpa kehilangan bagian DNA yang penting.²

Sebelum mempelajari prinsip-prinsip tentang bagaimana genetika memengaruhi penuaan, dan argumen yang mendukung dan menentang teori ini, ada baiknya kita membahas secara singkat kategori utama teori penuaan dan beberapa teori spesifik dalam kategori ini. Pada saat ini, tidak ada satu teori atau bahkan satu kategori teori yang dapat menjelaskan semua hal yang kita amati dalam proses penuaan.

2. Teori Penuaan

Teori genetik tentang penuaan menyatakan bahwa umur sebagian besar ditentukan oleh gen yang kita warisi. Menurut teori ini, umur panjang kita terutama ditentukan pada saat pembuahan dan sebagian besar bergantung pada orang tua kita dan gen mereka. Dasar dari teori ini adalah bahwa segmen DNA yang berada di ujung kromosom, yang disebut telomere, menentukan umur maksimum sebuah sel. Telomere adalah potongan-potongan DNA "sampah" di ujung kromosom yang menjadi lebih pendek setiap kali sel membelah. Telomer ini menjadi semakin pendek dan

akhirnya, sel tidak dapat membelah tanpa kehilangan bagian DNA yang penting.

Sebelum mempelajari prinsip-prinsip tentang bagaimana genetika memengaruhi penuaan, dan argumen yang mendukung dan menentang teori ini, ada baiknya kita membahas secara singkat kategori utama teori penuaan dan beberapa teori spesifik dalam kategori ini. Pada saat ini, tidak ada satu teori atau bahkan satu kategori teori yang dapat menjelaskan semua hal yang kita amati dalam proses penuaan.

3. Gen dan Fungsi Tubuh

Sebelum membahas konsep-konsep utama yang berkaitan dengan penuaan dan genetika, mari kita tinjau kembali apa itu DNA kita dan beberapa cara dasar di mana gen memengaruhi umur kita.

Gen kita terkandung dalam DNA kita yang terdapat dalam nukleus (bagian dalam) setiap sel dalam tubuh kita. (Ada juga DNA mitokondria yang terdapat dalam organel yang disebut mitokondria yang terdapat dalam sitoplasma sel). Kita masing-masing memiliki 46 kromosom yang menyusun DNA kita, 23 di antaranya berasal dari ibu kita dan 23 lainnya dari ayah kita. Dari jumlah tersebut, 44 di antaranya adalah autosom, dan dua di antaranya adalah kromosom seks, yang menentukan apakah kita akan menjadi laki-laki atau perempuan (DNA mitokondria, sebaliknya, membawa lebih sedikit informasi genetik dan hanya diterima dari ibu kita).

Di dalam kromosom-kromosom ini terdapat gen-gen kita, cetak biru genetik yang bertanggung jawab untuk membawa informasi untuk setiap proses yang akan terjadi di dalam sel kita. Gen kita dapat dibayangkan sebagai serangkaian huruf yang membentuk kata dan kalimat

instruksi. Kata-kata dan kalimat ini merupakan kode untuk pembuatan protein yang mengontrol setiap proses seluler. Di dalam kromosom ini terdapat gen kita, cetak biru genetik yang bertanggung jawab untuk membawa informasi untuk setiap proses yang akan terjadi di dalam sel kita. Gen kita dapat dibayangkan sebagai serangkaian huruf yang membentuk kata dan kalimat instruksi. Kata-kata dan kalimat ini merupakan kode untuk pembuatan protein yang mengontrol setiap proses seluler.

Jika salah satu dari gen ini rusak, misalnya, oleh mutasi yang mengubah rangkaian "huruf dan kata" dalam instruksi, protein abnormal dapat diproduksi, yang pada gilirannya, menjalankan fungsi yang cacat. Jika mutasi terjadi pada protein yang mengatur pertumbuhan sel, kanker dapat terjadi. Jika gen-gen ini bermutasi sejak lahir, berbagai sindrom keturunan dapat terjadi.⁸ Sebagai contoh, cystic fibrosis adalah suatu kondisi di mana seorang anak mewarisi dua gen yang bermutasi yang mengendalikan protein yang mengatur saluran yang bertanggung jawab atas pergerakan klorida melintasi sel-sel di kelenjar keringat, kelenjar pencernaan, dan banyak lagi. Hasil dari mutasi tunggal ini menyebabkan penebalan lendir yang diproduksi oleh kelenjar-kelenjar ini, dan mengakibatkan masalah yang terkait dengan kondisi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aging, K. J. 2010. Modern Biological Theories of Aging. *Aging and disease*, 72-74.
- Bjorksten J, T. H. 1990. The crosslinking theory of aging--added evidence. *Exp Gerontol*, 91-95.
- Cornelius, E. A. 1972. Increased Incidence of Lymphomas in Thymectomized Mice - Evidence for an Immunological Theory of Aging. *Specialia*, 459.
- D, H. 1956. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. *J Gerontol*, 298-300.
- I, A. 2010. Signaling and Damaging Functions of Free Radicals in Aging—Free Radical Theory, Hormesis, and TOR. *Aging and Disease*, 75-88.
- J, B. 1968. The crosslinkage theory of aging. *J Am Geriatr Soc*, 408-427.
- Kristel Brys, J. R. 2007. Testing the rate-of-living/oxidative damage theory of aging in the nematode model *Caenorhabditis elegans*. *Experimental Gerontology*, 845-851.
- Mark Stibich, P. 2022, March 29. *The Cross-Linking Theory of How Sugar Makes Us Age*. Retrieved from verywellhealth: <https://www.verywellhealth.com/how-sugar-makes-us-age-2224230>
- Mark Stibich, P. 2023, May 21. *The Immunological Theory of Aging*. Retrieved from verywellhealth: <https://www.verywellhealth.com/immunological-theory-of-aging-2224224>
- Mark Stibich, P. 2022, July 15. *The Free Radical Theory of Aging*. Retrieved from verywellhealth: <https://www.verywellhealth.com/free-radical-theory-of-aging-2224227>

- Mark Stibich, P. (2023, June 6). *Rate of Living Theory of Aging Overview*. Retrieved from verywellhealth: <https://www.verywellhealth.com/rate-of-living-theory-of-aging-2224228>
- Mark Stibich, P. 2022, September 4. *The Wear-and-Tear Theory of Aging*. Retrieved from verywellhealth: <https://www.verywellhealth.com/wear-and-tear-theory-of-aging-2224235>
- Mladen Davidovic, G. S. 2010. Old age as a privilege of the "selfish ones" Mladen. *Aging and disease*, 139-146.
- Potter, P. P. 2005. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan : Konsep, Proses, Dan Praktik*. Edisi 4. Volume 1. Alih Bahasa : Yasmin Asih, dkk. Jakarta: EGC.
- Rollo, C. D. 2010. Aging and the Mammalian Regulatory Triumvirate. *Aging and disease*, 105-138.
- Rozemuller, A. J., van Gool, W. A., & Eikelenboom, P. 2005. The Neuroinflammatory Response in Plaques and Amyloid Angiopathy in Alzheimer's Disease: Therapeutic Implications. *Bentham Science Publishers*, 223-233.

BAB 5

LONGEVITY & HEALTH

Oleh Hendra A. Herlambang

5.1 Pendahuluan

Umur panjang (*longevity*) merupakan pencapaian kehidupan yang lama. Setiap orang mungkin berharap agar mampu mencapai umur panjang sehingga dapat menjalani waktu berkualitas selama bertahun-tahun bersama dengan keluarga maupun kerabat ataupun memiliki waktu untuk melakukan hal yang memberikan kesan dan manfaat bagi kehidupan. Namun kehidupan sampai usia lanjut belum tentu selalu dalam kondisi sehat ataupun bahagia jika terbebani dengan penyakit ataupun kecacatan. Populasi usia lanjut bertumbuh lebih cepat daripada kelompok usia lainnya sebagai akibat harapan hidup yang lebih panjang dan tingkat kelahiran yang menurun, namun orang hidup lebih lama dalam tingkat kesehatan yang buruk (Fried *et al.*, 2022).

5.2 Faktor yang mendukung umur panjang

Para peneliti dari Harvard University melakukan studi tentang faktor-faktor yang dapat meningkatkan kemungkinan hidup lebih lama. Studi ini menggunakan data yang dikumpulkan dari partisipan pria dan wanita dalam Studi Kesehatan Perawat dan Studi Tindak Lanjut Profesional Kesehatan yang diikuti selama 34 tahun, tim peneliti mengidentifikasi lima faktor gaya hidup berisiko rendah :

5.2.1 Pola makan sehat

Prevalensi hipertensi dan demensia meningkat seiring bertambahnya usia. Pola makan seperti *Dietary Approach to*

Stop Hypertension (DASH), *Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay* (MIND), dan diet Mediteranian dapat membantu menurunkan risiko ini dan kondisi kronis lainnya yang menyertai usia tua.

Pola makan mengindikasikan semua makanan dan minuman yang biasa dimakan dan diminum seseorang, yang komponen-komponennya berperan secara sinergis untuk mempengaruhi kesehatan. Oleh karena itu, pola makan seseorang mungkin lebih baik dalam memprediksi status kesehatan dan risiko penyakit secara keseluruhan dibandingkan hanya nutrisi atau makanan individu tersebut (Dominguez *et al.*, 2022).

Menurut *Dietary Guidelines for Americans* (DGA) 2020–2025, pola makan sehat terdiri dari makanan dan minuman padat nutrisi pada semua kelompok makanan, dalam jumlah dan dalam batas kalori yang direkomendasikan. Pola makan yang sehat dapat berdampak pada kesehatan dari setiap tahap kehidupan dan mencapai pola makan yang sehat pada setiap tahap kehidupan tidak hanya mendukung kesehatan pada tahap tersebut saja, namun juga mendukung kesehatan pada tahap kehidupan berikutnya dan mungkin untuk generasi mendatang. Jika pola makan yang sehat dapat dibangun sejak dini dan dipertahankan terus, maka dampaknya terhadap kesehatan akan sangat besar. Menetapkan dan menjaga pola makan yang sehat dapat membantu meminimalkan risiko penyakit kronis terkait pola makan. Sebaliknya, mengonsumsi makanan dan minuman yang mengandung nutrisi inadecuak dapat menyebabkan munculnya penyakit di kemudian hari. Jumlah asupan makanan tersebut yang tinggi selama sepanjang hidup dapat meningkatkan risiko penyakit kronis (Jacobs and Orlich, 2014).

Pola makan yang sehat adalah pola makan yang menyediakan zat gizi makro dalam jumlah yang cukup untuk

memenuhi kebutuhan fisiologis dan energi, tanpa berlebihan, serta menyediakan cukup hidrasi dan zat gizi mikro untuk menunjang fungsi fisiologis tubuh.

Karbohidrat, lemak, dan protein merupakan makronutrien yang menyediakan energi untuk proses seluler yang terlibat dalam fungsi sehari-hari semua organ dalam tubuh. Mineral dan vitamin merupakan mikronutrien penting meskipun dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk pertumbuhan, perkembangan, metabolisme, dan fungsi fisiologis tubuh secara umum.

Definisi pola makan sehat sangat penting untuk perumusan pedoman pola makan masyarakat, untuk penilaian dan konseling dalam kondisi klinis khusus, untuk mengembangkan praktik dan kebijakan untuk memperbaiki pola makan, dan untuk memantau tren kualitas pola makan secara individu atau pada tingkat populasi. Namun demikian, mendefinisikan pola makan sehat secara global tidaklah mudah karena kebutuhan nutrisi sangat bervariasi menurut usia, jenis kelamin, status penyakit, dan tingkat aktivitas fisik, serta konteks budaya (Willet *et al.*, 2019).

5.2.2 Olahraga teratur (minimal 30 menit setiap hari dengan tingkat aktivitas sedang hingga berat)

Aktivitas fisik secara teratur membantu menurunkan risiko beberapa kondisi kronis yang meningkat seiring bertambahnya usia termasuk diantaranya penyakit jantung, hipertensi, diabetes, osteoporosis, beberapa kanker tertentu, dan penurunan kognitif. Olahraga juga membantu menurunkan kecemasan dan tekanan darah, serta meningkatkan kualitas tidur. Direkomendasikan untuk lebih banyak bergerak dan mengurangi durasi duduk, dengan melakukan beberapa aktivitas akan lebih baik daripada tidak sama sekali. Untuk manfaat kesehatan tambahan, disarankan setiap minggu untuk

aktivitas sedang hingga berat minimal 150-300 menit, seperti jalan cepat, serta 2 kali dalam seminggu melakukan latihan penguatan otot. Orang tua yang berisiko jatuh mungkin juga perlu menambahkan latihan keseimbangan seperti yoga.

5.2.3 Berat badan yang sehat (sesuai definisi Indeks Massa Tubuh (IMT) 18,5-24,9 kg/m²)

Berat badan yang sehat merupakan angka yang dikaitkan dengan risiko rendah penyakit terkait berat badan dan masalah kesehatan. Meskipun pedoman berat badan yang sehat telah dikembangkan pada tingkat populasi, kisaran berat badan sehat setiap orang akan bervariasi dan bergantung pada berbagai faktor seperti umur, jenis kelamin, genetika, kerangka tubuh, riwayat medis yang ada, kebiasaan gaya hidup, dan berat badan saat dewasa muda. Berat badan hanyalah salah satu dari banyak faktor penentu kesehatan. Indeks Massa Tubuh (IMT) yang mengukur berat badan standar terhadap tinggi badan, sering digunakan sebagai ukuran risiko kesehatan. Meskipun tidak mengukur lemak tubuh atau komposisi tubuh secara langsung, penelitian menunjukkan BMI berkorelasi erat dengan metode lain yang mengukur lemak tubuh secara langsung.

Terdapat berbagai penyebab kenaikan berat badan diantaranya efek dari obat-obatan tertentu (kortikosteroid, antidepresan, beta-blocker, antipsikotik, insulin), kehamilan, stres kronis, kurang tidur kronis, asupan kalori yang berlebihan, dan kurang berolahraga atau aktifitas fisik (Li *et al.*, 2018). Sangatlah penting untuk mempertahankan berat badan yang stabil dan mengontrol kenaikan berat badan berlebihan, hal ini berhubungan dengan risiko kesehatan.

5.2.4 Tidak merokok

Merokok merupakan faktor risiko untuk penyakit kanker, diabetes, penyakit kardiovaskular, penyakit paru-paru, dan kematian dini oleh karena rokok memicu inflamasi kronis dan stres oksidatif (Li *et al.*, 2018). Merokok merusak hampir setiap organ tubuh. Berhenti merokok akan sangat membantu mengurangi risiko penyakit yang berhubungan.

Berhenti merokok merupakan tindakan yang berhubungan dengan perpanjangan usia dimana tindakan ini merupakan cara yang lebih nyata untuk mengurangi risiko kematian pada berbagai tingkat usia (Taylor *et al.*, 2002).

5.2.5 Asupan alkohol sedang (hingga 1 gelas setiap hari untuk wanita, dan hingga 2 gelas setiap hari untuk pria)

Penelitian menemukan bahwa konsumsi alkohol dalam jumlah sedang (yang didefinisikan 1 gelas setiap hari untuk wanita dan 2 gelas setiap hari untuk pria) dikaitkan dengan risiko yang lebih rendah diabetes tipe 2, serangan jantung, dan kematian dini akibat penyakit kardiovaskular. Konsumsi alkohol dalam jumlah rendah hingga sedang meningkatkan kadar *high-density lipoprotein* (HDL) dan mencegah penggumpalan darah kecil yang dapat menyumbat arteri. Namun, asupan alkohol khususnya peminum dengan jumlah yang lebih banyak justru dihubungkan dengan risiko kecanduan, penyakit hati, dan beberapa jenis kanker. Hal ini merupakan masalah kompleks yang perlu diketahui untuk membandingkan risiko ataupun manfaat yang akan diperoleh. Pada kelompok yang menjalankan kelima faktor tersebut mampu hidup hingga 14 tahun lebih lama dibandingkan dengan kelompok yang hanya menjalankan salah satu dari gaya hidup ini. Dalam studi lanjutan, para peneliti menemukan bahwa faktor-faktor tersebut mungkin berkontribusi tidak

hanya untuk hidup lebih lama tetapi juga lebih sehat (Li *et al.*, 2018). Para peneliti juga menemukan bahwa wanita pada usia 50 tahun yang mempraktikkan empat atau lima kebiasaan sehat yang tercantum di atas dapat hidup hingga sekitar 34 tahun lebih lama dan bebas dari penyakit diabetes, kardiovaskular serta kanker, dibandingkan dengan wanita yang tidak melakukan kebiasaan sehat apa pun yang hanya mencapai 24 tahun lamanya bebas dari penyakit tersebut. Pria yang mempraktikkan empat atau lima kebiasaan sehat pada usia 50 hidup sekitar 31 tahun bebas dari penyakit kronis, dibandingkan dengan pria yang tidak mempraktikkannya yang hanya 24 tahun. Pria yang saat ini perokok berat, serta pria dan wanita dengan obesitas, memiliki harapan hidup serta bebas penyakit terendah.

5.3 Faktor tambahan untuk umur panjang yang sehat

Selain lima kebiasaan gaya hidup yang disebutkan di atas, beberapa penelitian lainnya mengidentifikasi faktor tambahan yang mungkin menjadi kunci untuk meningkatkan rentang kesehatan kita, yakni :

5.3.1 Memiliki tujuan/makna hidup

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan memiliki makna atau tujuan dalam kehidupan sehari-hari dikaitkan dengan tidur yang lebih baik, berat badan yang lebih sehat, tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi, dan tingkat inflamasi yang lebih rendah pada beberapa orang (Kim *et al.*, 2020; Guimond *et al.*, 2022). Memiliki tujuan hidup juga turut meningkatkan optimisme. Jika orang lebih sehat di usia yang lebih tua, mereka berpotensi berkontribusi lebih banyak bagi keluarga, komunitas, serta masyarakat (Fried *et al.*, 2022). Hal ini berarti orang yang sehat di usia tua akan lebih kuat dan lebih mobile untuk membantu generasi muda dalam berbagai

kegiatan keluarga, bekerja kembali di luar masa pensiun, menjadi sukarelawan untuk berbagai kegiatan sosial, melakukan aktifitas hobi yang disenangi, dan terlibat dalam berbagai kelompok masyarakat. Sebagai timbal balik dari kegiatan ini, orang akan menuai rasa dari makna dan tujuan hidupnya.

5.3.2 Hubungan sosial

Studi terhadap orang dewasa berumur diatas 50 tahun menunjukkan bahwa rasa kesepian dan isolasi sosial dikaitkan dengan risiko penyakit, kecacatan, dan kematian yang lebih tinggi (Crowe *et al.*, 2021; Lisko *et al.*, 2021; Joyce *et al.*, 2022; Yu, Steptoe and Chen, 2022). Penelitian terhadap pensiunan di Amerika Serikat yang dilakukan Crowe, dkk menemukan bahwa hampir 20% dari 11302 partisipan memenuhi klasifikasi individu yang mengalami kesepian (Crowe *et al.*, 2021). Partisipan yang mengalami kesepian secara terus-menerus memiliki 57% peningkatan risiko kematian dini dibandingkan dengan mereka yang tidak pernah mengalami kesepian; partisipan yang terisolasi secara sosial memiliki peningkatan risiko 28%. Partisipan yang mengalami kesepian dan isolasi sosial menunjukkan tanda-tanda penuaan biologis lanjut (misalnya inflamasi kronis yang dapat meningkatkan risiko morbiditas). Sebaliknya, orang yang mengalami penurunan kognitif mungkin lebih sedikit melakukan kontak sosial karena mengalami kesulitan untuk memulai dan mempertahankan interaksi sosial (Harling *et al.*, 2020).

5.3.3 Stimulasi otak

Kegiatan yang memaksa otak atau melakukan aktivitas yang membutuhkan upaya mental yang berat, seperti mempelajari keterampilan baru, bahasa, atau bentuk olahraga selama waktu senggang dapat mengurangi risiko penurunan

kognitif. Hasil penelitian telah menunjukkan hubungan yang kuat antara capaian pendidikan tinggi serta keterlibatan dalam pekerjaan yang menuntut kemampuan intelektual dengan risiko yang lebih rendah dari demensia, penyakit Alzheimer, dan gangguan kognitif (Kivipelto, Mangialasche and Ngandu, 2018; Lisko *et al.*, 2021).

5.3.4 Meningkatkan kualitas tidur

Usia menua dikaitkan dengan perubahan pola tidur, kualitas tidur, dan beberapa gangguan tidur termasuk diantaranya insomnia, parasomnia, dan apnea. Secara umum, tidur dalam dengan *non-rapid eye movement* (NREM) pada orang tua mengalami penurunan. Orang yang lebih tua memiliki lebih sering terbangun dari tidur, dan menghabiskan waktu mereka terjaga di tempat tidur mencoba untuk tidur. Penyakit terkait usia seperti CVD, kanker, nokturia, nyeri, diabetes, dan demensia dapat memperburuk gangguan tidur ini. Diperkirakan 40%–70% lansia mengalami masalah tidur kronis. Penuaan juga terkait dengan perubahan fisiologis tubuh sistem sirkadian internal yang mengatur ritme 24 jam dalam fisiologi manusia dan perilaku; perubahan terkait usia dalam fisiologi sirkadian ini dianggap berkontribusi terhadap masalah tidur (Mecca *et al.*, 2018).

Meskipun beberapa penelitian terkait masih dilakukan, namun terdapat beberapa laporan yang menunjukkan bahwa insomnia memiliki hubungan dengan tingkat yang lebih tinggi penyakit Alzheimer dan bentuk penurunan kognitif lainnya. Gangguan tidur kronis dapat menyebabkan inflamasi sistemik (di seluruh tubuh), yang merupakan awal perkembangan plak beta-amiloid di otak seperti yang ditemukan pada penyakit Alzheimer (Irwin and Vitiello, 2019). Kebalikannya juga dapat terjadi pada stadium lanjut penyakit Alzheimer yang akan menyebabkan terganggunya ritme sirkadian yang mengatur

tidur. Namun, pada studi kohort terhadap 1629 orang dewasa berusia 48-91 tahun tidak menemukan bahwa gangguan tidur memengaruhi penurunan kognitif di tahun-tahun berikutnya (Mecca *et al.*, 2018).

5.3.5 Puasa intermiten

Penelitian pada hewan coba menunjukkan bahwa pembatasan kalori seumur hidup, seperti halnya pada puasa intermiten, akan memperpanjang umur. Tubuh akan merespons puasa dengan peningkatan regulasi glukosa darah, resistensi yang lebih tinggi terhadap stres, dan penurunan inflamasi dan produksi radikal bebas. Selama berpuasa, sel membuang atau memperbaiki molekul yang rusak (de Cabo and Mattson, 2019).

Efek puasa intermiten ini dapat mencegah perkembangan gangguan kronis termasuk diantaranya obesitas, diabetes, penyakit kardiovaskular, kanker, dan penurunan neurologis termasuk penyakit Alzheimer (Mattson, Longo and Harvie, 2017). Efek lain dari puasa intermiten pada hewan coba termasuk keseimbangan dan koordinasi yang lebih baik, dan peningkatan kognisi, khususnya ingatan. Studi pada manusia telah menemukan peningkatan sensitivitas insulin, tekanan darah rendah, penurunan kolesterol LDL, dan penurunan berat badan (de Cabo and Mattson, 2019; Dong *et al.*, 2020). Namun, masih perlu dilakukan studi pada manusia dan *Controlled Random Trial* terhadap efek puasa pada penuaan dan umur panjang.

5.4 Pengaruh perubahan sensorik terhadap cara makan

Rasa merupakan kunci saat seseorang menikmati makanan, tetapi bagaimana dengan aroma, tekstur, penampilan, warna, rasa di mulut, dan bahkan suara makanan

(bunyi makanan berderak di mulut atau mendesis saat dimasak). Hal Ini merupakan penginderaan manusia yang berkontribusi terhadap pengalaman makan dan memengaruhi pilihan makanan kita (Gervis *et al.*, 2022).

Kemampuan fisiologis indra manusia dapat menurun dari waktu ke waktu karena berbagai alasan diantaranya : proses normal dari penuaan yang menyebabkan penurunan rasa dan penciuman secara bertahap; obat-obatan tertentu yang dapat mengurangi sensitivitas rasa dan menyebabkan mulut kering atau kekurangan air liur; kekurangan zat gizi mikro seperti seng yang mengurangi rasa; dan kondisi gigi yang buruk dengan kehilangan gigi atau penggunaan gigi palsu yang menyebabkan masalah dalam proses mengunyah makanan (Pisano and Hilas, 2016). Sebanyak 60% orang dewasa berusia di atas 70 tahun di Amerika Serikat akan mengalami kehilangan indera perasa (Correia *et al.*, 2016). Adanya kehilangan ini mungkin akan menyebabkan penggunaan bumbu makanan dengan gula dan garam yang lebih banyak (Rolls, 1999). Mereka mungkin lebih suka makanan rendah serat yang lebih lembut dan tidak perlu dikunyah. Rasa dan aroma makanan yang buruk dihubungkan dengan kualitas makanan serta nafsu makan yang lebih rendah pada orang tua (Fluitman *et al.*, 2021).

Aroma makanan penting karena memicu pelepasan air liur, asam lambung, dan enzim dalam mempersiapkan proses pencernaan. Aroma makanan dapat memicu pelepasan dopamin dan serotonin yang memunculkan perasaan nyaman untuk mendorong keinginan untuk makan. Gangguan indera penciuman pada orang tua juga tidak hanya dikaitkan dengan pilihan makanan yang kurang bervariasi dan nutrisi yang tidak optimal, tetapi justru berpotensi menyebabkan peningkatan asupan makanan dan penambahan berat badan pada beberapa individu tertentu (Olofsson *et al.*, 2021).

Penggunaan bumbu secara bebas dengan menggunakan herba, rempah, dan cuka bebas natrium akan sangat membantu mengkompensasi kekurangan kemampuan sensorik pada lansia. Penggunaan bahan makanan dengan kualitas rasa gurih seperti jamur, tomat, beberapa jenis keju, dan ragi dapat meningkatkan cita rasa dari makanan. Aspek sensoris lain dari makanan yang disebut *kokumi* menggambarkan rasa yang kaya di mulut. Jika nafsu makan berkurang akibat kehilangan fungsi sensorik menjadi masalah, maka perlu memberikan variasi makanan melalui tekstur, aroma, dan warna yang berbeda sehingga merangsang peningkatan keinginan untuk makan (Rolls, 1999).

Aktifitas makan dan kegiatan menyiapkan makanan juga merupakan aktivitas penting yang menawarkan sosialisasi dan stimulasi mental. Menyiapkan makanan membantu mengurangi keengganan akibat adanya beberapa langkah yang dilakukan seperti : memilih dan membeli, mencuci dan memotong, dan memasak bahan.

DAFTAR PUSTAKA

- de Cabo, R. and Mattson, M.P. 2019. 'Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease', *New England Journal of Medicine*, 381(26). Available at: <https://doi.org/10.1056/nejmra1905136>.
- Correia, C. *et al.* 2016. 'Global sensory impairment in older adults in the United States', *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(2). Available at: <https://doi.org/10.1111/jgs.13955>.
- Crowe, C.L. *et al.* 2021. 'Associations of Loneliness and Social Isolation with Health Span and Life Span in the U.S. Health and Retirement Study', *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 76(11). Available at: <https://doi.org/10.1093/gerona/glab128>.
- Dominguez, L.J. *et al.* 2022. 'Healthy Aging and Dietary Patterns', *Nutrients*. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu14040889>.
- Dong, T.A. *et al.* 2020. 'Intermittent Fasting: A Heart Healthy Dietary Pattern?', *American Journal of Medicine*. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.03.030>.
- Fluitman, K.S. *et al.* 2021. 'Poor Taste and Smell Are Associated with Poor Appetite, Macronutrient Intake, and Dietary Quality but Not with Undernutrition in Older Adults', *Journal of Nutrition*, 151(3). Available at: <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa400>.
- Fried, L.P. *et al.* 2022. *Global Roadmap for Healthy Longevity*. Available at: <https://doi.org/10.17226/26144>.
- Gervis, J.E. *et al.* 2022. 'Associations between taste perception profiles and empirically derived dietary patterns: An exploratory analysis among older adults with metabolic

- syndrome', *Nutrients*, 14(1). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu14010142>.
- Guimond, A.J. *et al.* 2022. 'Sense of purpose in life and inflammation in healthy older adults: A longitudinal study', *Psychoneuroendocrinology*, 141. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2022.105746>.
- Harling, G. *et al.* 2020. 'Social contact, social support, and cognitive health in a population-based study of middle-aged and older men and women in rural South Africa', *Social Science and Medicine*, 260. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113167>.
- Irwin, M.R. and Vitiello, M. V. 2019. 'Implications of sleep disturbance and inflammation for Alzheimer's disease dementia', *The Lancet Neurology*. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30450-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30450-2).
- Jacobs, D.R. and Orlich, M.J. 2014. 'Diet pattern and longevity: Do simple rules suffice? A commentary', in *American Journal of Clinical Nutrition*. Available at: <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071340>.
- Joyce, J. *et al.* 2022. 'Social isolation, social support, and loneliness and their relationship with cognitive health and dementia', *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 37(1). Available at: <https://doi.org/10.1002/gps.5644>.
- Kim, E.S. *et al.* 2020. 'Sense of purpose in life and five health behaviors in older adults', *Preventive Medicine*, 139. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106172>.
- Kivipelto, M., Mangialasche, F. and Ngandu, T. 2018. 'Lifestyle interventions to prevent cognitive impairment, dementia and Alzheimer disease', *Nature Reviews Neurology*. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41582-018-0070-3>.

- Li, Y. *et al.* 2018. 'Impact of healthy lifestyle factors on life expectancies in the us population', *Circulation*, 138(4). Available at: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047>.
- Lisko, I. *et al.* 2021. 'How can dementia and disability be prevented in older adults: where are we today and where are we going?', *Journal of Internal Medicine*. Available at: <https://doi.org/10.1111/joim.13227>.
- Mattson, M.P., Longo, V.D. and Harvie, M. 2017. 'Impact of intermittent fasting on health and disease processes', *Ageing Research Reviews*. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.10.005>.
- Mecca, A.P. *et al.* 2018. 'Sleep disturbance and the risk of cognitive decline or clinical conversion in the ADNI cohort', *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 45(3-4). Available at: <https://doi.org/10.1159/000488671>.
- Olofsson, J.K. *et al.* 2021. 'Olfaction and Aging: A Review of the Current State of Research and Future Directions', *i-Perception*, 12(3). Available at: <https://doi.org/10.1177/20416695211020331>.
- Pisano, M. and Hilar, O. 2016. 'Zinc and taste disturbances in older adults: A review of the literature', *Consultant Pharmacist*. Available at: <https://doi.org/10.4140/TCP.n.2016.267>.
- Rolls, B.J. 1999. 'Do chemosensory changes influence food intake in the elderly?', *Physiology and Behavior*, 66(2). Available at: [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(98\)00264-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(98)00264-9).
- Taylor, D.H. *et al.* 2002. 'Benefits of smoking cessation for longevity', *American Journal of Public Health*, 92(6). Available at: <https://doi.org/10.2105/AJPH.92.6.990>.

- Willett, W. *et al.* 2019. 'Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems', *The Lancet*. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- Yu, B., Steptoe, A. and Chen, Y. 2022. 'Social isolation, loneliness, and all-cause mortality: A cohort study of 35,254 Chinese older adults', *Journal of the American Geriatrics Society*, 70(6). Available at: <https://doi.org/10.1111/jgs.17708>.

BAB 6

DISABILITY (KECACATAN) DAN AGING (PENUAAN)

Oleh Sri Aisyah Hidayati



6.1 Latar Belakang

Saat ini, sekitar 15% populasi dunia, atau sekitar 1 miliar orang, hidup dengan satu atau lebih disabilitas. Lebih dari 46% orang di atas usia 60 tahun memiliki kecacatan, dan lebih dari 250 juta orang memiliki kecacatan sedang hingga berat. Jumlah penyandang disabilitas cenderung meningkat di masa depan karena tren penuaan global dan meningkatnya risiko disabilitas di kalangan lansia. Menurut Prospek Populasi Dunia: Revisi 2015 (Perserikatan Bangsa-Bangsa, 2015), populasi lansia telah tumbuh secara signifikan di banyak negara dan wilayah dalam beberapa tahun terakhir, dan pertumbuhan ini diperkirakan akan meningkat dalam beberapa dekade mendatang. Antara tahun 2015 dan 2030, populasi

global berusia 60 tahun ke atas diproyeksikan meningkat sebesar 56%, dari 901 juta menjadi 1,4 miliar, dan pada tahun 2050, populasi lanjut usia global akan mencapai 2,1 miliar. Selain itu, risiko kesehatan akibat penyakit, cedera, dan kondisi kronis menyebabkan tingginya tingkat kecacatan pada lansia, mendorong negara-negara untuk meninjau dan melanjutkan penelitian. penuaan dan kecacatan. Di seluruh dunia, penyandang disabilitas menghadapi berbagai hambatan, termasuk hambatan sikap, lingkungan dan institusional, yang menghalangi mereka untuk berpartisipasi secara penuh dan setara dalam semua aspek kehidupan.

Lansia penyandang disabilitas seringkali kurang beruntung dan menghadapi batasan usia di masyarakat. Konvensi Hak Penyandang Disabilitas (CRPD) menetapkan kewajiban hukum bagi negara untuk mempromosikan dan melindungi hak-hak penyandang disabilitas dalam masyarakat dan pembangunan. Termasuk beberapa artikel tentang aspek penuaan dan kecacatan. Misalnya, Pasal 9 [Aksesibilitas], Pasal 19 [Kehidupan mandiri dan keanggotaan komunitas], Pasal 20 [Mobilitas pribadi] dan Pasal 25 [Kesehatan] hanyalah beberapa contoh bidang tindakan spesifik yang dicakup oleh konvensi. Disabilitas dan diskusi penuaan. Mempromosikan dan melindungi hak dan martabat orang lanjut usia dan mempromosikan partisipasi penuh mereka dalam masyarakat sangat penting untuk implementasi Agenda Pembangunan Berkelanjutan 2030, yang tidak meninggalkan siapa pun. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dari Agenda 2030 membahas pembangunan berkelanjutan, khususnya pengentasan kemiskinan, kesehatan dan kesejahteraan, pekerjaan yang layak dan pertumbuhan ekonomi, orang lanjut usia dan penyandang disabilitas, serta kota dan masyarakat yang berkelanjutan.

Hal ini bisa dilakukan tanpa bermaksud menambah jumlah penyandang disabilitas dan lansia cacat. Ini menyediakan platform penting bagi negara-negara untuk mengatasi tantangan global penuaan dan kecacatan, tetapi peluang dan tantangan harus sepenuhnya dieksplorasi, dipahami dan diintegrasikan ke dalam program dan kebijakan sosial dan pembangunan nasional. Dengan meningkatnya usia harapan hidup, penyandang disabilitas lanjut usia dapat diharapkan berkontribusi terhadap peningkatan jumlah total penyandang disabilitas. Ini menyoroti perlunya pendekatan investasi jangka panjang untuk perencanaan, desain dan konstruksi masyarakat untuk memastikan inklusivitas dan aksesibilitas lingkungan saat negara bergerak menuju tujuan menciptakan masyarakat yang memenuhi kebutuhan dan peluang semua pengguna. Dia menekankan kebutuhan untuk mulai mengembangkan kebijakan dan program penuaan yang mempertimbangkan persimpangan antara penuaan dan kecacatan dan bagaimana masyarakat dapat memastikan keberhasilan program dan layanan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan orang lanjut usia.

Kebutuhan lansia penyandang disabilitas. Pertimbangan kebijakan yang lebih luas perlu didiskusikan dan dieksplorasi lebih lanjut dalam konteks tren pembangunan global, termasuk penuaan dan kecacatan. Pada 2017, ada 962 juta orang berusia di atas 60 tahun di seluruh dunia. Populasi yang menua diproyeksikan mencapai sekitar 2,1 miliar pada tahun 2050 (Penuaan Populasi Dunia PBB, 2017). Penuaan dapat dilihat sebagai pencapaian sosial, tetapi populasi yang berkembang pesat berjuang untuk tetap sehat dan bekerja dengan sehat. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa selama periode tambahan ini tidak ada disfungsi mental atau fisik, penyakit kronis, atau disabilitas. Ini sangat mengurangi tanggung jawab ekonomi dan sosial masyarakat. Hampir

setengah dari semua biaya perawatan kesehatan terjadi setelah usia 65 tahun (Britton A, 2008).

6.2 Definisi

6.2.1 Aging (Penuaan)

Penuaan yang sukses dapat didefinisikan sebagai "menambah kehidupan pada tahun-tahun". Di kalangan profesional biomedis, tumbuh kesadaran bahwa kualitas hidup sama pentingnya dengan umur panjang. Tidak ada definisi pasti tentang penuaan yang berhasil, tetapi disepakati bahwa itu terdiri dari kemampuan untuk menghindari penyakit kronis dan berfungsi dengan baik secara fisik dan kognitif di usia tua (Britton et al. A, 2008). Penuaan adalah fenomena multifaset yang dipengaruhi oleh keturunan, konstitusi, gaya hidup dan lingkungan. Ada berbagai tahap pertumbuhan dalam kehidupan seseorang. Ada peningkatan fungsi secara bertahap (dari masa kanak-kanak hingga remaja), kemudian sedikit peningkatan di masa dewasa, diikuti dengan penurunan fungsi fisiologis terkait usia. Tingkat, kuantitas dan kualitas penurunan ini dipengaruhi oleh faktor genetik (sekitar 25%), tetapi terutama oleh faktor gaya hidup dan lingkungan (sekitar 75%). Penurunan fungsi secara bertahap dikombinasikan dengan faktor lingkungan yang merugikan (karena genetika, variabel konstitusional, dan gaya hidup) dapat menyebabkan penyakit, kecacatan, disfungsi, dan kecacatan.

6.2.2 Disabilitas (Kecacatan)

Disabilitas bersifat dinamis dan berbasis proses, sebagaimana diakui oleh *Disability Rights Alliance*, *Organisasi Kesehatan Dunia* (WHO), *International Classification of Health and Disability* (ICF), dan model konseptual disabilitas lainnya didukung. Menurut pandangan ini, disabilitas merupakan hasil dari masalah kesehatan individu dan hubungannya dengan

lingkungan. Secara internasional, "penuaan yang sehat dan aktif" tidak berarti tidak adanya kecacatan atau penyakit, melainkan kesejahteraan dari perspektif biopsikososial. Ini berarti tidak hanya kesejahteraan dan kualitas hidup, tetapi juga penyakit atau kecacatan. Dalam model konseptual penuaan dan kecacatan baru-baru ini, tujuan dari setiap jenis intervensi adalah untuk mencegah patologi, mengurangi risiko masalah kesehatan terkait usia dan konsekuensinya, mendorong penuaan aktif dan sehat, dan mencegah perubahan normal. Penuaan patologis (Pili R, 2018).

Jumlah penyandang disabilitas dan lansia penyandang disabilitas meningkat di seluruh dunia. Menurut laporan kecacatan yang diterbitkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia dan Bank Dunia, sekitar 15,3% dari populasi pada tahun 2004 dan sekitar 15% dari populasi pada tahun 2010 adalah penyandang disabilitas, tetapi hanya sekitar 2-4% dari populasi. Anda memiliki masalah fungsional yang serius. Umur sangat penting. Semakin tua usia Anda, semakin besar kemungkinan Anda menjadi tidak kompeten. Untuk alasan ini, hubungan antara penuaan dan kecacatan menjadi penting karena mempengaruhi keterlibatan orang tua, kualitas hidup dan kesejahteraan sosial. Cacat geriatri mengacu pada orang dewasa yang lebih tua yang menjadi cacat hanya selama proses penuaan, terutama karena kondisi yang berkaitan dengan usia (Pili R, 2018).

6.2.3 Konsekuensi antara penuaan dan kecacatan, yaitu :

1. Disabilitas Sekunder – Seperti orang dewasa yang lebih tua, penyandang disabilitas lebih mungkin mengembangkan kondisi sekunder (masalah kesehatan fisik atau mental tambahan yang mungkin diakibatkan oleh disabilitas primer tetapi kongenital), baik secara langsung maupun tidak langsung. cacat fisik). Meskipun yang paling umum,

muncul sebelum usia 20 sampai 25 tahun dan sering disebut sebagai dewasa sebelum waktunya atau atipikal.

2. Penyakit geriatri merupakan akibat jangka panjang dari perilaku tidak sehat dan paparan penyakit geriatri serta faktor risiko lingkungan yang mempengaruhi lanjut usia dan penyandang disabilitas. Contoh dari kondisi ini termasuk tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi, diabetes, osteoarthritis, penyakit jantung, masalah berjalan dan mobilitas, jatuh, infeksi saluran pernapasan/PPOK, inkontinensia urin, osteoporosis, kondisi kulit, kehilangan pendengaran dan penglihatan, dan demensia. itu dapat ditemukan
3. Berbagai kondisi kronis mengacu pada risiko berkembangnya dua atau lebih kondisi kronis secara bersamaan pada satu pasangan (hipertensi dan diabetes) atau dalam tiga serangkai (kolesterol, hipertensi, dan diabetes).

6.3 Perubahan Anatomi dan Fisiologis dengan Penuaan

6.3.1 Kekuatan otot

Kekuatan otot dan postur memainkan peran penting dalam fungsi yang efektif pada orang dewasa yang lebih tua. Kehilangan kekuatan otot telah didokumentasikan pada orang berusia antara 50 dan 59 tahun. Penurunan kekuatan otot berkaitan erat dengan usia. Perubahan muskuloskeletal normal dengan penuaan termasuk hilangnya massa otot dan hilangnya kepadatan tulang, yang dapat diperburuk oleh aktivitas fisik. Setelah menghentikan pelatihan resistensi selama sekitar dua minggu, peningkatannya kurang dari 5%. Orang dewasa yang lebih tua mungkin terbaring di tempat tidur selama sehari-hari atau berminggu-minggu karena sakit atau cedera, tetapi kekuatan otot menurun dengan cepat dan pemulihannya dua

kali lebih cepat. Penurunan massa otot menyebabkan peningkatan derajat kecacatan. Misalnya, bangun dari kursi atau toilet membutuhkan tenaga bergulir. Dalam kasus yang paling parah, kelemahan otot menyebabkan hilangnya fungsi, membuat lansia tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri dan membutuhkan bantuan di rumah atau di pusat perawatan (Jumpup, 2014).

6.3.2 Tulang dan Sendi

Pengeroposan tulang terjadi di panggul dan tulang belakang leher antara usia 5 dan 10 tahun, tetapi area perifer lainnya, seperti jari, tetap relatif konstan kepadatannya sampai menopause. Mengonsumsi suplemen vitamin dapat mengurangi risiko patah tulang dan jatuh pada pria dan wanita di atas 65 tahun. Berfokus pada olahraga menahan beban juga mengurangi keropos tulang dan kepadatan tulang, tanda penuaan yang umum. Keausan sendi juga terkait dengan penuaan melalui hilangnya cairan sinovial. Seiring bertambahnya usia, perubahan pada persendian kita tampaknya tak terhindarkan. Faktanya, osteoarthritis adalah kondisi yang menyerang hampir semua orang dewasa. Seiring bertambahnya usia, cakram intervertebralis kehilangan cairan, merata, dan mengalami kerusakan lainnya. Perubahan ini menyebabkan hilangnya ketinggian cakram dan kompresi tulang belakang.

6.4 Fungsi Psikomotor dan Psikologis

Secara umum, keterampilan psikomotor menurun pada orang dewasa yang lebih tua, tetapi perbedaan terkait usia dalam proses kognitif bergantung pada kecerdasan, kesehatan, dan lama pendidikan formal individu. Beberapa contoh perubahan kognitif yang biasa terlihat dengan penuaan meliputi:

1. Kurangi waktu reaksi seleksi
2. Peningkatan waktu pemrosesan RAM untuk tugas-tugas kompleks
3. Kecerdasan (Jump Up, 2014)

6.4.1 Faktor risiko perilaku

Pengaruh fisik dan sosial, termasuk efek perilaku seumur hidup, berdampak signifikan pada perkembangan kondisi selanjutnya, dan risikonya meningkat seiring bertambahnya usia.

6.4.2 Empat faktor risiko perilaku utama:

1. Merokok
2. konsumsi alkohol berlebihan
3. Kebiasaan makan yang buruk
4. aktivitas fisik yang rendah

Penelitian (Lafortune L, 2016) menunjukkan bahwa faktor risiko perilaku pada usia paruh baya berhubungan dengan penuaan yang lebih baik dan pencegahan dini atau kecacatan yang tertunda.

6.4.3 Peran fisioterapis

Dengan mempromosikan kesehatan dan kesejahteraan di kemudian hari dan dengan mencegah dan mengobati gangguan sistemik dan kondisi medis sekunder, fisioterapis diposisikan secara unik untuk memberikan pendidikan, penilaian, dan intervensi dini yang sesuai dengan usia bagi penyandang disabilitas (Britton A., 2008). Pendidikan pasca-sekolah menengah, pendidikan kejuruan dan pengalaman, dan kehidupan mandiri/berbantuan semuanya mendapat manfaat dari teknologi pendukung dan adaptasi lingkungan (Orlin MN, 2014).

Berikut ini adalah contoh peran potensial fisioterapis:

1. Promosi perawatan kesehatan, olah raga dan kegiatan olah raga di tingkat masyarakat.
2. Kami mendukung pencegahan kekambuhan dan promosi kesehatan melalui konseling pra-konversi dan manajemen tindak lanjut.
3. Memberikan masukan dan intervensi untuk mobilitas, biomekanik (positioning), akses material, transportasi, teknologi bantu, dan disfungsi motorik.
4. Pelajari keterampilan pemecahan masalah yang tepat dan aman, seperti meminta bantuan dari pelanggan dan meminta bantuan orang lain.
5. Kemajuan karir, kemajuan karir, dan pilihan karir melalui intervensi bantuan yang menggunakan teknologi bantuan untuk meningkatkan perawatan pribadi, memberikan dukungan di tempat kerja, atau meringankan ketidaknyamanan fisik di tempat kerja.
6. Mempertimbangkan perlunya penilaian dan saran tentang bagaimana hidup dan bekerja dalam komunitas daripada lingkungan yang terisolasi.
7. Bekerja dengan profesional lain (karir, pendidikan, kehidupan dewasa, kesehatan, dan organisasi masyarakat lainnya) untuk mengatasi hambatan karir dan mencapai kesuksesan.
8. Pusat komunitas memberikan penilaian dan konseling.
9. Promosi kesehatan dan pencegahan penyakit sekunder

DAFTAR PUSTAKA

- United Nations World Population Aging: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017>
- Britton A, Shipley M, Singh-Manu A, Marmot MG. Penuaan yang Berhasil: Kontribusi Faktor Risiko Dini dan Paruh Baya. *Jurnal Geriatri Massal Amerika*. Juni 2008; 56(6):1098-105
- Pilihan R, Gabiano L, Pilihan L, Petretto DR. Penuaan, kecacatan, dan cedera tulang belakang: beberapa masalah analisis. Penelitian yang sedang berlangsung di gerontologi dan geriatri. 19 November 2018 2018
- Mahasiswa Pascasarjana: 5.0 5.1 5.2 Promosi Kesehatan dan Pencegahan Kathryn Rush 2nd Edition 2014 slackincorporated
- Lafortune L, Martin S, Kelly S, Kuhn I, Remes O, Cowan A, Braine S. Faktor risiko penuaan yang berhasil, kecacatan, demensia dan kelemahan perilaku di usia paruh baya: tinjauan sistematis yang cepat. 5 Gilbert. 2016
- Orlin M.N., Citserello N.A., O'Donnell A.E., Doty A.K. Kesenambungan perawatan sepanjang umur: peran terapis fisik. *Fisioterapi*. 1 Juli 2014;94(7):1043-53
https://www.physio-pedia.com/Ageing_and_Disabilities
<https://www.un.org/development/desa/disabilities/disability-and-aging.html>

BAB 7

PERUBAHAN KOGNITIF DI MASA DEWASA AKHIR

Oleh Dwi Ulfa Nurdahlia

7.1 Pengertian Kognitif Masa Dewasa

Setiap tahap perkembangan kehidupan manusia pasti akan mengalami perubahan dan penyesuaian fungsi otak. Individu dewasa akhir secara normal memiliki kemampuan dalam mengolah informasi dan pengetahuan lebih bijaksana. Terdapat daya nalar kritis untuk mampu menganalisa dan memberikan evaluasi dari setiap informasi yang diterima. Perkembangan kognitif dewasa akhir memiliki kemampuan lebih kompleks dibanding masa remaja atau tahap perkembangan sebelumnya. Namun secara alamiah, fungsi otak pun mengalami penurunan.

Penelitian terkait perkembangan kognitif pada awalnya dilakukan oleh seorang peneliti yang berasal dari Swiss yaitu Jean Piaget. Kemudian teori tentang kognitif dikembangkan oleh peneliti yang berasal dari Rusia yaitu Lev S. Vygotsky.

Jean Piaget (1896-1980) merupakan peneliti yang terkait dengan perkembangan kognitif yang hasil penelitiannya teori yang dihasilkan menjadi pijakan dalam ilmu psikologi perkembangan modern



Gambar 7.1. Jean Piaget

(Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget)

Lev Vygotsky (1896-1934) merupakan salah satu peneliti yang melakukan observasi dan melahirkan teori tentang perkembangan bahasa pada anak.



Gambar 7.2. Lev Vygotsky

(Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/Lev_Vygotsky)

Melalui kedua tokoh tersebut keilmuan terkait perkembangan kognitif semakin berkembang. Namun pada Bab 7 ini pembahasan difokuskan pada perubahan kognitif yang terjadi pada tahap perkembangan dewasa akhir. Terdapat beberapa perubahan yang terjadi pada diri manusia yang sebenarnya setiap perubahan memiliki keterkaitan satu sama lain dengan pusat pengendali fungsi utama adalah otak

176

manusia yang berhubungan dengan kognitif, berikut tabel perubahan yang dialami pada tahap perkembangan dewasa (Papalia Diane E, 2009)

Tabel 7.1. Tabel Perkembangan Neurologis dan Perkembangan Kognitif pada Tahap Dewasa

Usia	Perkembangan Neurologis	Perkembangan Kognitif
Dewasa Muda: 20-40 Tahun	Terbentuknya hubungan neuron, sinaps, dan dendrit baru.	Pikiran menjadi semakin rumit. Membuat pilihan pendidikan dan pekerjaan.
Dewasa Tengah: 40-65 tahun	Respon keterampilan motorik yang rumit mulai merosot.	Kemampuan mental mencapai puncaknya, kepakaran dan keterampilan pemecahan masalah praktis tinggi. Hasil kreatif dapat menurun, tetapi meningkat dalam hal kualitas. Keberhasilan karier bisa mencapai puncaknya; <i>burnout</i> atau perubahan karier bisa muncul.
Dewasa Tua: 65 tahun ke atas	Kehilangan zat otak mengarah pada proses melambat sistem saraf pusat. Waktu	Kebanyakan lansia waspada secara mental. Meskipun kecerdasan dan ingatan merosot dalam beberapa area, kebanyakan orang menemukan cara memberi kompensasi. <i>"Use it or lose it"</i>

Usia	Perkembangan Neurologis	Perkembangan Kognitif
	pemrosesan meningkat, dan waktu reaksi melambat	it“penting untuk mempertahankan fungsi kognitif.

Sumber: Buku Perkembangan Manusia Edisi 10 Buku 2

Proses perubahan yang terjadi pada tahap usia dewasa akhir pada usia 65 tahun ke atas merupakan perubahan yang tidak dapat dihindari. Terdapat proses penuaan primer (*primary aging*) yang merupakan proses degenerasi pada tubuh dan terjadi secara perlahan serta terjadi tanpa bisa dihentikan. Sedangkan proses penuaan sekunder (*secondary aging*) dapat disebabkan adanya penyakit, atau penyalahgunaan zat-zat-faktor-faktor yang biasanya masih bisa dikontrol oleh individu tersebut (Papalia Diane E, 2009).

Oleh karena proses perubahan kognitif yang dialami individu pada masa dewasa akhir, turut andil dalam kinerja otak manusia yang dipengaruhi oleh *insight* yang masuk di memori manusia serta gaya hidup yang dilakukan individu. Sistem otak manusia memiliki fleksibilitas untuk berkembang yaitu dengan cara meningkatkan vitalisasi otak. Perkembangan vitalitas otak digunakan untuk mengembangkan fungsi otak yang nantinya akan berpengaruh terhadap perkembangan otak individu, hal ini seperti yang dilakukan dalam penelitian yang berkaitan dengan pengembangan otak manusia yang dilakukan dengan melakukan senam vitalisasi otak sebanyak 16 kali, 4X seminggu selama 4 minggu (Lisnaini, 2021). Perilaku individu terjadi atas perintah otak (Nainggolan and Daeli, 2021). Namun, pada tahap masa dewasa akhir kinerja dan fungsi otak dimungkinkan mengalami degenerasi yang menyebabkan

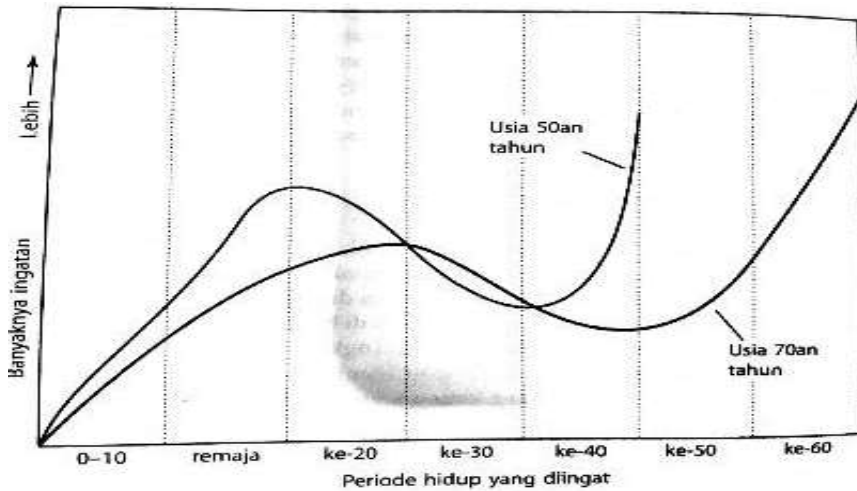
beberapa kecerdasan dan kemampuan pemrosesan informasi menjadi lambat.

7.2 Fungsi Dan Kinerja Kognitif

Kemampuan berpikir setiap manusia akan mengalami perubahan seiring bertambahnya usia. Gerontologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang proses penuaan yang berkaitan dengan perubahan sosial, fisik, dan mental lansia, psikologi kognitif yang berkaitan dengan dampak penuaan terhadap kemampuan mental kognitif seperti pembuatan keputusan, memori dan kemampuan perseptual (Solso Robert L., H. and Kimberly, 2008). Tahap dewasa akhir atau masa lansia ini merupakan suatu tahap yang setiap individu harus menerima dan mengakui bahwa, adanya keterbatasan atau kemampuan yang menurun seperti penglihatan, pendengaran. Sehingga memerlukan bantuan dan pemahaman oleh anggota keluarga lain yang memiliki fungsi dan kemampuan fisik secara normal. Adanya proses *priming* dari lingkungan yang membawa banyak pengaruh positif akan sangat membantu dalam menjaga fungsi kognitif individu dewasa akhir.

7.2.1 Pengukuran Kemampuan Kognitif dalam Aktivitas PET/MRI

Fungsi kognitif manusia seiring berubahnya usia akan mengalami perubahan. Hal ini berkaitan dengan fungsi memori yang lebih selektif dalam mengingat data yang tersimpan dalam otak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tendensi usia pertengahan lebih sedikit diingat. Hasil foto grafik menunjukkan bahwa individu pada usia 70 tahun, lebih mengingat masa ketika usia 20-an tahun. Sedangkan pada usia 50-an tahun, individu lebih mengingat masa usia belasan tahun.



Gambar 7.1. Grafik Memori
(Sumber : Buku Psikologi Kognitif)

Penelitian *cross-sectional* yang dilakukan oleh Lars Nelson tahun 2003 menemukan bahwa performa jangka pendek, memori semantik, dan memori prosedural tidak berhubungan dengan penuaan yang normal (Solso Robert L., H. and Kimberly, 2008). Ini artinya fungsi kognitif memiliki tugas masing-masing dan tidak semua memori akan hilang dimasa penuaan, meskipun akan mengalami penurunan memori secara episodik. Berikut aktivitas PET/MRI di korteks prefrontal kiri dan kanan pada orang dewasa muda dan dewasa lanjut.

Tabel 7.2. Tabel aktivitas PET/MRI di korteks prefrontal kiri dan kanan pada orang dewasa muda dan dewasa lanjut

Teknik pecitraan dan materi atau tes	Muda		Lanjut	
	kiri	kanan	Kiri	kanan
Pencarian keterangan episodik				
PET: isyarat ingatan pasangan kata (Cabeza, Grady, dkk, 1997)	-	++	+	+
PET: isyarat ingatan akar kata (Backman dkk., 1997)	-	+	+	+
PET: rekognisi kata (Madden, Gottlob, dkk., 1999)	-	+	++	++
PET: rekognisi wajah (Grady dkk., 2002)	-	++	+	+
Penyandian episodik/pencarian keterangan semantik				
fMRI: kata incidental (Stebbins dkk., 200)	++	+	+	+
fMRI: kata intensional (Logan & Buckner, 2001)	++	+	+	+
fMRI: kata incidental (Logan & Buckner dkk, 2001)	++	+	++	++
Memori yang berkerja				
PET: respon tertunda huruf (Reuter-Lorenz dkk., 2000)	+	-	+	+
PET: respon tertunda lokasi (Reuter-Lorenz dkk., 2000)	-	+	+	+
PET: nomor N-back (Dixil dkk., 2000)	+	+++	++	++
Persepsi				

Teknik pencitraan dan materi atau tes	Muda		Lanjut	
	kiri	kanan	Kiri	kanan
PET: Mencocokkan wajah (Grady dkk., 1994, Eksperimen. 2)	-	+	++	++
PET: Mencocokkan wajah (Grady dkk., 2000)	+	+++	++	++
Kontrol hambatan				
fMRI: percobaan no-go (Nielson dkk., 2002)	-	+	+	+

Source: (Solso Robert L., H. and Kimberly, 2008)

Berikut penjelasan dari tabel 7.2, tanda *plus* (+) merupakan indikasi dari aktivitas secara signifikan yang terjadi pada korteks kiri atau kanan, sedangkan tanda minus (-) merupakan indikasi aktivitas yang tidak signifikan. Banyaknya jumlah simbol plus merupakan perkiraan indeks jumlah relatif aktivitas pada korteks kiri dan kanan dalam satu penelitian yang sama, serta tidak dimaksudkan untuk dibandingkan antara penelitian yang satu dengan yang lain. PET (*Positron Emission Tomography*) dan fMRI (*Functional Magnetic Resonance Imaging*).

Penurunan fungsi kerja kognitif untuk mengingat di usia 40 sampai dengan 55 tahun bukan disebabkan oleh adanya kehidupan atau gaya hidup yang membosankan, melainkan adanya stabilitas dan rutinitas yang terjadi secara alami. Pola yang sama menyebabkan adanya memori yang menyatu, sehingga tidak mudah untuk diingat. Pentingnya pemahaman dalam menjaga fungsi kognitif bagi dewasa akhir, supaya memiliki fungsi kognitif yang cukup kuat dalam mengingat.

7.2.2 Perubahan Neurologis

Mengenal perubahan fungsi neurologis yang bisa muncul saat usia dewasa akhir yang pada akhirnya berpengaruh terhadap fungsi kognitif:

1. Salah satu penyakit Alzheimer yang terletak pada korteks prefrontal dapat menyebabkan gangguan ingatan jangka pendek. Selain itu akan mengganggu ingatan semantik dan episodik yang terletak di lobus frontalis dan temporalis.
2. Penyakit lain yang disebut dengan Parkinson akan mempengaruhi ingatan prosedural yang berada serebrum, basal ganglia dan area lain.

Kedua penyakit tersebut tentunya akan menyerang area hipokampus yaitu struktur kecil terpusat yang memiliki fungsi penyimpanan informasi baru pada ingatan episodik (Papalia Diane E, 2009). Hal ini menyebabkan penurunan terhadap fungsi kognitif pada dewasa akhir. Perubahan neurologi dan juga bisa disebabkan karena adanya cedera otak, cedera otak yang dialami pada masa dewasa muda pun akan berpengaruh terhadap perkembangan fungsi kognitif pada masa dewasa akhir, hal ini bisa disebabkan karena terdapat cedera yang mungkin sulit untuk disembuhkan seperti keadaan fungsi awal otak individu (Pramana and Imran, 2019). Gaya hidup merokok yang dilakukan sejak dewasa muda hingga dewasa akhir juga berpengaruh terhadap penurunan fungsi kognitif (Imran, 2020). Jika gaya hidup sejak dewasa muda sudah tidak sehat, itu artinya individu tersebut sudah menimbun racun sejak awal yang tentunya akan berpengaruh terhadap fungsi kognitif.

Perawatan dari sisi konsumsi makanan untuk menghindari penurunan fungsi kognitif, maka individu dapat mulai mengkonsumsi ikan (Prihatin *et al.*, 2021), mengkonsumsi pegagan (KRISTINA and SURACHMAN, 2020) yang akan membantu dalam pemeliharaan fungsi otak. Selain

konsumsi makanan, kesehatan mental dari individu dewasa akhir harus dijaga untuk memiliki harapan hidup lebih lama dan sehat (Prasetyorini, 2017).

Langkah preventif sebenarnya bisa dilakukan untuk membantu menjaga fungsi otak, seperti program yang dilakukan oleh puskesmas di beberapa daerah dengan memberikan edukasi serta pendampingan kesehatan pada para dewasa akhir atau lansia. (Peristiowati, Efendy and Nurwijayanti, 2020; Astutik and Sipollo, 2022; Suyamto, 2022). Kepedulian dalam pendampingan akan membantu untuk menjadikan masa dewasa akhir memiliki fungsi kognitif yang terjaga. Selain itu, juga dilakukan senam otak dengan tujuan mengaktifkan saraf otak untuk tetap terlatih dan tidak mengalami penyusutan (Nono and Selano, 2020; Lasmini and Sunarno, 2022).

7.3 Hipokampus Dan Memori Kerja

Proses kerja kognitif pada individu tergantung dari memori yang dimiliki. Terdapat memori kerja atau istilah lain dari memori jangka pendek yang diberikan oleh A.D Baddeley dan G.J Hitch, **memori kerja** merupakan cara menyimpan informasi ketika sedang bekerja dengan sesuatu atau ketika kita sedang memperhatikan sesuatu (Kalat J.W, 2010). Itu artinya, memori kerja ini tidak hanya menyimpan data sementara, tetapi juga tempat meneruskan informasi ke memori jangka panjang. Terdapat 3 komponen memori kerja yang disampaikan oleh Baddeley dan Hitch:

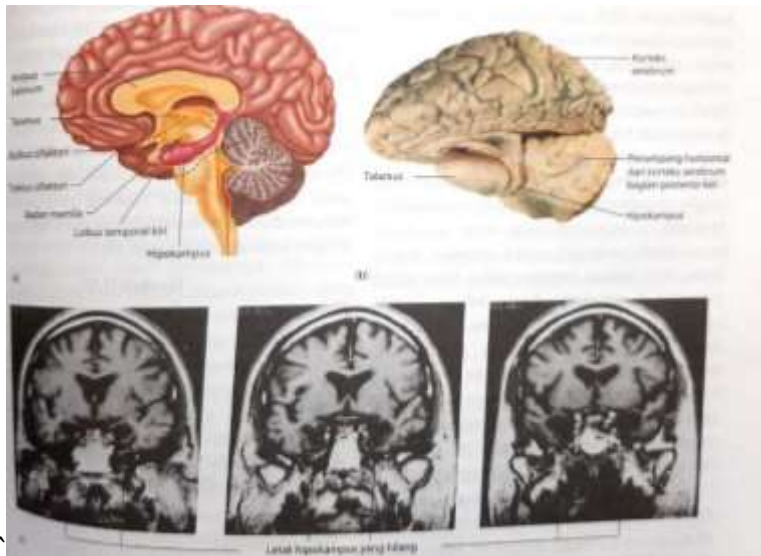
1. **Gelung fonologi** (*phonological loop*) yang bertugas menyimpan informasi auditori, termasuk kata yang diterima oleh otak;
2. **Visuospatial sketchpad** yang bertugas menyimpan informasi visual, termasuk kata-kata;

3. **Pelaku sentral** (*central executive*) yang bertugas mengendalikan perhatian antar stimulus serta menentukan perihal yang akan disimpan dalam memori kerja. Pada tahap ini terjadi filter informasi yang diperoleh oleh otak individu.

Memori kerja yang berfungsi secara baik, jika proses kerja sel-sel korteks prafrontal bagian dorsolateral bekerja dengan baik. Namun pada kenyataannya individu yang memasuki masa dewasa akhir atau usia lanjut mengalami gangguan memori kerja. Menurunnya fungsi dari bagian korteks prafrontal bisa disebabkan menurunnya neuron dan jumlah input.

7.3.1 Hipokampus dan Amnesia

Individu yang mengalami amnesia atau hilangnya memori dan mengalami kerusakan pada hipokampus (terjadi pada pasien tertentu) (Kalat J.W, 2010) mengalami amnesia anterograd (*anterograde amnesia*) dalam skala besar yaitu hilangnya memori tentang peristiwa yang terjadi setelah kerusakan otak). Sedangkan amnesia retrograd (*retrograde amnesia*) merupakan hilangnya ingatan terhadap peristiwa yang terjadi sesaat sebelum terjadi kerusakan otak.



Gambar 7.2. Hipokampus pada Otak Manusia
(Sumber : Buku Biopsikologi)

Gambar 7.2 merupakan gambar otak manusia. Posisi (a) hipokampus terletak pada bagian interior lobus temporal, posisi hipokampus kiri lebih dekat dengan pengamat daripada penampang lain. Sementara hipokampus kanan berada pada sisi penampang yang berlawanan. Tampak pada gambar terdapat garis putus-putus yang menjadi tanda lokasi dari lobus temporal, dan tidak terlihat dari garis tengah, (b) merupakan gambar otak dari sisi atas, belahan otak kanan yang masih utuh. Bagian atas otak belahan kiri telah dipotong untuk menampakkan hipokampus menggeling ke (sisi dorsal) talamus, lalu ke arah posterior talamus, serta ke bawah (sisi ventral) talamus, (c) Proses dari pindai MRI otak individu yang sudah tidak memiliki hipokampus. Terlihat ukuran balur yang begitu besar. Terdapat tiga penampang yang memperlihatkan

bidang koronal dari letak yang berdekatan dari sisi anterior sampai sisi posterior (Kalat J.W, 2010). Berdasar kasus yang telah dilakukan pengamatan, bahwa pasien penderita amnesia memiliki beberapa fungsi memori yang masih bekerja, berikut beberapa memori yang tetap berfungsi (Kalat J.W, 2010) :

1. Memori jangka pendek dan memori kerja yang normal, individu masih dapat diajak untuk berkomunikasi dan merespon dari stimulus yang sedang diberikan;
2. Amnesia anterograd parah terdapat memori deklaratif, artinya individu mengalami kesulitan dalam membentuk memori deklaratif yang baru. Memori deklaratif ini berkaitan dengan kemampuan untuk menyatakan memori dalam bentuk kata;
3. Memori prosedural yang masih berfungsi dengan baik. Memori prosedural berkaitan dengan perkembangan kemampuan motorik dan respons;
4. Memori implisit yang lebih baik dibandingkan memori eksplisit. Memori implisit berkaitan dengan pengaruh peristiwa yang baru terjadi terhadap perilaku tanpa diperlukan kesadaran bahwa individu sedang menggunakan fungsi memorinya. Sedangkan memori eksplisit berkaitan dengan pengulangan kembali sesuatu yang dikenali sebagai memori dari individu yang sengaja disadari dengan memfungsikan memori individu.

Fungsi memori yang terjadi pada dewasa akhir merupakan proses natural. Seiring dengan pemahaman terkait dengan perubahan kognitif, diharapkan para dewasa awal sudah mempersiapkan diri dengan melakukan perawatan terhadap fungsi otak, mulai dari merubah gaya hidup serta memenuhi kebutuhan atau asupan vitamin yang mendukung dalam pemeliharaan fungsi otak. Sehingga saat mencapai masa dewasa akhir atau lansia. Fungsi memori masih bekerja dengan

baik. Sebab masa sekarang merupakan investasi masa tua yang perlu penguatan kesadaran pada diri untuk hidup sehat. Karena sehat adalah investasi masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, N.D. and Sipollo, B.V. 2022. 'Pelatihan Kader Kesehatan Mengenai Penatalaksanaan dan Faktor-Faktor Resiko yang Mempengaruhi Terjadinya Dimensia pada Lansia di Desa Tambakasri Wilayah Kerja Puskesmas Tajinan Kabupaten Malang', *JURNAL KREATIVITAS PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)*, 5(4). Available at: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i4.5198>.
- Imran, Y. 2020. 'Hubungan kebiasaan merokok dengan penurunan fungsi kognitif pada laki-laki dewasa muda', *SKRIPSI-2019* [Preprint].
- Kalat J.W. 2010. *Biopsikologi: Biological Psychology*. Edisi 9. Edited by Oktafiani Ria. Jakarta: Salemba Humanika.
- KRISTINA, N.N. and SURACHMAN, D. 2020. 'MULTIPLIKASI TUNAS DAN AKLIMATISASI PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) PERIODE KULTUR LIMA TAHUN', *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 14(1). Available at: <https://doi.org/10.21082/jlittri.v14n1.2008.30-35>.
- Lasmini, L. and Sunarno, R.D. 2022. 'PENERAPAN SENAM OTAK (BRAIN GYM) TERHADAP PENINGKATAN FUNGSI KOGNITIF PADA LANSIA DENGAN DIMENSIA', *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 13(1). Available at: <https://doi.org/10.26751/jikk.v13i1.1308>.
- Lisnaini, L. 2021. 'SENAM VITALISASI OTAK UNTUK MENINGKATKAN FUNGSI KOGNITIF USIA DEWASA MUDA', *INSPIREE: Indonesian Sport Innovation Review*, 2(2). Available at: <https://doi.org/10.53905/inspiree.v2i2.34>.

- Nainggolan, A.M. and Daeli, A. 2021. 'Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya bagi Pembelajaran', *Journal of Psychology 'Humanlight'*, 2(1). Available at: <https://doi.org/10.51667/jph.v2i1.554>.
- Nono, E.A. and Selano, M.K.S. 2020. 'MANFAAT BRAIN GYM (BR) SEBAGAI INTERVENSI KEPERAWATAN DALAM MENINGKATKAN QUALITY OF LIFE (QOL) LANSIA YANG MENGALAMI DIMENSIA', *JURNAL PENELITIAN KEPERAWATAN*, 6(1). Available at: <https://doi.org/10.32660/jpk.v6i1.445>.
- Papalia Diane E, O.S.W.F.R.D. 2009. *Perkembangan Manusia*. Edisi 10 Buku 2. Edited by Widyaningrum Resthi. Jakarta: Salemba Humanika.
- Peristiowati, Y., Efendy, M.A. and Nurwijayanti, N. 2020. 'Pendampingan Lansia Dengan Dimensia Di Kelurahan Pocanan RW II Kota Kediri', *Journal of Community Engagement in Health*, 3(1). Available at: <https://doi.org/10.30994/jceh.v3i1.25>.
- Pramana, R. and Imran, Y. 2019. 'Hubungan antara trauma kepala dan fungsi kognitif pada usia dewasa muda', *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 2(4). Available at: <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2019.v2.149-153>.
- Prasetyorini, H. 2017. 'PEMBERDAYAAN ASUHAN KEPERAWATAN DALAM UPAYA MENINGKATKAN KESEHATAN LANSIA DI WILAYAH PUSKESMAS NGALIYAN SEMARANG', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 8(2). Available at: <https://doi.org/10.33666/jitk.v8i2.54>.
- Prihatin, T.W. *et al.* 2021. 'GEMAR MAKAN IKAN UNTUK MENURUNKAN RESIKO DIMENSIA PADA LANSIA', *Jurnal KESPERA*, 1(1). Available at: <https://doi.org/10.34310/jkspr.v1i1.487>.

- Solso Robert L., H., M.O. and Kimberly, M.M. 2008. *Cognitive Psychology*. 8th edn. Edited by H. Wibi. Jakarta: Erlangga.
- Suyamto, S. 2022. 'Program Preventif Pengendalian Dimensia pada Lansia dengan Senam Otak di Posyandu Mawar Agung', *JURNAL KREATIVITAS PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)*, 5(10). Available at: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i10.7224>.

BAB 8

RELATIONSHIP DEWASA AKHIR

Oleh Anselmus Agung Pramudito

8.1 Pentingnya Relasi Sosial pada Masa Lanjut Usia

Individu pada masa dewasa akhir atau masa lanjut usia umumnya mengalami berbagai perubahan kondisi sosial, seperti: pensiun, kehilangan pasangan, atau tinggal terpisah dari anak-anak. Kondisi-kondisi tersebut dapat menimbulkan problematika yang akan berdampak pada kualitas hidup dan usia harapan hidup lansia (Sari *et al.*, 2018). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023), kualitas hidup dan usia harapan hidup lansia sangat ditentukan oleh kesehatan fisik dan psikologis yang mereka miliki. Untuk itu, para lansia membutuhkan *relationship* yang baik dan positif dengan lingkungan sosialnya. Hal tersebut dikarenakan perasaan keterhubungan (*connectedness*) dengan orang lain atau lingkungan sosialnya berkontribusi terhadap kesejahteraan yang dirasakan oleh lansia (Bruggencate, Luijckx and Sturm, 2018).

Rosnadia dan Fitriani (2021) menemukan bahwa semakin baik kualitas interaksi sosial yang dibangun, maka akan semakin rendah tingkat depresi pada lansia. Sebaliknya, kurangnya interaksi dan kebersamaan dengan keluarga dan teman berkaitan dengan lebih banyak gejala depresi pada lansia (Taylor *et al.*, 2018). Di sisi lain, dukungan sosial dari keluarga dan teman dapat membantu mengurangi perasaan kesepian (Chen and Feeley, 2014), serta berdampak positif pada fungsi kognitif pada diri lansia (Meister and Zahodne, 2022).

8.2 Relasi Perkawinan dan Seksualitas pada Masa Lanjut Usia

Masa lanjut usia sering kali disebut sebagai tahap akhir dari perjalanan kehidupan perkawinan. Meskipun demikian, individu yang menikah dan masih tinggal bersama dengan pasangan hingga masa tua cenderung lebih sehat, berbahagia dan hidup lebih lama dibandingkan mereka yang telah kehilangan pasangan atau mereka yang tidak menikah (Schone and Weinick, 1998; Santrock, 2002; Papalia, Olds and Feldman, 2009). Carstensen (dalam Papalia, Olds and Feldman, 2009) mengemukakan bahwa relasi perkawinan pada masa dewasa akhir cenderung lebih memuaskan dibanding pada masa dewasa pertengahan. Hal ini dikarenakan pasangan lansia telah mampu mengelola emosi dengan lebih baik sehingga dapat mencegah kemungkinan membesarnya konflik dalam perkawinan. Selain itu, masa lanjut usia merupakan akhir dari masa membesarkan anak sehingga anak yang umumnya mulai memasuki usia dewasa cenderung menjadi sumber kepuasan dan kebanggaan ketimbang menjadi sumber konflik seperti halnya ketika anak masih berada pada masa kanak-kanak (Carstensen dkk., dalam Papalia, Olds and Feldman, 2009).

Secara umum, relasi perkawinan idealnya dapat menghindarkan pasangan dari perasaan kesepian, namun hal tersebut bergantung pada kualitas perkawinan itu sendiri. Penelitian Stokes (2017) dan Moorman (2016) menunjukkan adanya korelasi antara kualitas perkawinan dan kesepian, yaitu bahwa persepsi suami dan istri mengenai kualitas perkawinan berkorelasi secara signifikan dengan perasaan kesepian pada diri masing-masing pihak pasangan. Semakin tinggi kualitas perkawinan, maka akan semakin rendah tingkat kesepian yang dirasakan oleh pasangan lansia, dan demikian pula sebaliknya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Hsieh dan Hawkey

(2018) yang menemukan bahwa kualitas perkawinan yang buruk dapat meningkatkan perasaan kesepian pada pasangan lansia. Selain itu, ditemukan pula bahwa perasaan kesepian pada masing-masing pihak pasangan lansia saling berkorelasi secara signifikan satu sama lain. Artinya, jika suami merasa kesepian dalam relasi perkawinannya, maka istri sangat dimungkinkan juga merasakan hal yang sama, dan demikian pula sebaliknya (Ayalon, Shiovitz-Ezra and Palgi, 2013; Stokes, 2017).

Hasil penelitian Schone dan Weinick (1998) menemukan bukti bahwa manfaat perkawinan bagi lansia dapat berbeda jika ditinjau berdasarkan gender di mana manfaat yang lebih besar dirasakan oleh pria lansia, khususnya manfaat yang terkait dengan kesehatan. Hal ini dikarenakan wanita pada dasarnya lebih menghargai kesehatan dibandingkan pria. Istri umumnya cenderung mendorong suaminya untuk menunjukkan perilaku sehat karena mereka lebih menghargai kesehatan. Hal tersebut sejalan dengan peran gender tradisional di bidang kesehatan, di mana istri memiliki tanggung jawab untuk memantau perilaku suami mereka yang berhubungan dengan kesehatan. Oleh karena itu, jika pria kurang menghargai kesehatan dibandingkan wanita, dan istri memiliki dampak yang lebih besar terhadap perilaku kesehatan suaminya dibandingkan suami terhadap istrinya, maka manfaat perkawinan akan lebih besar pada pria lansia dibandingkan wanita lansia (Schone and Weinick, 1998).

Di sisi lain, relasi perkawinan dapat sangat terkait dengan aktivitas seksual. Meskipun praktisi kesehatan sering kali mengabaikan pentingnya seksualitas pada masa lansia (Foley, 2015) dan pertambahan usia berkorelasi secara negatif dengan aktivitas seksual (Yang, Yan and Bai, 2018), lansia masih memiliki minat dan masih mampu menikmati aktivitas seksual mereka dengan pasangan (Freak-Poli *et al.*, 2017; Yang,

Yan and Bai, 2018). Aktivitas seksual umumnya berkaitan dengan kehadiran pasangan dan kepuasan terhadap kehidupan seksual (Cismaru-Inescu *et al.*, 2022). Aktivitas seksual pada masa lansia bahkan berhubungan dengan kesehatan fisik dan psikologis yang lebih baik (Freak-Poli *et al.*, 2017).

Lansia pada dasarnya masih memiliki ketertarikan pada kenikmatan seksual dan merasa bahagia dengan hubungan seksual mereka (Freak-Poli *et al.*, 2017). Hal tersebut dikarenakan fungsi seksual pada pria dan wanita akan terus berlanjut hingga masa tua (DeLamater and Koepsel, 2015). Sejalan dengan hal itu, penelitian Choi, dkk. (2011) menemukan bahwa hubungan seksual pada masa lansia masih dipandang sebagai aspek yang penting dalam kehidupan. Sebanyak 38,5% responden menganggap hubungan seksual dengan pasangan sebagai hal yang penting, dan 23,7% lainnya bahkan menganggapnya sangat penting (Choi *et al.*, 2011).

Choi, dkk. (2011) juga menemukan adanya korelasi yang signifikan antara harga diri dengan aktivitas seksual pada lansia. Individu yang memelihara hubungan seksual hingga masa tua memiliki harga diri yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak melakukannya ($t = 2.222, p = 0.028$). Lebih lanjut, mereka yang merasakan kepuasan dalam hubungan seksual memiliki harga diri yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan mereka yang tidak ($F = 2.824, p = 0.028$). Dengan demikian, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kehidupan seksual pada masa tua merupakan hal yang penting bagi para lansia yang menjalani relasi perkawinan (Choi *et al.*, 2011).

Meskipun kehidupan seksual tampak menjadi hal yang tampak penting pada masa lanjut usia, sangat dimungkinkan akan adanya problem seksual pada lansia, khususnya pada pria yang berusia di atas 75 tahun atau *old elderly* akibat kemunduran fisik yang semakin signifikan. Hyde, dkk (2012)

meneliti pria lansia dalam rentang usia 75-95 tahun. Pada rentang usia tersebut, problem seksual umum terjadi, di mana 49,4% responden melaporkan masalah ereksi, 47,7% kurang berhasrat terhadap aktivitas seksual, 38,7% tidak mampu mencapai klimaks, dan 20,4% merasa cemas tentang kemampuan mereka untuk melakukan hubungan seksual. Menurunnya kadar testosteron pada pria lansia umumnya dikaitkan dengan kurangnya hasrat terhadap seks. Selain itu, penyakit kronis, depresi, dan insomnia tampak menjadi faktor risiko utama masalah seksual pada pria lansia sehingga memerlukan intervensi medis untuk mengatasinya (Hyde *et al.*, 2012).

Pada wanita lansia, minat akan aktivitas seksual tampak cukup beragam dan dapat berubah-ubah. Hasil penelitian Fileborn, dkk. (2015) menemukan bahwa aktivitas seksual pada wanita lansia dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial, budaya dan juga medis. Konteks sosial dan peristiwa kehidupan, seperti anak-anak yang meninggalkan rumah, merupakan pengaruh utama kehidupan seksual pada wanita. Konteks sosial dan budaya di mana para wanita lansia tumbuh juga berperan dalam membentuk perspektif mereka tentang seksualitas secara subjektif. Banyak responden dalam penelitian ini melaporkan bahwa mereka tumbuh dalam konteks sosial di mana seks cenderung tidak didiskusikan secara terbuka, dan bahkan dianggap tabu dan memalukan. Di sisi lain, perubahan hidup yang signifikan, seperti *menopause* atau adanya riwayat operasi, juga dapat membawa dampak yang sangat besar pada aktivitas seksual mereka (Fileborn *et al.*, 2015).

Dalam menghadapi problem terkait aktivitas seksual, pasangan lansia perlu saling membangun komunikasi yang intim dan kepercayaan satu sama lain untuk berdiskusi secara terbuka mengenai hal tersebut (Hirayama and Walker, 2011).

Namun demikian, kurangnya informasi dan edukasi yang diberikan oleh pihak profesional mengenai dampak riwayat intervensi medis dan perubahan kondisi kesehatan terhadap fungsi seksual lansia menjadi faktor yang dapat berdampak pada aktivitas seksual mereka (Fileborn *et al.*, 2015). Oleh karena itu, Freak-Poli, dkk. (2017) menekankan pentingnya peran profesional di bidang kesehatan dalam menangani seksualitas lansia dengan memberikan edukasi dan berdiskusi secara terbuka tentang fungsi seksual dan seks yang aman pada lansia, serta membuka kesempatan yang luas bagi para lansia untuk membantu memulihkan problem seksualitas yang mereka hadapi tanpa memandangnya sebagai hal yang tabu atau memalukan.

8.3 Relasi Keluarga pada Masa Lanjut Usia

Seiring bertambahnya usia, lansia mengalami peningkatan kerentanan terhadap berbagai penyakit karena adanya penurunan kekebalan tubuh (Wisnubroto, 2021). Dalam hal ini, keluarga berperan penting untuk menyediakan dukungan dalam menjaga kesehatan lansia dengan melakukan pendampingan dan pemantauan kesehatan secara berkala. Selain itu, keluarga dapat mendorong agar dalam kehidupan sehari-harinya, lansia tetap dapat produktif sesuai dengan kapasitas yang mereka miliki, dan kehidupan sosialnya tetap berjalan dengan baik (Wisnubroto, 2021; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Keluarga merupakan suatu pilar yang penting untuk menentukan kualitas dan kesejahteraan hidup lansia (Purnamasari and Erdianto, 2021). Keluarga yang menyediakan dukungan sosial dapat berkontribusi dalam peningkatan kualitas hidup yang lebih baik pada diri lansia sehingga lansia akan menjadi lebih produktif, lebih bersemangat menjalani kehidupan, dan lebih sejahtera secara

psikologis (Wiraini, Zukhra and Hasneli, 2021). Liu, dkk. (2020) menemukan bahwa dukungan keluarga dikaitkan dengan gejala depresi yang lebih rendah pada lansia. Selain itu, dukungan keluarga dapat meminimalisasi dampak sikap negatif lansia terhadap penuaan (Liu *et al.*, 2020).

Lansia yang berasal dari keluarga dengan fungsi yang sehat berpotensi lebih besar untuk memiliki kualitas hidup yang baik daripada lansia dengan fungsi keluarga kurang sehat. Artinya, terdapat hubungan positif yang sangat kuat antara fungsi keluarga dan kualitas hidup lansia (Sutikno, 2011). Hal tersebut dikarenakan keluarga dengan fungsi yang kurang sehat memiliki kemungkinan tiga kali lebih besar untuk merasakan beban yang tinggi dalam merawat lansia dibandingkan dengan keluarga dengan fungsi yang sehat (Maryam *et al.*, 2012).

Menurut Papalia, Olds dan Feldman (2009), orang tua yang memiliki hubungan yang baik dengan anak yang sudah dewasa akan memiliki tingkat kesepian dan depresi yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang hubungannya tidak begitu baik. Hal tersebut dikarenakan dukungan yang diberikan oleh anak yang telah dewasa, khususnya di negara-negara berkembang, akan cenderung lebih besar seiring dengan pertambahan usia orang tua mereka. Di sisi lain, orang tua lansia juga cenderung menunjukkan perhatian yang besar kepada anak mereka dan turut andil dalam memberikan dukungan ketika anak mereka sedang mengalami suatu masalah (Papalia, Olds and Feldman, 2009).

Orang tua lansia, khususnya di negara-negara berkembang, juga dapat berkontribusi penting bagi kebahagiaan keluarga melalui pengerjaan tugas rumah tangga dan pengasuhan cucu. Anak umumnya dapat menjadi penghubung antara orang tua lansia dengan anggota keluarga lainnya, terutama cucu (Papalia, Olds and Feldman,

2009). Brubaker (dalam Santrock, 2002) menemukan bahwa menjadi kakek/nenek lebih mudah dijalani daripada saat menjadi orang tua. Menjadi kakek/nenek pada dasarnya dapat dimaknai sebagai konsekuensi dari kontinuitas biologis seiring bertambahnya usia. Bagi sebagian individu, menjadi kakek/nenek bahkan merupakan titik di mana individu merasa penuh secara emosional (Santrock, 2002). Di sisi lain, peran kakek/nenek juga sangat penting bagi keluarga. Orang tua lansia dapat menjadi penasihat keluarga dan sumber kebijaksanaan, teman bermain bagi cucu, penghubung dengan histori kehidupan masa lalu, serta simbol kesinambungan kehidupan keluarga (Papalia, Olds and Feldman, 2009).

Dalam konteks relasi keluarga, hubungan dengan saudara kandung juga memegang peranan penting yang menyediakan dukungan bagi lansia. Kehadiran saudara dapat memberikan rasa pertemanan seperti halnya yang diberikan oleh teman. Kecenderungan konflik dan persaingan antar saudara (*sibling rivalry*) umumnya menurun seiring bertambahnya usia. Meskipun perasaan bersaing dimungkinkan masih akan tetap ada, khususnya pada sesama saudara laki-laki, namun hal tersebut sudah jauh menurun dibanding masa-masa sebelumnya (Papalia, Olds and Feldman, 2009).

Semakin dekat dan semakin banyak jumlah saudara yang memasuki masa lanjut usia, maka semakin besar kemungkinan lansia mempercayakan diri mereka kepada saudara tersebut. Mengingat kembali memori pengalaman bersama di masa lalu sering kali dilakukan pada masa lansia. Hal tersebut membantu mereka untuk merefleksikan kembali perjalanan kehidupan mereka dan menempatkan hubungan keluarga ke dalam posisi yang paling penting dalam kehidupan mereka (Papalia, Olds and Feldman, 2009).

Pada masa lansia, individu cepat atau lambat akan menghadapi kematian saudara kandung. Meskipun kematian saudara kandung pada masa lansia merupakan sebagai hal yang lazim dalam kehidupan, namun orang yang ditinggalkan akan sangat dimungkinkan mengalami kesedihan yang mendalam, kesepian dan bahkan depresi. Dalam hal ini, kehilangan saudara tidak hanya dianggap sebagai kehilangan tempat berbagi dan bersandar dalam keluarga, tetapi juga dipandang sebagai kehilangan sebagian identitas keluarga akibat hilangnya keutuhan pada relasi keluarga. Kondisi tersebut dimungkinkan dapat membuat lansia merasa semakin dekat dengan kematian (Cicirelli dalam Papalia, Olds and Feldman, 2009).

8.4 Relasi Pertemanan pada Masa Lanjut Usia

Lansia umumnya cenderung menghabiskan waktu yang lebih sedikit bersama dengan orang lain. Bekerja di kantor umumnya dapat menyediakan suatu wadah yang memudahkan terjalannya kontak sosial sehingga individu yang sudah lama pensiun akan memiliki kontak sosial yang lebih sedikit daripada mereka yang masih baru pensiun atau yang tetap bekerja hingga masa tua. Oleh karena itu, relasi sosial yang dipertahankan hingga masa tua akan lebih berperan dalam menentukan kebahagiaan di mana keluarga dan teman menjadi hal yang penting di dalamnya (Papalia, Olds and Feldman, 2009; Uraningsari and Djalali, 2016).

Relasi pertemanan merupakan hubungan yang dapat bertahan sepanjang masa hidup, dan berperan penting dalam mempertahankan keterhubungan sosial di masa lanjut usia di saat relasi sosial lainnya, seperti dengan rekan kerja dan anggota organisasi, mungkin terputus (Blieszner, Ogletree and Adams, 2019). Relasi pertemanan umumnya memainkan peranan penting sebagai *support system* bagi lansia. Semakin

menuanya individu, mereka akan memiliki lebih sedikit orang untuk bergantung secara emosional dan finansial. Relasi pertemanan dengan sesama orang dewasa yang tidak memiliki hubungan saudara dapat membantu mengembalikan kehangatan dan menyediakan dukungan bagi lansia (Santrock, 2002). Hal tersebut dikarenakan pertemanan pada masa lansia lebih terfokus pada saling menemani dan saling memberikan dukungan emosional, bukan pada pekerjaan atau pengasuhan (Papalia, Olds and Feldman, 2009).

Menurut Papalia, Olds dan Feldman (2009; 2011), lansia yang memiliki teman dekat akan cenderung memiliki tingkat kesehatan fisik dan mental yang lebih baik, dan bahkan memiliki harapan hidup yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan relasi pertemanan pada masa lanjut usia dapat menurunkan stres yang berdampak bagi kesehatan fisik dan mental. Lansia yang dapat berbagi pikiran, perasaan, dan kesulitan mereka secara terbuka kepada teman akan mampu beradaptasi dengan lebih baik terhadap berbagai krisis dan perubahan fisik akibat proses penuaan. Keterbukaan dalam hubungan dengan teman membantu lansia mengatasi masalah dan kekhawatiran yang mereka rasakan. Dalam hal ini, teman dipandang dapat turut merasakan hal yang sama dalam kehidupan yang terus menurun (Papalia, Olds and Feldman, 2009; 2011).

Lestari (2020) mengemukakan bahwa bagi lansia, teman adalah figur yang menjadi bagian dari perjalanan hidup, mendorong keterbukaan, dan membantu mereka dalam mengatasi perasaan kesepian. Aktivitas bersama teman yang berdampak positif bagi lansia, antara lain: saling bertukar pikiran dan pengalaman satu sama lain, mengaktualisasikan hobi bersama, saling berkunjung atau menghadiri acara-acara penting satu sama lain.

Relasi pertemanan yang intim dapat membawa manfaat yang penting bagi lansia untuk membuat mereka merasa

berharga dan merasa dibutuhkan satu sama lain. Lansia umumnya lebih menikmati waktu bersama dengan teman dibanding waktu bersama keluarga. Hal ini dikarenakan waktu bersama dengan teman relatif lebih singkat dan lebih jarang dibanding bersama keluarga sehingga kebersamaan dengan teman akan memberikan kesan yang mendalam. Sebagai perbandingan, relasi pertemanan menjadi sumber kesenangan yang lebih "segar", sedangkan relasi keluarga memberikan rasa aman dan dukungan emosional yang lebih besar. Meskipun kehadiran teman tidak akan dapat menggantikan kehadiran pasangan, namun kehadiran teman dapat membantu dalam mengompensasikan ketiadaan pasangan (Papalia, Olds and Feldman, 2009; 2011).

DAFTAR PUSTAKA

- Ayalon, L., Shiovitz-Ezra, S. and Palgi, Y. 2013. 'Associations of loneliness in older married men and women', *Aging & Mental Health*, 17(1), pp. 33–39. Available at: <https://doi.org/10.1080/13607863.2012.702725>.
- Blieszner, R., Ogletree, A.M. and Adams, R.G. 2019. 'Friendship in later life: A research agenda', *Innovation in Aging*, 3(1). Available at: <https://doi.org/10.1093/geroni/igz005>.
- Bruggencate, T. Ten, Luijckx, K.G. and Sturm, J. 2018. 'Social needs of older people: A systematic literature review', *Ageing and Society*, 38(9), pp. 1745–1770. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0144686X17000150>.
- Chen, Y. and Feeley, T.H. 2014. 'Social support, social strain, loneliness, and well-being among older adults', *Journal of Social and Personal Relationships*, 31(2), pp. 141–161. Available at: <https://doi.org/10.1177/0265407513488728>.
- Choi, K.-B. *et al.* 2011. 'Sexual life and self-esteem in married elderly', *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53(1), pp. e17–e20. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.08.011>.
- Cismaru-Inescu, A. *et al.* 2022. 'Sexual activity and physical tenderness in older adults: Prevalence and associated characteristics from a Belgian study', *The Journal of Sexual Medicine*, 19(4), pp. 569–580. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2022.01.516>.
- DeLamater, J. and Koepsel, E. 2015. 'Relationships and sexual expression in later life: A biopsychosocial perspective', *Sexual and Relationship Therapy*, 30(1), pp. 37–59. Available at: <https://doi.org/10.1080/14681994.2014.939506>.

- Fileborn, B. *et al.* 2015. 'Sex, desire and pleasure: Considering the experiences of older Australian women', *Sexual and Relationship Therapy*, 30(1), pp. 117–130. Available at: <https://doi.org/10.1080/14681994.2014.936722>.
- Foley, S. 2015. 'Older adults and sexual health: A review of current literature', *Current Sexual Health Reports*, 7(2), pp. 70–79. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11930-015-0046-x>.
- Freak-Poli, R. *et al.* 2017. 'Sexual activity and physical tenderness in older adults: Cross-sectional prevalence and associated characteristics', *The Journal of Sexual Medicine*, 14(7), pp. 918–927. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2017.05.010>.
- Hirayama, R. and Walker, A.J. 2011. 'Who helps older adults with sexual problems? Confidants versus physicians', *Journals of Gerontology - Series B Psychological Sciences and Social Sciences*, pp. 109–118. Available at: <https://doi.org/10.1093/geronb/gbq021>.
- Hsieh, N. and Hawkey, L. 2018. 'Loneliness in the older adult marriage', *Journal of Social and Personal Relationships*, 35(10), pp. 1319–1339. Available at: <https://doi.org/10.1177/0265407517712480>.
- Hyde, Z. *et al.* 2012. 'Prevalence and predictors of sexual problems in men aged 75–95 years: A population-based study', *The Journal of Sexual Medicine*, 9(2), pp. 442–453. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2011.02565.x>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. *Lansia 60+ tahun, Ayo Sehat Kemkes*. Available at: <https://ayosehat.kemkes.go.id/kategori-usia/lansia#:~:text=Peran keluarga sangat penting dalam mendukung lansia menjaga,pendampingan lanjut usia yang membutuhkan Perawatan Jangka Panjang>.

(Accessed: 15 September 2023).

- Lestari, M.D. 2020. 'Persahabatan: Makna dan kontribusinya bagi kebahagiaan dan kesehatan lansia', *Jurnal Psikologi Ulayat*, 4(1), pp. 59–82. Available at: <https://doi.org/10.24854/jpu61>.
- Liu, D. *et al.* 2020. 'Attitudes toward aging, social support and depression among older adults: Difference by urban and rural areas in China', *Journal of Affective Disorders*, 274, pp. 85–92. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.052>.
- Maryam, R.S. *et al.* 2012. 'Beban keluarga merawat lansia dapat memicu tindakan kekerasan dan penelantaran terhadap lansia', *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 15(3), pp. 143–150. Available at: <https://doi.org/10.7454/jki.v15i3.2>.
- Meister, L.M. and Zahodne, L.B. 2022. 'Associations between social network components and cognitive domains in older adults', *Psychology and Aging*, 37(5), pp. 591–603. Available at: <https://doi.org/10.1037/pag0000672>.
- Moorman, S.M. 2016. 'Dyadic perspectives on marital quality and loneliness in later life', *Journal of Social and Personal Relationships*, 33(5), pp. 600–618. Available at: <https://doi.org/10.1177/0265407515584504>.
- Papalia, D.E., Old, S.W. and Feldman, R.D. 2011. *Human development (Psikologi perkembangan)*. 9th edn. Jakarta: Kencana.
- Papalia, D.E., Olds, S.W. and Feldman, R.D. 2009. *Human development (Perkembangan manusia)*. 10th edn. Jakarta: Salemba Humanika.
- Purnamasari, D.M. and Erdianto, K. 2021. 'Keluarga harus paham pentingnya mendampingi dan merawat lansia', *Kompas.com*, 2 November. Available at: <https://nasional.kompas.com/read/2021/11/02/16595911/keluarga-harus-paham-pentingnya-mendampingi-dan-merawat>

lansia.

- Rosnadia, A. and Fitriani, D.R. 2021. 'Hubungan antara interaksi sosial dengan tingkat depresi pada lansia: Literature review', *Borneo Student Research*, 3(1), p. 2021. Available at: <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/2544>.
- Santrock, J.W. 2002. *Life-span development*. Jakarta: Erlangga.
- Sari, D.M.P. *et al.* 2018. 'Kualitas hidup lansia ditinjau dari sabar dan dukungan sosial', *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*, 6(2), p. 131. Available at: <https://doi.org/10.22219/jipt.v6i2.5341>.
- Schone, B.S. and Weinick, R.M. 1998. 'Health-related behaviors and the benefits of marriage for elderly persons', *Gerontologist*, 38(5), pp. 618–627. Available at: <https://doi.org/10.1093/geront/38.5.618>.
- Stokes, J.E. 2017. 'Marital quality and loneliness in later life: A dyadic analysis of older married couples in Ireland', *Journal of Social and Personal Relationships*, 34(1), pp. 114–135. Available at: <https://doi.org/10.1177/0265407515626309>.
- Sutikno, E. 2011. *Hubungan fungsi keluarga dengan kualitas hidup lansia*. Universitas Sebelas Maret.
- Taylor, H.O. *et al.* 2018. 'Social isolation, depression, and psychological distress among older adults', *Journal of Aging and Health*, 30(2), pp. 229–246. Available at: <https://doi.org/10.1177/0898264316673511>.
- Uraningsari, F. and Djalali, M.A.D. 2016. 'Penerimaan diri, dukungan sosial dan kebahagiaan pada lanjut usia', *Persona: Jurnal Psikologi Indonesia*, 5(01). Available at: <https://doi.org/10.30996/persona.v5i01.738>.

- Wiraini, T.P., Zukhra, R.M. and Hasneli, Y. 2021. 'Hubungan dukungan keluarga dengan kualitas hidup lansia pada masa COVID-19', *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 10(1), pp. 44–53. Available at: <https://doi.org/10.36763/healthcare.v10i1.99>.
- Wisnubroto, K. 2021. *Lanjut usia bahagia bersama keluarga, Indonesia.go.id*. Available at: <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/2846/lanjut-usia-bahagia-bersama-keluarga> (Accessed: 15 September 2023).
- Yang, S., Yan, E. and Bai, X. 2018. 'An integrated model to understand sexuality in older adults in urban China: The mediating role of sexual interest', *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 78, pp. 51–57. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.05.021>.

BAB 9

PEKERJAAN PENSIUN DAN REKREASI DI MASA DEWASA

Oleh Rustam Aji

9.1 Pekerjaan

Dalam kehidupan manusia selalu mengadakan bermacam-macam aktivitas. Salah satu aktivitas itu diwujudkan dalam gerakan-gerakan yang dinamakan kerja. Bekerja mengandung arti melaksanakan suatu tugas yang diakhiri dengan buah karya yang dapat dinikmati oleh manusia yang bersangkutan.(Aji,2020)

9.2 Hakikat Kerja

Faktor pendorong penting yang menyebabkan manusia bekerja adalah adanya kebutuhan yang harus dipenuhi. Aktivitas dalam kerja mengandung unsur suatu kegiatan sosial, menghasilkan sesuatu, dan pada akhirnya bertujuan untuk memenuhi kebutuhannya. Namun demikian di balik tujuan yang tidak langsung tersebut orang bekerja untuk mendapatkan imbalan yang berupa upah atau gaji dari hasil kerjanya itu. Jadi pada hakikatnya orang bekerja, tidak saja untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, tetapi juga bertujuan untuk mencapai taraf hidup yang lebih baik (Aji,2012).

9.3 Analisis Pekerjaan

Analisis pekerjaan adalah informasi tertulis mengenai pekerjaan apa saja yang harus dikerjakan dalam suatu

perusahaan agar tujuan tercapai. Manfaat analisis pekerjaan akan memberikan informasi tentang aktivitas pekerjaan, standar pekerjaan, konteks pekerjaan, persyaratan personalia, perilaku manusia dan alat-alat yang dipergunakan (Aji,2022)

9.4 Tuntutan Pekerjaan

Berbicara mengenai bekerja dan pekerjaan, seorang karyawan memiliki tugas atau pekerjaan yang menjadi tanggungjawabnya. Hal ini berarti karyawan harus dapat menyelesaikan pekerjaannya sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan perusahaan. Secara kualitas, hasil kerja karyawan dari waktu ke waktu harus lebih baik, semakin variatif dan dapat diselesaikan dalam jangka waktu yang lebih singkat. Sedangkan secara kuantitas, hasil kerja karyawan harus dapat meningkat dalam hal jumlah (Aji,2022).

9.5 Kelelahan Kerja

Kelelahan merupakan salah satu indikator dari besarnya beban kerja yang harus ditanggung seorang karyawan. Banyak kasus terjadi di Indonesia bahwa pihak perusahaan tidak mampu memperhitungkan kemampuan yang mampu diemban seorang karyawan untuk menyelesaikan pekerjaannya. (Aji,2012)

9.6 Pensiun

Pensiun adalah peran baru dalam hidup seseorang yang berhenti dari pekerjaan formal dan tidak bekerja lagi serta mengalami perubahan ekonomi berupa pendapatan yang jauh berkurang dari sebelumnya. Dibutuhkan aspek kesiapan mental dalam menghadapi perubahan sosial serta membutuhkan penerimaan diri yang baik, sehingga tidak menimbulkan depresi, frustrasi dan stres pada diri individu.(Aji,2020)

9.7 Proses menua

Proses menua terjadi pada 2 dimensi, yaitu kronologis dan biologis. Secara kronologis, proses menua berkaitan dengan proses bertambahnya umur seseorang. Sedangkan secara biologis proses menua berkaitan dengan perubahan fisik dan kerja organ seseorang.(ANA.2021)

Bagaimana proses penuaan pada manusia?

Proses penuaan adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang diderita
Proses menua pada lansia

Proses menua (Aging) adalah proses alami yang disertai adanya penurunan kondisi fisik, psikologis maupun sosial yang saling berinteraksi satu sama lain. Keadaan itu cenderung berpotensi menimbulkan masalah kesehatan secara umum kesehatan jiwa secara khusus pada lansia.

9.8 Batasan Lansia

WHO (1999) menggolongkan lanjut usia berdasarkan usia kronologis/biologis menjadi 4 kelompok yaitu usia pertengahan (*middle age*) antara usia 45 sampai 59, lanjut usia (*elderly*) berusia antara 60 dan 74 tahun, lanjut usia tua (*old*) 75 – 90 tahun, dan usia sangat tua (*Very old*) di atas 90 tahun. Sedangkan Nugroho (2000) menyimpulkan pembagian umur berdasarkan pendapat beberapa ahli, bahwa yang disebut lanjut usia adalah orang yang telah berumur 65 tahun ke atas.

9.9 Teori-Teori Proses Menua

Ada banyak teori tentang penuaan. Masing-masing teori memiliki kelebihan dan kekurangan. Tidak ada satu teoripun yang diterima oleh semua kalangan dan dijadikan sebagai

kebenaran mutlak. Para ilmuwan menggunakan pendekatan yang tidak selalu sama dalam usaha mereka menyingkap misteri penuaan. Pendekatan yang berbeda-beda tersebut juga menghasilkan teori yang berbeda bahkan sebagian bertolak belakang. Teori-teori tersebut dapat dibagi dalam 2 kategori: teori Biologi dan Teori Psikososial.(Tri,2015).

The American Nurses Association's Gerontological Nursing Review and Resource Manual is a must-have tool for nurses planning to take the American Nurses Credentialing Center's (ANCC's) Gerontological Nursing certification exam. (ANA,2021)

9.9.1 Teori Biologi

1. Teori genetik

Menurut teori genetik, proses penuaan sudah terprogram dalam gen tiap individu karena di dalam gen telah ditetapkan usia dari tiap sel tubuh. Teori ini didasarkan pada hukum opoptosis yang ditemukan tahun 1842 oleh seorang ilmuwan Jerman, Carl Vogh. Hukum opoptosis mengungkapkan bahwa tiap sel akan mengalami perubahan morfologi kemudian mati. Pada bagian nucleus tiap sel tubuh terdapat kode informasi yang memerintahkan terjadinya perubahan morfologi tersebut. Proses ini dikenal dengan istilah kematian sel terprogram (*programmed cell death*) yang berlangsung karena adanya sebuah sistem yang disebut "*biological clock*" dalam gen tiap individu.(Tri,2015)

Kematian sel sebagaimana telah ditentukan dalam gen memicu terjadinya penuaan. Semakin cepat dan semakin banyak sel mati, proses penuaan semakin cepat berlangsung. Faktor lingkungan dan mutasi genetik dapat mempengaruhi gen dalam menentukan umur dari tiap sel sehingga mempercepat proses penuaan.

2. Teori *Wear and Tear*

Teori *wear and tear* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1882 oleh Dr. August Weismann, ahli Biologi berkebangsaan Jerman. Dia menjelaskan fungsi serta sifat dari sel, jaringan dan organ (tubuh) melalui perbandingan dengan mesin. Semakin sering sebuah mesin digunakan tentu kondisinya akan semakin kurang baik, hingga akhirnya rusak total dan tidak bisa lagi diperbaiki. Demikian halnya dengan sel, jaringan dan organ yang merupakan bagian-bagian vital makhluk hidup. Penggunaan organ-organ tubuh secara terus menerus menyebabkan kerusakan, baik karena faktor internal (kelelahan) maupun karena faktor eksternal antara lain; air dan makanan yang tidak baik, virus, rokok, temperatur yang tidak kondusif. (ANA,2021).

Akumulasi dari kerusakan-kerusakan tersebut ditambah dengan faktor kelelahan menyebabkan sel tidak dapat berproduksi, sehingga satu persatu jaringan dan organ tubuh yang rusak tidak dapat diperbaiki. Hal ini memicu terjadinya penurunan fungsi organ-organ tubuh hingga sampai pada suatu titik tidak dapat berfungsi dan bereproduksi lagi.

3. Teori Akumulasi

Teori akumulasi menerangkan bahwa penuaan diakibatkan oleh penurunan fungsi organ karena adanya penumpukan elemen-elemen pengganggu dalam tubuh. Elemen-elemen tersebut sebagian berasal dari luar dan masuk ke dalam tubuh; sebagian lagi sisa hasil metabolisme sel. Teori akumulasi terbaru dicetuskan oleh Dr. Aubrey de Grey, ahli gerontologi berkebangsaan Inggris, yang menjelaskan penuaan sebagai konsekuensi dari

akumulasi 7 kerusakan pada tingkat molekul, sel dan intra sel.(ANA.2021)

4. Teori Radical Bebas (*Free Radical Theory*)

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan pada orbit terluarnya dan dapat berdiri sendiri. Radical bebas sebagai agen beracun dalam tubuh mahluk hidup pertama kali dicetuskan oleh Rebecca Gerschman, ilmuwan dari Argentina pada tahun 1954. Kemudian ide tersebut dielaborasi oleh Denham Harman, ahli biogerontologi dari Amerika pada tahun 1956. Dalam teorinya, Denham Harman memaparkan bahwa Radikal bebas adalah senyawa kimia yang berisi elektron tidak berpasangan.

Radikal bebas tersebut terbentuk sebagai hasil sampingan berbagai proses selular atau metabolisme normal yang melibatkan oksigen. Sebagai contoh adalah *reactive oxygen species* (ROS) dan *reactive nitrogen species* (RNS) yang dihasilkan selama metabolisme normal.(ANA,2021).

Karena elektronnya tidak berpasangan, secara kimiawi radikal bebas akan pasangan electron lain dengan bereaksi dengan substansi lain terutama protein dan lemak tidak jenuh. Melalui proses oksidasi, radikal bebas yang dihasilkan selama fosforilaso oksidatif dapat menghasilkan berbagai modifikasi makromolekul. Sebagai contoh, karena membran sel mengandung sejumlah lemak, ia dapat bereaksi dengan radikal bebas sehingga membran sel mengalami perubahan. Akibat perubahan pada struktur membran tersebut, maka membran sel menjadi lebih *permeable* terhadap beberapa substansi dan memungkinkan substansi tersebut melewati membran secara bebas.

Struktur didalam sel seperti mitokondria dan lisosom juga diselimuti oleh membran yang mengandung lemak, sehingga mudah diganggu oleh radikal bebas. Radikal bebas juga dapat bereaksi dengan DNA, menyebabkan mutasi kromosom dan karenanya merusak mesin genetik dari sel. Radikal bebas dapat merusak fungsi sel dengan merusak membran sel atau kromosom sel. Lebih jauh, teori radikal bebas menyatakan bahwa terdapat akumulasi radikal bebas secara bertahap di dalam sel sejalan dengan waktu dan bila kadarnya melebihi konsentrasi ambang, maka mereka mungkin berkontribusi pada perubahan-perubahan yang dikaitkan dengan penuaan.

9.9.2 Teori Psikososial

1. Teori Keterasingan (*Disengagement theory*)

Teori ini dikembangkan oleh dua ilmuwan sosial, Elaine Cumming dan William Henry sekitar tahun 1960. Mereka mempublikasikan sebuah karya penting yang berjudul “Menjadi Tua” pada tahun 1961. Karya tersebut didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh para peneliti dari universitas Chicago, dengan menggunakan data yang dikumpulkan oleh Universitas Kansas dalam studi tentang kehidupan para orang tua. Studi tersebut melibatkan ratusan laki-laki dan wanita berusia tua. Kesimpulan dari penelitian tersebut mengungkapkan bahwa para lansia cenderung menarik diri dari masyarakat, lingkungan sosial di mana mereka biasanya terlibat bahkan komunitas yang paling mereka cintai sekalipun, sebelum akhirnya mereka meninggal.(ANA,2021)

Untuk menjelaskan teori ini lebih rinci, Cumming dan Henry mengamati pola perilaku manusia sejak bayi. Ketika bayi hingga masa kanak-kanak manusia cenderung mencari

perhatian orang lain. Sesudah remaja dan dewasa manusia menuntut kebebasan dan kemandirian.

Di akhir masa dewasa manusia kembali pada keadaan tidak bebas, tidak mandiri (tergantung pada orang lain). Pertama-tama kita kehilangan kemandirian fisik. Kemudian kita kehilangan minat sosial kemudian menarik diri dari dunia di sekitar kita. Itulah tahap-tahap kehidupan yang menjadi pijakan argumentasi Cumming dan Henry dalam teori ini.

Seiring dengan proses penuaan yang terjadi dan sadar bahwa usia hidup mereka tidak lama lagi, para lansia pelan-pelan memisahkan diri mereka dari ikatan sosial hingga tersisa ikatan sosial yang sangat penting saja, yang mesti dipertahankan demi hidup mereka. Hilangnya kemampuan untuk menjadi anggota sebuah masyarakat menjadi fokus dari teori ini. Pada akhirnya, dalam proses pelepasan tersebut lansia akhirnya bersedia menerima kematian. Teori ini mendapat banyak kritik dan penolakan karena juga mengasumsikan bahwa keterlibatan dalam kehidupan sosial tidak bagus bagi para lansia.

2. Teori Aktivitas

Teori aktivitas dikembangkan oleh J. Havigrust, seorang ahli Gerontologi pada tahun 1961 dan awalnya dikemukakan sebagai respon atas teori *disengagement* yang baru dipublikasikan waktu itu. Menurut teori ini, para lansia akan lebih bahagia jika tetap memiliki aktivitas dan melakukan interaksi sosial. Aktivitas para lansia, terutama aktivitas yang bermakna, akan membantu mereka mencari pengganti dari peran yang hilang setelah pensiun dan membantu mengatasi keterbatasan mereka dalam interaksi sosial.(Aji.2022)

Teori ini dipandang lebih positif dan diterima lebih luas jika dibandingkan dengan teori *disengagement*. Namun, teori ini dianggap masih kurang lengkap karena mengabaikan faktor kesehatan dan ekonomi di dalamnya. Padahal kedua faktor tersebut sangat penting untuk menentukan apakah para lansia dapat mengikuti kegiatan-kegiatan untuk tetap aktif sebagaimana disarankan dalam teori ini. Selain itu, sebagian lansia juga tidak ingin terlibat dalam tantangan-tantangan baru.(Tri,2015)

3. *Continuity theory*

Proses penuaan akan semakin cepat jika tahap adaptasi terhadap lingkungan rendah. Sebaliknya, proses penuaan akan berlangsung secara alamiah (60-an tahun) mengandaikan tahap interaksi seorang individu terhadap lingkungannya berjalan dengan baik.(ANA,2021)

4. *Social exchange theory*

Menjalankan hari tua yang baik merupakan satu perjuangan individu. Interaksi sosial yang dijalankan oleh seorang lansia berpengaruh terhadap proses penuaannya. Dengan demikian, semakin seorang pandai bergaul dengan masyarakat di sekitarnya, maka dengan itu pula proses penuaannya akan sedikit diredam.(Tri,2015)

9.10 Rekreasi di Masa Dewasa

9.10.1 Pengertian Rekreasi

Rekreasi mempunyai pengertian yang bennacam-macam, hal ini sesuai dengan sudut pandang yang digunakan. (Aji,2012) Adapun beberapa definisi rekreasi antara lain :

9.10.2 Rekreasi dapat diklasifikasikan menurut :

1. Bentuk wadahnya
Rekreasi tertutup, rekreasi yang dilakukan di dalam ruangan.
2. Jenis kegiatannya
Rekreasi aktif, orang yang melakukannya turut serta dalam kegiatan- kegiatan obyek.
Rekreasi pasif, orang yang melakukannya hanya dengan menikmati alam sekitar pantai.
3. Objeknya
Rekreasi budaya, Rekreasi buatan dan Rekreasi alam

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Rustam. 2022. Health Antropology .(Lambert Academic Publishing=Founded in Germany in Now in all of Europe, Africa, Asia and South America). <https://www.morebooks.de/shop-ui/shop/product/9783330040564>ATAU<https://www.morebooks.de/store/gb/book/health-anthropology/isbn/978-3-330-04056-4..>
- Aji Rustam. 2022. Persiapan Mental Pada Lansia; Manajemen diri Atasi Post Power Syndrome Pre Purna Tugas Mulai Sekarang. Zifatama Jawara-zifatama1@gmail.com-Anggota IKAPI-Nomor:149-JTI.2014 tgl jakarta 01-Maret-2022.
- Aji Rustam. 2020. Behavior Of Civil Society In Combating Larva Of Aedes Aegypti Tahun 2020. .(Lambert Academic Publishing=Founded in Germany in Now in all of Europe, Africa, Asia and South America). <https://www.morebooks.de/shop-ui/shop/product/9783330040564>.ATAU[https://www.morebooks.de/store/gb/book/behavior of civil society in combating larva of aedes aegypti /isbn/978-3-330-04056-4](https://www.morebooks.de/store/gb/book/behavior-of-civil-society-in-combating-larva-of-aedes-aegypti/isbn/978-3-330-04056-4)
- Aji Rustam. 2012. Menuju Indonesia Sehat;isu-isu strategis sekitar kesehatan. stain Curup.
- ANA. 2021. Gerontological Nursing Review and Resource Manual, 4th Ed. ISSN.9781947800571. American Nurses Association, ©American Nurses Credentialing Center, ©American Nurses Foundation.
- Mildawani Tri. 2015. Gerontologi Sebuah Pengantar. Cetakan Pertama. ISBN : 978-602-7739-57-4. Lestari Kiranatama Jakarta Timur.

BAB 10

SUCCESSFUL AGING

Oleh Sulistiyani

10.1 Pendahuluan

Lanjut Usia atau Lansia merupakan suatu tahapan akhir dari periode kehidupan, dimana pada tahapan tersebut individu akan mengalami kemunduran secara progresif. Kemunduran yang dialami oleh para Lansia seperti penurunan fungsi fisik, fungsi kognitif serta perubahan psikososial. Dengan adanya penurunan fungsi yang dialami para Lansia memberikan dampak meningkatnya beban sistem kesehatan nasional. Terlebih lagi jumlah lansia setiap tahunnya mengalami peningkatan. Pada tahun 2030 jumlah penduduk lansia di Indonesia dengan usia 60 tahun diperkirakan mencapai 1 dari 6 orang usia produktif. Tentunya kondisi saat ini sangat berbeda dengan tahun 1971 dimana tahun 2020 piramida penduduk terjadi peningkatan pada lanjut usia > 60 tahun, sedangkan jumlah penduduk usia < 15 tahun mengalami penurunan (Medawati, Haryanto, & Ulfiana, 2020; Tobergte & Curtis, 2013)

Pada tahun 2021, negara Indonesia memasuki strukut ageing population dimana sekitar 1 dari 10 penduduk adalah lansia. Usia harapan hidup juga meningkat dibandingkan pada tahun 2010 69,81 tahun menjadi 71,57 tahun di tahun 2021. Fenomena populasi lansia yang terus mengalami peningkatan menjadikan suatu bonus demografi ketika lansianya sehat dan masih mandiri seta produktif. Kondisi akan menjadi berbalik, apabila lansia memiliki masalah kesehatan yang dapat berdampak dengan peningkatan kompensasi kesehatan yang

harus dianggarkan setiap tahunnya (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Lansia memang selalu diindentikan dengan penyakit dan gangguan kelemahan serta ketergantungan, karena aging process. Pada dasarnya aging proses merupakan suatu siklus alamiah yang dapat mempengaruhi kondisi kesehatan lansia, akan menjadikan masa tua yang berhasil dan bahagia merupakan suatu tujuan dari tahap perkembangan lansia. Kunci utama mencapai tujuan tersebut adalah dengan membuat hidup lansia tetap sukses (*successful aging*) untuk menunjang keberhasilan hidup lansia. Apabila lansia mampu mencapai prinsip *successful aging*, maka dapat dipastikan populasi lansia akan dapat terus berkarya dan mandiri serta produktif. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi *successful aging* adalah mengurangi persepsi bahwa mereka adalah menjadi beban masyarakat, menjaga pola makan yang sehat, atau dengan mengadopsi pola hidup yang sehat secara holistik (Fungg, Li, & Editors, n.d.).

10.2 Definisi Successful Aging

Istilah penuaan yang berhasil dipopulerkan pada tahun 1987, Ketika ilmuwan John Wallis Rowe dan Robert Kahn menerbitkan sebuah buku berjudul *Successful Aging*. Rowe dan Kahn tertarik pada aspek multidimensi penuaan. Mereka menyatakan bahwa penuaan yang berhasil melibatkan tiga faktor utama: (1) bebas dari kecacatan atau penyakit, (2) memiliki kemampuan kognitif dan fisik yang masih baik, dan (3) mampu berinteraksi dengan orang lain dengan cara yang berarti. Faktor utama dan paling penting untuk mencapai *Successful Aging* yaitu melibatkan baik faktor intrinsik seperti genetik maupun faktor ekstrinsik seperti pola makan, olahraga, kebiasaan pribadi, dan aspek psikososial. Proses penuaan sering diremehkan jika seseorang mengambil pandangan

sederhana bahwa penuaan hanya dipengaruhi oleh faktor genetik (Robert & Brown, 2019).

Istilah lain terkait Successful Aging diungkapkan oleh Butler. Butler menciptakan istilah successful aging atau penuaan produktif ketika dia memimpin Seminar Salzburg tentang ketergantungan di usia tua. Alih-alih berfokus pada ketergantungan, dia menantang para peserta mempertimbangkan sisi penuaan yang lebih positif. Dengan "Successful aging," Butler mengacu pada kinerja pekerjaan yang dibayar dan tidak dibayar (misalnya, kegiatan sukarela) serta kegiatan perawatan diri (Butler & Gleason, 1985). Merawat diri sendiri juga produktif karena meningkatkan otonomi dan mengurangi ketergantungan pada orang lain.

Faktanya, Butler adalah cendekiawan berpengaruh yang menciptakan istilah ageism (Butler, 1975). Dia melihat Successful aging sebagai cara untuk memerangi proses penuaan, untuk mengakui kontribusi orang lanjut usia, dan untuk mengurangi persepsi bahwa mereka menjadi beban masyarakat.

Konsep lain yang disebut penuaan sehat terutama berkaitan dengan modifikasi pola makan dan kebiasaan hidup untuk meningkatkan kesehatan fisik dan mental (Kalache & Kickbusch, 1997). Konsep penuaan yang produktif dan sehat digabungkan ke dalam kerangka kebijakan penuaan aktif oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO).

WHO juga berpendapat bahwa negara-negara dapat sukses membantu para lanjut usia untuk tetap aktif dan produktif jika mampu mengoptimalkan "peluang untuk menjaga kesehatan, partisipasi aktif dalam kegiatan sosial, dan menjaga keamanan untuk meningkatkan kualitas hidup seiring bertambahnya peningkatan jumlah lanjut usia". Dalam hal ini, pemerintah dapat mengadopsi sehat secara holistic yang memiliki definisi kesejahteraan fisik, mental dan sosial serta

pemeliharaan otonomi dan kemandirian, dan dengan "aktif" mengacu pada "partisipasi berkelanjutan dalam urusan sosial, ekonomi, budaya, spiritual dan kewarganegaraan" (Fungg. et al., n.d.; Robert & Brown, 2019).

Model Successful Aging menurut Rowe dan Kahn

Konsep Successful Aging yang paling mendominasi dalam ilmu gerontology adalah model Rowe dan Kahn yang pertama kali dikenalkan pada tahun 1997-1988. Dalam model ini, Successful Aging didefinisikan sebagai suatu kondisi lanjut usia yang kemungkinan menderita penyakit yang rendah dan komplikasi penyakit seperti kecacatan juga rendah, memiliki kemampuan fungsi kognitif dan fungsi fisik yang baik, dan masih terlibat dalam kegiatan sosial. Mereka menyoroti dua aspek yang terkait dengan proses Successful Aging, yaitu keterhubungan dengan peran sosial dan kegiatan yang produktif.

Model ini diperluas dari makalah mereka tahun 1987 dalam Science (Rowe & Kahn, 1987), menggunakan temuan dari studi lapangan awal Studi MacArthur tentang Successful Aging. Dalam makalahnya tahun 1987, mereka berargumen bahwa faktor utama berkaitan dengan mendeskripsikan perbedaan antara perubahan akibat proses penuaan yang alamiah dan penuaan patologis, tetapi mengabaikan lintasan penuaan yang heterogen pada spektrum yang utama. Mereka percaya bahwa sebagian besar terkait faktor usia yang berdampak terhadap penurunan fungsi, tetapi tidak sepenuhnya bergantung pada usia. Dengan bertambahnya usia, heritabilitas genetik berbagai penyakit menurun (Willett, 2002) sedangkan peran gaya hidup meningkat. Dengan mengusulkan konsep Successful Aging, Rowe dan Kahn (1997, 1998) berharap dapat mendorong lebih banyak penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat dimodifikasi

seperti pola makan, olahraga, kebiasaan pribadi (mis., merokok), dan faktor psikososial (mis., optimisme, dukungan sosial), dan menggunakan temuan tersebut untuk mendorong modifikasi gaya hidup sehingga untuk meningkatkan kemungkinan penuaan yang baik pada populasi.

Meskipun menarik, konsep penuaan yang berhasil dari Rowe dan Kahn mungkin telah menghasilkan lebih banyak perdebatan dan kontroversi daripada topik lainnya dalam 15 tahun terakhir dalam gerontologi. Wacana-wacana ini yang telah terjadi dalam literatur dimana diperlukan tinjauan *successful aging* dalam konteks sosial dan budaya konteks banyak negara Asia. Salah satu sumber ketidakpuasan berasal dari keutamaan bahwa model tersebut bertujuan untuk mencapai keadaan bebas penyakit dan disabilitas. Bersama dengan istilah "sukses", para kritikus berpendapat bahwa model tersebut menumbuhkan citra yang tidak realistis dari "keabadian" dan disukai mereka yang memiliki keunggulan genetik, sementara menyiratkan bahwa mayoritas akan menjadi "pecundang" (Moody & Sasser, 2012; Strawbridge, Wallhagen, & Cohen, 2002).

Dalam ulasan mereka yang banyak dikutip, Depp dan Jeste (2006) menemukan bahwa 90% dari definisi operasional penuaan yang berhasil mencakup ukuran kecacatan dan/atau fungsi fisik, biasanya dalam hal aktivitas yang dilaporkan sendiri atau kegiatan instrumental kehidupan sehari-hari serta ukuran kinerja yang objektif seperti kekuatan cengkeraman, mengangkat beban seberat 10 kg, serta gaya berjalan dan keseimbangan. Dibandingkan dengan disabilitas/fungsi fisik, hanya 21% dari penelitian yang melibatkan ketidakhadiran penyakit kronis yang merupakan kriteria yang paling sulit dicapai (Jeste, Depp, & Vahia, 2010). Mengingat meningkatnya prevalensi penyakit kronis dan kemajuan medis untuk mengandung efek berbagai penyakit pada kehidupan sehari-

hari, diragukan apakah sederhana ada/tidaknya penyakit akan terus sangat berguna dalam mengkarakterisasi sejauh mana seseorang telah menua dengan sukses. Fungsi kognitif, biasanya dinilai dengan ukuran kognisi global dan kadang-kadang tes neuropsikologis, termasuk dalam sekitar setengah dari studi dalam tinjauan Depp dan Jeste.

Secara khusus Rowe dan Kahn (1997) mendefinisikan bahwa lansia yang mencapai *successful aging* akan menunjukkan sedikit atau bahkan tidak ada penurunan yang berkaitan dengan fungsi fisiologis, kognitif dan psikis, serta kondisi kehidupan sosial. Ada tiga komponen penting dalam teori Rowe dan Kahn yaitu:

1. Kondisi Fisik dan Aktifitas

Secara umum proses penuaan dipandang sebagai kondisi yang rentan terhadap masalah fisik dan gangguan aktifitas. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh faktor intrinsik yang tidak dapat dimidifikasi seperti faktor genetik. Pernyataan tersebut tentunya tidak sinkron dengan kondisi saat ini, dimana gangguan aktifitas dan kelemahan fisik pada lansia tidak hanya berkaitan dengan genetik akan tetapi dipengaruhi juga oleh gaya hidup dan pola konsumsi makanan ataupun faktor lainnya tidak semata-mata hanya karena faktor usia.

2. Kognitif dan Psikis

Pada akhir siklus kehidupan, komponen kedua yang tidak kalah penting dalam mencapai kondisi *Successful aging* adalah mengoptimalkan kondisi status fungsional. Seiring bertambahnya usia akan terjadi penurunan fungsi kognitif dan kemampuan untuk mengingat serta belajar. Dengan kondisi yang seperti ini, lansia cenderung akan merasa kesulitan untuk mengingat kejadian jangka waktu pendek. Kondisi lain yang dapat dialami oleh lansia tentunya penurunan kinerja fisik dan juga psikis.

3. Relasi dengan Lingkungan

Komponen ketiga dalam teori Successful Aging adalah ditentukan oleh beberapa elemen yang mempengaruhi hubungan lansia dengan keterlibatan lingkungan adalah pemeliharaan hubungan interpersonal dan produktif kegiatan. Keterkaitan hubungan sosial dan efeknya yang tentu berpengaruh pada kondisi successful aging antara lain:

- a) Kurangnya ikatan sosial dapat mempengaruhi faktor kesehatan
- b) Dukungan sosial, emosional, dan instrumental memberikan dampak positif bagi kegiatan
- c) Efektifitas dukungan sangat berkaitan dengan kondisi maupun situasi yang sedang dialami orang individu yang akan menerima dukungan.

Mac Arthur Foundation Research Network on USA dalam studinya mengatakan bahwa ada tiga komponen utama terkait successful aging yaitu: 1) terhindar dari penyakit atau penyakit-penyakit yang dapat menyebabkan adanya gangguan kemampuan ataupun kemandirian, 2) kondisi fisik yang masih baik, 3) aktif dalam kehidupan sosial dan mampu melakukan aktifitas atau masih produktif yang dapat menciptakan nilai-nilai sosial. Dalam kondisi seperti ini, tentunya lansia yang sukses (Successful Agers) tentunya memiliki dukungan sosial baik emosional maupun material yang dapat membantu kesehatan mental. Selain itu, lansia juga akan semakin aktif dan produktif sehingga tidak merasa tua.

Kaplan (1998) menyatakan successful aging merupakan suatu kondisi lansia sukses yang berkaitan dengan adanya masalah perubahan peran yang secara alamiah dialami oleh individu dalam masyarakat seperti masa pensiun atau dalam masa tua tetap memiliki aktivitas yang sama seperti saat muda.

Lebih lanjut, teori yang mendukung dalam definisi tersebut adalah teori aktivitas dan teori pelepasan. Masing-masing teori ini memiliki pandangan yang berbeda dalam melihat lansia yang memiliki kepuasan hidup yang besar sebagai refleksi dari *successful aging*. Akan tetapi, lansia yang memiliki masa tua yang sukses akan berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Hal ini berkaitan dengan perbedaan individual manusia dalam melalui hidup.

Havighurst menyatakan *successful aging* adalah sebuah kondisi dimana orang tua lanjut mengalami kepuasan hidup yang maksimal tanpa merasa punya kerugian yang besar dalam masyarakat. Lansia memiliki pandangan yang positif akan diri dan kehidupannya di masa usia lanjut dan orang-orang yang berada di sekitarnya juga memiliki kepuasan.

Baltes & Baltes (Hilton, Gonzalez, Saleh, Maitoza, dan Annegela-Cole, 2012) mengungkapkan bahwa *successful aging* merupakan suatu proses optimisasi selektif yang dilakukan oleh lansia sebagai model kompensasi dari proses penuaan. Selain itu, lansia akan menggunakan strategi untuk mengatur hidupnya (seleksi, optimisasi, dan kompensasi). Dengan demikian, maka lansia dapat memaksimalkan kelebihanannya untuk meminimalkan penurunan (degeneratif) yang dialaminya.

Kondisi *successful aging* tentunya tidak hanya dipengaruhi oleh faktor individu lansia akan tetapi juga dipengaruhi dukungan dan perhatian dari lingkungan sekitar. Lansia akan dapat menjadi sukses dan menikmati masa tua dengan bahagia apabila dapat menerima kondisinya dan tetap aktif dalam melakukan kegiatan dengan didukung oleh keluarga, teman, dan lingkungan sosial di sekitarnya. Dalam banyak sumber mengatakan bahwa *successful aging* akan dikaitkan dengan istilah “*active aging, healthy aging, productive*

aging, vital aging, anti aging, dan well aging (Khairat, 2017; Lamb, 2019; Vaillant & Mukamal, 2013) .

10.3 Aspek-aspek Yang Mempengaruhi Successful Aging

Aspek yang dapat mempengaruhi successful Aging antara lain:

1. *Functional Well*

Aspek functional Well dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi lansia yang masih mampu melakukan aktifitas dengan baik karena memiliki fungsi fisik, psikis, maupun kognitif yang masih baik sehingga dapat menjalankan aktifitas dengan optimal. Selain itu, lansia juga dapat mencegah berbagai kemungkinan penyakit dan menjaga kapasitas fungsional fisik dan kognitif secara maksimal agar dapat aktif terlibat dalam aktifitas sehari-hari (*instrumental Activity Daily lity*)

2. *Subjective Well-being* atau *Psychological well-being*

Kondisi psikologis dapat mempengaruhi keberhasilan lansia untuk mencapai *successful aging*. Lansia yang memiliki psikologis yang sejahtera akan menjadi lansia yang bahagia. Tentunya lansia akan memandang kebahagiaan sebagai suatu kondisi yang menyenangkan dan memiliki perasaan puas terhadap semua hal. Lansia yang mampu mencapai kesejahteraan psikologis dengan optimal, maka akan merasa selalu bahagia, mempunyai kepuasan hidup, dan terhindar dari kondisi depresi.

3. *Selection optimization compensation*

Model SOC merupakan suatu model pengembangan diri yang mendefinikan suatu proses regulasi perkembangan yang universal. Proses perkembangan pada lansia tentunya sangat bervariasi tergantung pada konteks sosio-historis dan budaya yang turut memberikan pengaruh, berkaitan dengan domain fungsi serta tingkat analisis. Pada aspek

SOC, kemampuan lansia untuk mencapai *successful aging* dipengaruhi oleh perspektif aksi-teoretis, kemampuan dalam seleksi, memiliki kemampuan optimasi, dan kompensasi yang mengacu pada pengaturan, mengejar dan mencapai tujuan hidup.

Dengan kata lain, SOC dapat dideskripsikan sebagai kunci untuk menuju *successful aging* dengan menggunakan waktu sebanyak mungkin untuk melakukan hal yang bermakna dalam hidup. Contoh kegiatan yang bermakna dalam hidup yaitu melakukan kegiatan bukan hanya sekedar untuk mengisi waktu luang, akan tetapi menggunakan kegiatan dengan tujuan mencapai suatu kebahagiaan. Dengan demikian, maka seorang lansia yang dikatakan *successful aging* yang baik apabila mereka tetap mampu melakukan dan meningkatkan kemampuan mengontrol dalam setiap fase kehidupan.

4. *Primary dan Secondary Control*

Aspek *primary* dan *Secondary Control* dapat diartikan sebagai bentuk dari keinginan seseorang untuk memiliki motivasi dan berusaha mengendalikan lingkungan guna mencapai konsistensi antara perilaku dan peristiwa lingkungan. Dalam berbagai kegiatan yang tentunya relevan untuk keberlangsungan kehidupan dan prokreasi seperti kemampuan memenuhi kebutuhan pokok (makan atau ekonomi), kemampuan berkompetisi, memikat pasangan, kemampuan berjuang untuk mengontrol dan mewujudkan keinginan dalam mencapai suatu hasil dan mencegah hal-hal yang tidak diinginkan. Kecenderungan motivasi paling mendasar dan universal berhubungan dengan dasar ini berusaha untuk mengendalikan lingkungan. Hal ini disebut sebagai *primary control*. Sedangkan *secondary control* merujuk kepada kemampuan seseorang untuk mengatur keadaan mental, emosi dan motivasi.

Dalam suatu studi yang dilakukan di negara Malaysia, aspek para lansia yang dapat mempengaruhi successful aging antara lain: 1) menjadi individu yang bahagia, 2) menjadi individu yang sehat, 3) aktif secara fisik, 4) Mandiri secara finansial, 5) Memiliki hubungan pribadi yang dekat dengan orang lain, 6) Berkontribusi dalam kegiatan di masyarakat, 7) Memiliki kemampuan rohani yang utuh, 8) Menjadi pribadi yang dihormati, 9) Mengenal orang-orang yang mampu mencapai successful aging, 9) Memiliki panutan yang dapat memberikan contoh dalam mencapai kondisi successful (Cheng, Low, & Pheh, 2021; Pfeiffer, 2017; Vaillant & Mukamal, 2013; With et al., n.d.).

10.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Successful Aging

Dalam studi penelitian didapatkan suatu hubungan yang bermakna antara Faktor gaya hidup, aktifitas fisik, faktor psikologis, faktor sosial, dan faktor spiritual (Medawati et al., 2020). Selain itu kesuksesan anak juga dapat membawa kebahagiaan bagi orang tua dan tentunya hal ini berkaitan erat dengan kondisi successful aging bagi para lansia. Selain itu kemampuan lansia untuk tetap melaksanakan ibadah, melihat anak cucu sehat mampu mendatangkan kepuasan hidup bagi lansia sehingga dapat mencapai successful aging (Khairat, 2017).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi Successful aging adalah umur, jenis kelamin, penyakit fisik yang minimal, perasaan depresi, berat badan berlebih, kemampuan dalam memenuhi ADL dan melakukan aktifitas fisik dengan level yang tinggi, tingkat pendidikan, merokok, kebiasaan mengkonsumsi alkohol, status perkawinan, hubungan yang proaktif, kepuasan dan kesejahteraan, kemampuan berpikir positif, dan nilai suatu hubungan, kualitas tidur, aktivitas

ringan, status ekonomi, aktifitas spiritual, dan memiliki rasa masih bermanfaat bagi orang lain (Mukrimaa et al., 2016).

10.5 Komponen Successful Aging

Untuk mencapai suatu kondisi Successful Aging, maka seorang lansia dapat memenuhi komponen sebagai berikut:

1. *Physical Health*

Seiring dengan bertambahnya usia, sudah menjadi suatu hal yang wajar apabila memiliki keluhan fisik yang mengganggu kesehatan atau penyakit. Tentunya hal tersebut tidak menjadikan suatu pemikiran bahwa lansia telah gagal dalam menjalani fase kehidupan. Untuk mengurangi pemikiran yang negatif dan dapat mengganggu kesehatan, maka lansia dapat tetap aktif melakukan kegiatan sesuai dengan kemampuan fisik yang dimiliki. Dengan demikian, maka lansia dapat menikmati hidup secara utuh dan mencapai suatu kondisi successful aging. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mencapai kondisi sehat secara fisik antara lain:

a. Rutin memeriksakan kesehatan

Saat Lansia merasa sakit, maka tindakan yang dapat dilakukan adalah melakukan pencegahan atau preventif seperti pemeriksaan tahunan, vaksinasi flu, dan pemeriksaan sesuai usia.

b. Tetap aktif beraktifitas fisik

Olahraga sangat penting untuk menjaga kesehatan dan dapat dimasukkan ke dalam gaya hidup Lansia terlepas dari kemampuan fisiknya. Latihan kursi, misalnya, adalah cara yang bagus bagi mereka yang memiliki mobilitas terbatas untuk aktif. Manfaatkan pelatih gym, pelatih, ahli terapi fisik, atau teman untuk membantu.

- c. Siapkan makanan yang sehat
Nutrisi yang tepat memainkan peran besar dalam keberhasilan penuaan. Cobalah perencanaan makan, layanan makan, atau berbicara dengan ahli gizi untuk membantu membuat pilihan yang tepat. Makanan di komunitas hidup yang mendukung dirancang agar sehat, jadi memanfaatkan layanan penyedia makanan sangat bermanfaat untuk lansia, jika lansia sudah menikmati kehidupan di masyarakat atau wisma bina lanjut usia.
- d. Tidur yang cukup
Kebutuhan tidur pada lansia sebaiknya menjadi suatu perhatian bersama. Setidaknya 7-8 jam semalam dianjurkan dan dapat mengurangi risiko Lansia untuk beberapa masalah kesehatan.
- e. Jangan abaikan nyeri kronis
Nyeri kronis dapat berkontribusi pada penurunan aktivitas fisik. Minum obat, menjalani terapi fisik, atau melakukan aktivitas seperti yoga adalah solusi yang memungkinkan

2. Mental *Well-being*

Kesehatan mental Lansia terkait erat dengan kesehatan fisik dan kehidupan sosial para lansia. Bagaimana Lansia memandang situasi yang dialami saat ini (usia tua), proses penuaan, dan kehidupan secara keseluruhan dapat berdampak signifikan pada lansia. Penelitian telah menunjukkan bahwa orang dewasa terus menumbuhkan sel-sel otak baru sepanjang hidup, tidak kehilangannya seiring bertambahnya usia, seperti yang diperkirakan sebelumnya. Ini berarti bahwa adalah mungkin untuk menunda penurunan kognitif. Pertimbangkan beberapa tips untuk menjaga pikiran Lansia dalam kondisi prima

- a. Hadapi tantangan
Apa pun yang mendorong rangsangan mental, seperti membaca, teka-teki, permainan memecahkan masalah, dan mempelajari hobi baru adalah cara untuk melatih otak
- b. Bekerja paruh waktu dan sukarela
Ini akan membuat pikiran tetap terhubung dengan dunia luar serta memanfaatkan keahlian lansia. Sebuah studi di Duke University menemukan bahwa kepuasan kerja (didefinisikan sebagai aktivitas apa pun yang bermanfaat) adalah salah satu prediktor terbaik umur panjang.
- c. Melatih kemampuan kognitif atau memori dengan aplikasi
Terapi kemampuan kognitif akan membuat para lansia tetap terhubung dengan teknologi, yang selalu berubah dan membantu otak terus beradaptasi, serta mempertajam daya ingat. Ada banyak di pasaran yang dapat dipilih, termasuk Lumosity, Brain Fitness Pro, dan Clockwork Brain.
- d. Terlibat dalam kegiatan spiritual
Spiritualitas adalah bagian utama dari diri lansia sebagai pribadi yang religius. Untuk meningkatkan rasa ketenangan dan kepuasan serta kedamaian hati, maka lansia tetap aktif dalam komunitas berbasis agama untuk tetap terhubung dengan keyakinan masing-masing.
- e. Tetap berpikir positif
Pandangan positif tentang kehidupan dan penuaan merupakan faktor penting dalam kesehatan mental dan penuaan yang sukses karena memungkinkan kebahagiaan terlepas dari faktor negatif apa pun yang Lansia alami. Jika Lansia mengalami masalah dengan

bidang ini, baiknya keluarga dapat mempertimbangkan untuk menemui konselor, karena depresi dan masalah kesehatan mental lainnya adalah masalah yang serius.

3. *Strong Social Relationship*

Berhubungan dengan orang lain mungkin merupakan area yang dicantumkan oleh orang dewasa yang lebih tua sebagai komponen paling mendasar dari penuaan yang berhasil. Area ini mencakup hubungan dengan teman, keluarga, dan pengasuh, serta keterlibatan dalam kegiatan di dalam komunitas. Sebuah studi baru-baru ini menyimpulkan bahwa individu yang terlibat mengalami tingkat penurunan kognitif 70% lebih rendah daripada mereka yang kurang fokus atau aktif dalam hubungan mereka. Berikut adalah beberapa cara Lansia dapat tetap terlibat secara sosial:

a. Pertahankan Persahabatan Lama & Jalin Pertemanan Baru

Penting untuk tetap berhubungan dengan teman-teman Lansia serta terus mendapatkan teman baru. Bagikan pengalaman Lansia dengan teman-teman yang telah Lansia kenal selama bertahun-tahun atau temukan kesamaan baru di antara tetangga di komunitas lansia.

b. Berpergian Saat Lansia masih mampu

Berpergian memperluas pikiran, melibatkan tubuh, dan memungkinkan Lansia menikmati waktu bersama banyak orang yang berbeda. Berpergian dengan mengunjungi saudara, ke tempat wisata, ke tempat yang dapat menyalurkan hobby, adalah pilihan yang bagus, seperti juga program yang membantu orang dewasa bepergian meskipun secara fisik terbatas.

- c. Terapi Tertawa
Terapi tertawa dapat bekerja sebagai obat alami yang baik untuk seluruh tubuh Anda. Tonton film lucu, lihat pelawak, atau nikmati cerita bersama teman.
- d. Pertimbangkan Media Sosial
Ini adalah cara yang bagus untuk terhubung dengan teman lama, mengikuti perkembangan terbaru bersama keluarga, dan merasa terhubung meskipun Lansia tidak dapat secara fisik bersama kerabat atau teman.
- e. Ikuti Kelas atau Bergabunglah dengan Grup
Terlibat dalam kegiatan berbasis kelompok akan memungkinkan Lansia untuk berbagi pengalaman dengan orang lain dan memperluas wawasan Lansia sendiri saat Lansia mempelajari keterampilan baru.
- f. Nikmati waktu bersama anak dan cucu
Penelitian telah menunjukkan bahwa menghabiskan waktu bersama mereka dapat membantu Lansia hidup lebih lama. Ini juga salah satu kegiatan yang lebih menyenangkan bagi banyak orang dewasa.

10.6 Kesimpulan Successful Aging

1. *Successful Aging* dapat dipelajari.
2. Orang yang dapat mencapai *successful aging* adalah mereka yang paling sering merasa bahagia di mana mereka hidup, mereka tahu siapa mereka, dan mereka tidak sendirian
3. Cari pikiran Lansia untuk mencapai kondisi *Successful Aging* dari orang-orang yang mengetahui, mendengar, atau membaca tentang, dan pertimbangkan untuk meniru mereka dalam hidup Lansia sendiri.
4. Pencarian langsung untuk kebahagiaan seperti itu tidak disarankan; sebaliknya, biarkan kebahagiaan muncul

- sebagai efek samping yang disambut baik dari kehidupan yang dijalani dengan baik
5. Menjaga keseimbangan nutrisi dalam tubuh dengan mengkonsumsi nutrisi dan suplemen kesehatan (Lamb, 2019; Mukrimaa et al., 2016; Vaillant & Mukamal, 2013)

DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, M. Y., Low, S. K., & Pheh, K. S. 2021. Age-based Analysis of the Perceptions of Aging and Successful Aging in Malaysia. *Makara Human Behavior Studies in Asia*, 25(2), 170–181. <https://doi.org/10.7454/hubs.asia.2281121>
- Fungg, H. H., Li, L. W., & Editors, J. (n.d.). *Sheung-TakkChengg-IrissChi Successful Aging Asian Perspectives*.
- Kementerian Kesehatan RI. 2022. Infodatin Lanjut Usia (lansia). *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, p. 12.
- Khairat, M. 2017. Successful Aging: Anak Yang Berhasil Dan Berbakti. *Kobunshi*, 49(9), 648–651. Retrieved from <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/alqalb/article/download/867/690>
- Lamb, S. 2019. Successful Aging as a Contemporary Obsession. In *Successful Aging as a Contemporary Obsession*. <https://doi.org/10.36019/9780813585369>
- Mansyur, A. R. 2020. Dampak COVID-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran Di Indonesia. *Education and Learning Journal*, Vol. 1, No, 113–123.
- Medawati, R., Haryanto, J., & Ulfiana, E. 2020. Analisis Faktor Successful Aging Pada Lansia Yang Bekerja Sebagai Petani. *Indonesian Journal of Community Health Nursing*, 5(1), 26. <https://doi.org/10.20473/ijchn.v5i1.18704>
- Mukrimaa, S. S., Nurdyansyah, Fahyuni, E. F., YULIA CITRA, A., Schulz, N. D., د، غ سان، ... Harmianto, S. 2016. Nutrition Supplements and Their Role in Promoting Successful Aging and Longevity. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(August), 128.
- Pfeiffer, E. 2017. Winning Strategies for Successful Aging. In *Winning Strategies for Successful Aging*. <https://doi.org/10.12987/9780300185416>

- Robert, B., & Brown, E. B. 2019. *Better With Age. The Psychology of Successful Aging*. (1), 1–14.
- Tobergte, D. R., & Curtis, S. 2013. Statistik Lansia. *Statistik Lansia*, Vol. 53, pp. 1689–1699.
- Vaillant, G. E., & Mukamal, K. 2013. Successful aging. *The Science of Mental Health: Stress and the Brain*, 9(September), 205–214.
<https://doi.org/10.3928/02793695-20110208-01>
- With, W., Older, T., Of, P., Self, T. H. E., The, I. N., Years, O., ... Diseases, C. (n.d.). *Springer Series on LIFE STYLES AND ISSUES IN AGING A Handbook for Gerontology Practitioners*.

BAB 11

DEATH AND DYING

Oleh Galuh Andina Putri

11.1 Pendahuluan

Masa tua adalah fase dimana menurunnya fungsi-fungsi fisik dan psikis manusia. Meskipun ada sebagian manusia yang berusaha menolak tua dengan berbagai usahanya namun di masa ini anggapan bahwa kematian menjadi bagian dari persiapan perbaikan diri adalah benar adanya. Faktanya kematian tidak bisa selalu diidentikkan dengan ciri-ciri di masa tua karena kematian bisa datang kapan saja. Namun kesadaran untuk mempersiapkannya biasanya hadir ketika masa tua datang dengan anggapan di masa tua sudah tidak bisa menikmati hidup seperti masa muda dan hanya kematian yang menanti. Sebagian lansia yang dapat membuat makna hidup dengan positif akan dapat menikmati hidupnya dengan berbagai aktivitas yang membangun. Namun sebagian lain perlu diakui tidak mampu membuat makna tersebut.

Banyak dari individu mulai menyadari keberhargaan hidup ketika sudah mengalami sakit di masa tua. Beberapa lansia mengalami kecemasan yang berujung depresi karena sakit yang berkepanjangan. Sebagian akan merasa lebih baik ketika ada yang merawatnya baik di rumah maupun di panti werdha. Oleh karena itu dukungan sosial menjadi faktor yang amat penting dalam perkembangan hidup lansia menjalani hari-harinya dan dalam mempersiapkan kematian.

11.2 Konsep Hidup di Masa Lansia

Hidup manusia diawali dengan fase prenatal hingga lansia. Masing-masing fase memiliki tugas-tugas perkembangan yang harus dipenuhi oleh setiap individu jika ingin menjadikan hidupnya berkualitas baik. Salah satu tugas perkembangan di fase lanjut usia (lansia) adalah menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan fisik maupun psikologis yang terjadi dimana menurunkan daya fisik dan psikis menjadi tantangan yang cukup berat bagi lansia, di samping kebutuhan-kebutuhan diri maupun keluarga masih menuntut tingi darinya. Menurut Hurlock (1990) beberapa kondisi yang dialami lansia terkait dengan menurunnya daya diri adalah menurunkan fungsi penglihatan, pendengaran, mengerasnya tulang-tulang, menumpuknya garam mineral dan modifikasi pada susunan organ tulang bagian sehingga bisa mengakibatkan tulang mengapur dan mudah retak/patah (osteoporosis). (Santoso and Wijaya, 2014) Lalu pada dimensi psikologis seperti menurunnya kestabilan emosi, merasa terasing, tidak berharga dll. Kehilangan pasangan juga menjadi hal yang membutuhkan penyesuaian tinggi bagi lansia, karena peristiwa tersebut seringkali membawa lansia pada rasa sepi yang mendalam dan berubahnya peran yang dimilikinya. (Afrizal, 2018)

Hidup adalah waktu dimana manusia diberikan kesempatan untuk beraktivitas guna meningkatkan kualitas diri maupun oranglain. Sedangkan dunia adalah tempat dimana hidup bisa dijalankan. Sifat asli dari dunia adalah penuh dengan tantangan saat manusia berusaha menggapai apa yang diinginkannya. Sifat ini berfungsi untuk menjadikan manusia lebih tangguh dan meningkat kualitas hidupnya. Meskipun demikian tidak semua manusia dapat menemukan maksud baik dari sifat dunia ini, sebagian dari individu cenderung memandangnya sebagai nasib buruk yang telah ditakdirkan. Cara pandang ini menghasilkan *frame* dirinya adalah korban

dari lingkungan sekitar. Seringkali cara pandang ini jika dipelihara secara berkelanjutan akan menghambat individu untuk membuat makna hidup yang positif. Jika makna hidup cenderung negatif, hal ini menyulitkan individu untuk dapat hidup lebih produktif dan merasa bahagia.

11.2.1 Makna Hidup

Makna hidup merupakan hal yang penting dan bernilai dalam hidup manusia. Manusia yang dapat menemukan makna hidupnya akan mengalami hidup yang berarti dan lebih bahagia dari manusia yang lain. Makna hidup adalah sesuatu yang dipandang penting, bernilai, mengandung prinsip tertentu, membuat diri memiliki arti, serta dijadikan tujuan khusus dalam hidup. Makna hidup tidak selalu dapat dicari dalam kondisi pengalaman tragis atau tidak menyenangkan, pengalaman hidup juga dapat diambil dari pengalaman yang menakutkan, menyenangkan dan pengalaman spiritual yang seringkali tidak bisa digambarkan dengan kata-kata. Sebaliknya, jika individu tidak mengejar atau mencari makna hidupnya dia akan mengalami *vacuum existential* atau *meaninglessness*. Hal ini sering diiringi dengan perasaan bosan, ketidakpedulian terhadap diri maupun sekitar, perasaan tidak bermakna, hampa, kurangnya orientasi tujuan, sikap apatis, serta muncul ketidakpuasan terhadap hidup.

Makna hidup memiliki beberapa aspek sebagai indikatornya, yaitu :

1. Tujuan hidup, yaitu sesuatu yang dianggap berharga bahkan bisa jadi paling berharga yang dicari dan kemudian dijadikan arah hidup. Sehingga seluruh aktivitas yang dilakukan diarahkan pada hal tersebut. Sebagai contoh tujuan hidup adalah Tuhan, maka seluruh aktivitas dalam hidup akan diarahkan menggapai ridho Tuhan. Dikatakan hidupnya bermakna positif jika tujuan hidupnya ditautkan

dengan sesuatu yang lebih mulia, lebih besar, lebih berkuasa dari dirinya.

2. Kepuasan hidup, yaitu evaluasi terhadap aktivitas sehari-hari yang telah maupun tengah dilakukan, apakah individu merasa puas, penuh dan tentram. Semakin puas seseorang terhadap kehidupan yang dijalannya maka hidupnya akan semakin bermakna positif. Artinya individu tersebut mengakui bahwa ia telah berusaha keras dalam pencapaian-pencapaian yang selama ini diinginkannya. Meskipun pencapaian tersebut tidak 100% seperti yang diharapkan namun individu menyadari bahwa ketika ia sudah mencoba, berjuang keras mendapatkan sesuatu maka ia selevel lebih tinggi daripada tidak mencoba sama sekali.
3. Kebebasan. Kebebasan yang dimaksud bukan bebas sebebaskan-bebasnya, namun merasa mampu untuk bebas dalam mengendalikan hidup dengan penuh tanggung jawab. Semakin individu merasa dapat berkehendak sesuai hati nuraninya, berkehendak secara bebas dimana tidak dalam paksaan pihak tertentu dalam memutuskan sesuatu dan telah mampu bertanggungjawab dalam menghadapi resiko atau konsekuensi dari setiap keputusannya maka individu akan dapat merasakan bahwa hidupnya bermakna.
4. Sikap terhadap kematian, yaitu bagaimana pandangan dan kesiapan individu dalam menghadapi kematian. Ketika individu memiliki pandangan bahwa kematian adalah gerbang kehidupan selanjutnya, dan individu merasa sudah mempersiapkan hal tersebut dengan baik maka individu akan lebih mudah membuat tujuan hidup dan mengarahkan aktivitas-aktivitasnya sesuai tujuan tersebut. Dengan begitu individu akan lebih siap dalam menghadapi kematian.

5. Pikiran tentang bunuh diri, yaitu bagaimana pandangan individu mengenai masalah bunuh diri. Individu yang memiliki pikiran bahwa bunuh diri adalah salah satu opsi untuk menyambut kematian, hal tersebut menjadi penghambat dalam mencari makna hidup yang lebih positif. Berpandangan bahwa hidup adalah anugerah dan begitu banyak nikmat yang bisa disyukuri akan menghindarkan individu dari berpikiran untuk mengakhiri hidupnya. Sebagian individu yang berpandangan bahwa opsi bunuh diri menjadi lebih realistis biasanya ditandai dengan kekecewaan takdir hidup, merasa menjadi korban atas apa yang terjadi, merasa tidak ada yang baik dalam hidupnya. Pada hakikatnya manusia diberikan kebebasan berkehendak, maka apapun yang terjadi dalam hidup ada andil manusia ketika memutuskan rasa, cara pikir, sikap dan perilakunya. Namun sayangnya, tidak semua individu dapat menyadari hal tersebut sehingga ketika resiko/konsekuensi atas keputusannya yang telah lampau itu datang, hal tersebut dinilai sebagai bencana, takdir yang menyengsarakan.
6. Kepantasan hidup, yaitu bagaimana individu merenungkan dan memandang pengalaman-pengalaman hidupnya yang sudah berlalu, apakah apa yang diterimanya selama ini adalah hal yang pantas atau tidak dengan nilai yang dimilikinya, dengan prinsip yang dipegangnya. Kepantasan ini menunjukkan sejauh mana diri individu merasa dihargai oleh lingkungan sekitarnya. Lebih dalam lagi ini berhubungan dengan bagaimana individu dapat menghargai dirinya sendiri. Jika memang individu menemukan kesimpulan bahwa lingkungan tidak memberikan kepastian yang layak, maka individu perlu berpikir kembali apakah dia telah melakukan terbaik yang dia bisa. Jika iya maka individu perlu menyadari bahwa dia

telah memberikan kepantasan yang layak bagi dirinya meski lingkungan tidak melakukannya.

11.2.2 Tahap Pencapaian Makna Hidup

Dalam pencapaiannya, makna hidup memiliki beberapa tahap untuk dilalui oleh individu. Tahapan-tahapan tersebut adalah :

1. Tahap derita (peristiwa tragis, penghayatan tanpa makna)
Tahap pertama kali yang pada umumnya dilalui oleh individu untuk menemukan makna hidup yang mendalam. Tahap ini dilalui ketika individu perlu mencari makna di tengah keterpurukan. Kejadian-kejadian tragis menciptakan kondisi terhentak, *shock*. Individu terkadang butuh ruang dan waktu untuk sendiri.
2. Tahap penerimaan diri (pemahaman diri, pengubahan sikap)
Tahap kedua ini tahap dimana individu mulai dapat memunculkan kesadaran diri tentang apa yang telah terjadi, menyadari bahwa hal yang mungkin membuatnya sangat tidak nyaman itu benar-benar terjadi dan berkeinginan untuk melakukan metode baru sebagai bentuk perbaikan keadaan.
3. Tahap penemuan makna hidup (penemuan makna dan penentuan tujuan hidup).
Di tahap ini individu kembali mengingat nilai-nilai berharga yang dimilikinya atau memunculkan nilai baru dengan merevisi nilai lama yang menurutnya tidak sesuai dengan pengalamannya yang baru. Nilai-nilai yang disadari ini kemudian dijadikan arah dalam hidup.
4. Tahap realisasi makna (keterkaitan diri, kegiatan terarah dan penemuan makna hidup)
Tahap ini dikenali dengan adanya peningkatan kegiatan yang mulai terarah sesuai tujuan yang sudah dibentuk. Minat dan frekuensi kegiatan mulai signifikan. Individu juga membuat komitmen

sehingga hal ini menjadi penguatan yang efektif untuk terus berproduktivitas.

5. Tahap kehidupan bermakna (penghayatan bermakna, kebahagiaan) Pada tahap ini muncul keadaan yang berbeda dari sebelumnya, akibat dari perubahan sikap dan perilaku yang telah dilakukan. Perbedaan keadaan ini membuat individu merasakan nuansa yang berbeda sehingga dapat memunculkan kebahagiaan, merasa lebih berguna dalam hidupnya.

Setiap individu tentu berbeda dalam fasenya mencari makna hidup yang lebih positif. Perbedaan ini bisa dalam jangka waktu, metode, proses dan bentuk makna yang tercipta. Ada individu yang dalam waktu sekejap setelah mengalami peristiwa tragis langsung dapat mencari makna baru agar dapat merasa lebih baik, ada juga sebagian yang butuh waktu lama hanya untuk menerima kenyataan bahwa ini memang terjadi dan menjadi bagian dari cerita hidupnya.

Begitu pula dengan individu lansia, hal yang sama juga demikian. Ada yang butuh menyendiri dan merenung, ada pula yang butuh segera berdiskusi agar terbuka pikirannya. Maka dari itu menemukan atau menciptakan makna hidup butuh pelatihan diri yang konsisten. Sejatinya setiap waktu manusia akan menemukan berbagai kesulitan, rintangan dan hal-hal yang membuatnya tidak nyaman untuk mencapai apa yang diinginkan. Di samping itu hidup juga dipenuhi hal-hal yang menakjubkan, istimewa dan kebahagiaan. Jika kondisi naik dan turun tersebut senantiasa dimaknai dengan positif, maka diri dan perangkat diri (fisik dan psikologis ~kognitif, emosi dan perilaku) akan terlatih dan menjadi ahli. Kemampuan ini akan sangat dibutuhkan ketika rintangan yang levelnya lebih tinggi datang dan juga ketika keberfungsian fisik menurun seperti di masa lansia.

11.3 Dying (Sekarat)

Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa masa lansia seringkali ditandai dengan menurunnya fungsi-fungsi fisik maupun psikologis. Menurunnya fungsi fisik menyebabkan lansia mudah sekali terserang penyakit. Ada penyakit yang *lumrah* dialami oleh lansia seperti darah tinggi, asam lambung, stroke, kolesterol, diabetes dan lain-lain meskipun penyakit-penyakit ini tidak menutup kemungkinan dialami sebelum fase lansia. Namun, disebabkan oleh fungsi fisik yang sudah tidak optimal maka proses penyembuhan juga akhirnya memerlukan waktu yang lebih lama. Tidak jarang lamanya proses ini menyebabkan beberapa lansia merasa tersiksa dan tidak semangat untuk bertahan.

Sakit yang berkepanjangan dapat memunculkan perasaan terpuruk dan sedih yang mendalam. Jika perasaan tidak berdaya secara mental tersebut tidak tertangani dengan baik maka lansia dapat mengalami depresi yang jika berkelanjutan dapat ditandai dengan perasaan putus asa. Perasaan ini akan mengganggu lansia dalam meningkatkan kualitas hidupnya ke depan. Rasa negatif ini mendorong lansia untuk merasa sia-sia menjalani sisa hidupnya, tidak memiliki harapan lagi dan ingin segera mengakhiri hidup. Rasa bosan yang akhirnya membuat lansia tidak bergairah untuk beraktivitas secara produktif sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya saat itu.

Sakit yang berkepanjangan juga bisa menempatkan lansia memasuki fase sekarat atau *dying*. Dalam kondisi ini lansia tentu memerlukan *support system* yang baik. Hal ini bertujuan untuk menyediakan pendampingan yang memadai di situasi tersebut. Baiknya kualitas lingkungan sekitar yang merawat akan menghindarkan lansia dari kesedihan dan depresi yang dapat muncul. *Support system* yang dimaksud adalah pihak medis dan keluarga. Pihak medis dapat

memberikan perawatan secara intensif di rumah sakit jika keluarga lansia menghendaki demikian. Namun adakalanya dengan beberapa pertimbangan keluarga menghendaki merawatnya lansia secara mandiri di rumah. Keluarga yang bersedia mengasuh tentu sangat diharapkan dapat menemani, mendampingi dan membantu lansia menjalani hari-harinya ketika sakit bahkan saat kondisi kritis.

Selain pihak medis dan keluarga, ada pihak lain yang bersedia merawat lansia dengan kondisi tertentu. Salah satunya adalah panti werdha. Tempat ini menerima lansia jika lansia sudah tidak memiliki keluarga yang dapat merawatnya secara baik dan layak.

11.3.1 Panti Werdha / nursing home

Panti werdha atau dikenal juga dengan istilah panti jompo adalah tempat yang menyediakan fasilitas perawatan bagi lansia. Ada beberapa alasan yang melatarbelakangi keberadaan lansia di tempat ini. Pertama, lansia hidup sendiri sehingga tidak ada yang mengurusnya. Ketiadaan keluarga atau ketiadaan akses yang dapat menghubungkannya dengan keluarga di tempat yang jauh. Kedua, kesulitan hubungan antara lansia dengan keluarga di tempat tinggal asal. Terhambatnya komunikasi dan juga perbedaan nilai antara lansia dengan keluarga yang lebih muda dapat melatarbelakangi hal ini sehingga seringkali muncul konflik yang sulit diselesaikan. Ketiga, keluarga yang merawat di rumah mengalami kesulitan secara ekonomi sehingga tidak dapat memberikan perawatan yang layak bagi lansia. (Supriani, 2021)

Fasilitas-fasilitas pelayanan yang dapat ditemukan di beberapa panti Werdha adalah seperti :

1. Pelayanan tempat tinggal, seperti kamar tidur, kamar mandi, dapur, gudang, dll.

2. Pelayanan permakanan, meliputi makan pagi, siang, sore dan malam.
3. Pelayanan kesehatan seperti tersedianya petugas medis maupun akses dengan RS terdekat dan fasilitas lainnya.
4. Pelayanan kebugaran
5. Pelayanan rekreasi
6. Pelayanan pemakaman
7. Dan lain-lain.

11.4 Death (Kematian)

Kematian adalah bagian dari kehidupan, karena setiap makhluk yang hidup maka akan menemui kematian. Kematian memiliki banyak makna jika dilihat dari berbagai sudut pandang, ada yang memaknainya sebagai waktu beristirahat, ada yang memaknainya justru sebagai awal dari kehidupan yang panjang, sedangkan istirahat nanti jika telah sempurna diputuskan bertempat di surga. Kematian ialah gerbang awal dari kehidupan setelah di dunia. Sebagian dari manusia merasa siap menyambutnya bahkan gembira karena ia mengetahui telah mempersiapkan kehidupan setelah mati dengan baik, bahagia karena akan berjumpa dengan Tuhannya. Sebagian yang lain memaknai kematian sebagai sesuatu yang menakutkan karena menyadari bahwa ada ancaman yang menantinya setelah ini ketika menyadari bahwa tidak cukup baik menjalani hidupnya. Maka, pemahaman akan persiapan yang telah dilakukan menjadi penting untuk menemukan makna yang positif tentang kematian. Menemukan makna positif tentang kematian serta mempersiapkannya menjadi kebijaksanaan yang tinggi bagi setiap individu. Kematian tidak dapat dihindari, jika sudah waktunya maka kematian akan datang. Dalam hal ini manusia hanya bisa menyiapkan kondisi terbaik dan merawat hidup ini dengan sebaik mungkin,

menggunakan kesempatan yang ada untuk membeli bekal yang cukup.

Bagi lansia seringkali kematian dirasakan sangat dekat. Sebagian besar lansia merasakannya karena kehidupan sehari-harinya menunjukkan ketidakberdayaan fisik dan psikologis yang sangat berbeda dengan masa mudanya. Perubahan ini seperti menjadi pertanda bahwa jika ia telah memasuki masa yang berbeda dari yang dulu pernah dialami maka selanjutnya ia akan memasuki fase berikutnya yaitu kematian.

11.4.1 Kecemasan dan Makna terhadap Kematian

Kematian seringkali dimaknai sebagai sesuatu yang menakutkan. hal ini menjadi wajar karena adanya proses adaptasi yang panjang selama hidup manusia. Manusia adalah makhluk dengan kemampuan adaptasi yang luar biasa. Kemampuan menyesuaikan diri ini membantu manusia untuk dapat bertahan hidup dan melestarikan generasi selanjutnya. Proses penyesuaian diri membutuhkan waktu sebagai medianya, semakin lama waktu manusia menetap pada situasi tertentu maka untuk berpindah ke situasi yang lain tentu akan membutuhkan waktu yang tidak sebentar dan juga persiapan yang lebih. Sebagai contoh, si A telah tinggal di Jakarta selama 30 tahun maka akan membutuhkan persiapan yang lebih jika ia akan pindah ke sebuah desa di kota yang kecil dekat pegunungan. Saat si A sudah tinggal beberapa waktu di desa tersebut tentu si A harus mengeluarkan *effort* yang lebih untuk terus menyesuaikan diri. Misal di desa tidak ada ojek online untuk mengantar makanan cepat saji, bahkan mungkin restoran cepat saji yang sering ditemui di Jakarta juga tidak ada. Segala akses tidak bisa serba cepat, namun harus menunggu bahkan mungkin harus berjalan cukup jauh karena kondisi jalan dan terbatasnya transportasi, dll. Maka semakin terbiasa manusia dengan satu pola, ia akan membutuhkan kesiapan mental dan fisik untuk pindah ke pola berikutnya.

Disini biasanya muncul kekhawatiran pada diri manusia karena kondisi-kondisi yang tidak diketahui 100% membayangi pikirannya.

Begitu pula dengan hidup dan mati. Manusia dengan jatah usianya masing-masing hidup di dunia ini mengalami banyak hal, menikmati dan sengsara akan banyak hal sehingga sangat akrab dengan pola kehidupan ini. Bahkan sebagian manusia terlena dalam kesenangan dunia, maka jika merasa bahwa kematian adalah sesuatu yang mencemaskan bahkan menakutkan adalah hal wajar pada umumnya. Kematian dianggap sebagai sebuah pola baru yang harus dihadapi setelah sekian lama berada dalam pola lama (hidup). Dalam hidup manusia memiliki teman seperjalanan, yang bisa diajak bicara, diminta bantuannya, yang bisa dilihat, dipegang fisiknya. Sedangkan setelah mati secara fisik manusia akan sendiri berada dalam liang kubur yang sempit, secara ruhiah manusia akan ditemani amal yang selama ini belum pernah dilihat secara kasat mata, akan ditanya oleh malaikat yang sebagian besar manusia belum pernah melihatnya bahkan berbincang dengannya. Hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan setelah mati adalah hal yang tidak terbayangkan semasa hidup. Manusia juga memiliki kecenderungan mencintai dunia (dalam level yang berbeda-beda) sehingga merasa berat untuk meninggalkan ini semua. Kecemasan juga bisa berasal dari kesadaran yang terlambat

Namun, manusia juga makhluk yang memiliki kemampuan untuk mencari makna akan sesuatu sehingga hal itu menjadi berarti dan bernilai luhur untuk hidupnya. Ini yang dapat diusahakan untuk merasa tetap aman dan bahagia ketika berada dalam masa setelah kematian. Pemberian makna terhadap suatu hal dapat membantu individu untuk menjalani hidup dengan kesan lebih positif. Ketika hidup dijalani dengan lebih positif maka hidup akan terasa lebih ringan meski ujian

berat sedang dialami. Persiapan-persiapan bekal kematian yang dirasa sulit (misal sabar ketika diuji, bersyukur ketika diberi nikmat) akan dilalui dengan lebih mudah jika manusia memaknai kematian dengan sesuatu yang lebih indah, karena kematian adalah perahu yang menghantarkan manusia untuk memanen semua hasil tanamnya ketika hidup di dunia.

Hidup adalah perjalanan kembali pulang ke rumah, hidup adalah rekreasi dimana kita sedang pergi berlibur bertemu dengan manusia lain yang menyadari dan menyepakati akan menjadi teman seperjalanan, sepermainan dan teman sejati. Dengan memahami bahwa hidup adalah seperti ini maka perjalanan menuju kematian akan terlihat indah dan mengasyikkan. Maka kata yang tepat untuk mewakili perjalanan ini adalah pasrah, tunduk dan rindu pada Tuhan dan kembali ke "rumahNya", jika tidak kesana maka akan kemana lagi langkah kaki ini akan dibawa? (Hidayat, 2020)

11.4.2 Kematian Pasangan

Kehilangan dapat berupa hal yang berwujud seperti kehilangan harta, kehilangan pekerjaan atau kehilangan anggota keluarga. Di samping itu kehilangan juga dapat terjadi pada hal yang tidak berwujud seperti kehilangan kepercayaan, kehilangan cinta, ataupun kehilangan makna. Kehilangan biasanya akan menimbulkan duka. Duka memberikan kesempatan untuk individu belajar menerima, menyadari dan bangkit dari rasa sakitnya. Salah satu diantara kehilangan yang memiliki arti duka mendalam pada hidup lansia adalah kematian pasangan. Pasangan yang telah kebersamaan dari muda sampai di masa lansia, melalui banyak pengalaman baik suka maupun duka tentu merupakan seseorang yang sangat berarti. Kematian pasangan bagi lansia adalah pengalaman yang membutuhkan dukungan sosial dalam menjalaninya karena seringkali pengalaman ini dapat mengguncang diri

lansia sehingga bisa kehilangan semangat dan makna dalam hidup. Beberapa diantaranya membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk dapat mengembalikan semangat hidupnya dan bisa beraktivitas seperti biasanya. Kematian pasangan dapat mendatangkan perasaan sepi bagi lansia, mengubah peran sosial, menimbulkan penurunan perekonomian dan penurunan kesehatan. (Tiyaningsih and Sulandari, 2021). Hal-hal tersebut membutuhkan penyesuaian diri dari lansia, sedangkan penyesuaian diri bukan hal yang mudah lagi untuk dilakukan. Bangkit dari duka dipengaruhi oleh dua faktor yaitu internal dan eksternal. Faktor internal adalah kemauan diri untuk bangkit dengan menentukan *goal* hidup selanjutnya, sedangkan faktor eksternal adalah dukungan sosial dari keluarga dan lingkungan yang lebih luas. (Tiyaningsih and Sulandari, 2021).

11.4.3 Mengisi Keseharian Sebelum Kematian Menjemput.

Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa kematian adalah peristiwa yang tidak dapat dielakkan. Oleh karena itu mempersiapkannya adalah keputusan yang paling bijak di hidup manusia. Nabi Muhammad SAW mengingatkan kita bahwa orang yang cerdas adalah orang yang mengingat kematian. Tentu yang dimaksud dengan mengingat adalah dengan mempersiapkan bekal untuk dibawa setelah kematian menjemput. Persiapan kematian bertujuan untuk mencapai cita-cita setiap manusia, yaitu mati dalam kondisi terbaik atau *husnul khatimah*. Beberapa orang mempersiapkan kematian dengan bermacam cara. Adapun yang dianjurkan oleh agama akan dibahas di bawah ini. Anjuran ini tidak hanya berlaku bagi lansia namun bagi manusia pada umumnya.

1. Mengisi keseharian dengan kegiatan positif dan bermanfaat.

Jika hidup dipahami sebagai ladang untuk menanam segala amal kebajikan, maka sudah sepatutnya mengisi kehidupan

ini dengan berbagai kegiatan positif yang sesuai dengan profesi dan keahlian yang dimiliki untuk menyehatkan fisik dan psikologisnya. Jika lansia masih berkegiatan aktif secara mandiri, bahkan mungkin masih berkarya di tempatnya bekerja alangkah indahnya jika para lansia ini dapat mengajarkan ilmu kepada yang lain baik dari kalangan muda ataupun sesama lansia. Ilmu yang bermanfaat yang diamalkan secara jariah akan menjadi tabungannya kelak. Untuk keluarga atau panti Werdha yang merawat para lansia hendaknya mengajak para lansia untuk melakukan hal-hal ringan yang tentu bermanfaat, dapat menyenangkan hatinya, menghiburnya, menghilangkan sepi dan membantu lansia merasa berguna/bermanfaat untuk sekitar. Misal bercocok tanam, atau mengelola kolam ikan yang dapat dternak, dan lain-lain. Lansia juga perlu didampingi untuk berolahraga ringan sesuai dengan kemampuannya seperti jalan pagi, senam ringan. Beberapa lansia menyukai kegiatan membaca buku karena kebiasaannya di masa muda, tetap berdiskusi ringan, mentadabburi alam ketika rekreasi. Jika lansia sakit dan tidak mampu berkegiatan secara mandiri, maka lingkungan yang merawat perlu menyediakan sarana agar lansia bisa menikmati alam asri sekitar tempat tinggalnya secara rutin, tetap mengajaknya mengobrol ringan dan menyenangkan hatinya.

2. Meningkatkan kesehatan spiritual.

Berkaitan dengan hal ini perlu disadari bahwa ada nilai ibadah dalam kehidupan sehari-hari jika diniatkan sebagai persembahan kepada Tuhan dan mengikuti tuntunan agama dalam pelaksanaannya. Tentu ada beberapa ritual ibadah yang menjadi keharusan dalam agama, misalkan shalat dalam agama islam. Shalat merupakan pondasi agama seorang muslim. Jika baik shalatnya dilihat dari

terpenuhi standart kuantitas maupun kualitas maka akan baik pula kualitas hidupnya. Meningkatkan kesehatan spiritual tentu meliputi hal-hal yang demikian, yaitu ibadah wajib maupun segala bentuk kegiatan sehari-hari yang diniatkan sebagai penghambaan kepada Tuhan. Kesehatan spritual mensyaratkan hubungan yang tersambung antara seorang manusia sebagai hamba dengan Tuhannya. Hal ini memiliki arti bahwa setiap ibadah yang dilakukan harus berdasarkan keseimbangan rasa cinta dan takut yang ditujukan kepada Tuhan. Perasaan diawasi oleh Tuhan akan meningkatkan kesadaran individu untuk melaksanakan ibadah dengan lebih maksimal. Jika kesehatan spiritual terjaga dengan baik maka hidup akan menjadi lebih bermakna. Jika hidup menjadi lebih bermakna maka kematian akan disambut dengan hati bahagia. Kesehatan spritual yang baik akan mendukung persiapan kematian yang lebih matang pada lansia. (Asih Sri Mumpuni; Hasanah Nunung, 2020)

3. Tidak berputus asa dalam taubat.

Setiap manusia pasti melakukan kesalahan, baik besar atau kecil, sengaja maupun tidak disengaja. Mengakui salah, menyesal dengan benar, berjanji tidak mengulangnya lagi, berusaha keras memegang janji tersebut adalah bentuk taubat yang dianjurkan. Taubat juga butuh diniatkan dengan tepat. Taubat yang benar adalah untuk menggapai cinta dan ridhoNya, bukan untuk meraih keuntungan duniawi yang dihasratkan. Perasaan memiliki banyak dosa adalah baik jika dalam skala yang cukup, namun jika berlebihan dan tidak diimbangi dengan kesadaran bahwa Tuhan Maha Pengampun dan Maha Rahmat maka manusia dapat tergelincir dalam perasaan putus asa dalam taubatnya. Kehilangan kepercayaan bahwa Tuhan mampu mengampuni dosa akan merupakan bentuk dosa yang baru.

Maka dalam bertaubat sampai ajal menjemput hendaknya diiringi dengan penuh harapan.

4. Bersiap dengan harapan dan rasa takut.

Dalam menjalani kehidupan manusia memerlukan dua aspek penting yaitu berharap dan takut. Sebagaimana yang dibahas oleh Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam dalam hadits yang diriwayatkan oleh Anas bin Malik radhiyallahu 'anhu, bahwa Rasulullah SAW pernah menjenguk seorang pemuda yang sedang menjelang sakaratul maut (saat menjelang kematian), maka beliau bertanya kepada pemuda tersebut:

"Apa yang kamu rasakan (dalam hatimu) saat ini?". Dia menjawab: "Demi Allah, wahai Rasulullah, sungguh (saat ini) aku (benar-benar) mengharapkan (rahmat) Allah dan aku (benar-benar) takut akan (siksaan-Nya akibat dari) dosa-dosaku". Kemudian Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda: "Tidaklah terkumpul dua sifat ini (berharap dan takut) dalam hati seorang hamba dalam kondisi seperti ini kecuali Allah akan memberikan apa yang diharapkannya dan menyelamatkannya dari apa yang ditakutkannya". (HR. Tirmidzi)

Imam Ibnu Hajar Asqalani mengutarakan bahwa yang dimaksud dengan berharap adalah ketika seorang manusia melakukan kesalahan/dosa maka dengan penyesalan yang benar ia berharap bahwa Allah akan mengampuni dosanya, karena Allah Maha mengampuni lagi Maha Mengasihi.

Sebagian dari ulama menjelaskan bahwa jika dalam kondisi sehat maka rasa takut lebih utama daripada berharap agar manusia tidak lalai dan lebih semangat dalam beramal shalih. Sedangkan jika dalam kondisi sakit maka berharap menjadi lebih utama daripada takut agar manusia memiliki harapan akan kasih sayang Allah dan berprasangka baik kepadaNya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, A. 2018. 'Permasalahan Yang Dialami Lansia Dalam Menyesuaikan Diri Terhadap Penguasaan Tugas-Tugas Perkembangannya', *Islamic Counseling: Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, 2(2), p. 91. doi:10.29240/jbk.v2i2.462.
- Asih Sri Mumpuni; Hasanah Nunung, P.Y. 2020. 'Hubungan Kesehatan Spiritual Lansia Dengan Persiapan Menghadapi Kematian', *Proceeding Seminar Nasional Keperawatan*, pp. 102–107. Available at: <http://conference.unsri.ac.id/index.php/SNK/article/view/1759/1028>.
- Hidayat, K. 2020. *Psikologi Kematian*. Jakarta Selatan: Noura Books.
- Mansyur, A.R. 2020. 'Dampak COVID-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran Di Indonesia', *Education and Learning Journal*, Vol. 1, No, pp. 113–123.
- Santoso, M.R. and Wijaya, S.V. 2014. 'GAMBARAN MAKNA HIDUP PADA LANSIA YANG TINGGAL DI PANTI WERDHA Marisa Reni Santoso Stefani Virlia Wijaya', 7(1), pp. 1–11.
- Supriani, D. 2021. *FAKTOR PENYEBAB LANSIA TINGGAL DI PANTI SOSIAL TRESNA WERDHA KOTA BENGKULU*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU.
- Tiyaningsih, F.N. and Sulandari, S. 2021. 'Optimisme pada Wanita Lanjut Usia yang Mengalami Kematian Pasangan Hidup', *Psymphatic : Jurnal Ilmiah Psikologi*, 8(1), pp. 117–130. doi:10.15575/psy.v8i1.6061.

BIODATA PENULIS



Reza Fahlevi, S.K.M., M.M., M.Psi., Psikolog
Dosen Prodi Psikologi
Universitas Tarumanagara

Penulis lahir di Palembang pada tanggal 23 Desember 1991. Penulis merupakan dosen tetap Program Studi Psikologi dan praktisi Psikolog Klinis dengan bidang minat terhadap Psikologi Kesehatan dan Psikologi Positif. Penulis telah menyelesaikan pendidikan S2 di Magister Profesi Psikologi Universitas Tarumanagara pada bidang Psikologi Klinis. Penulis juga telah menyelesaikan pendidikan S2 di Magister Manajemen Universitas Tridinanti bidang Sumber Daya Manusia serta S1 Kesehatan Masyarakat Universitas Swijaya dan S1 Psikologi Universitas Bina Darma.

BIODATA PENULIS



Dr. Dra. Ni Desak Made Santi Diwyarthi, M.Si.

Penulis merupakan dosen Program Studi Pengelolaan Perhotelan Politeknik Pariwisata Bali, dan lulusan Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada. Aktif sebagai penulis dengan beberapa karya seperti Psikologi Komunikasi (2022), Psikologi Umum (2022), Psikologi Perkembangan (2022), Digital Marketing (2022), Manajemen Sumber Daya Manusia Pengantar di Era Modern (2022), Inovasi Pendidikan (2022), Psikologi Industri dan Organisasi (2023), Manajemen Pemasaran di Era 4.0 (2023), Dasar-dasar Public Relations (2023).

BIODATA PENULIS



Dokter Dito Anurogo, M.Sc., Ph.D. (Candidate)

Dosen tetap di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar Indonesia

Dosen tetap di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar Indonesia, dokter umum, penulis puluhan buku di penerbit ternama di Indonesia. *Magnum opus*-nya berjudul *The Art of Medicine* diterbitkan Penerbit Gramedia dan telah didistribusikan secara Internasional melalui Amazon.com. Karya terbarunya bersama Prof. Dr. Taruna Ikrar, M. Biomed, Ph.D. berjudul "Ensiklopedia Penyakit dan Gangguan Kesehatan" diterbitkan oleh CV Pustaka Setia Bandung, setebal 448 halaman telah dikoleksi di berbagai perpustakaan dan sekolah di Indonesia.

Seorang kolumnis (penulis) tetap di berbagai media cetak online dan offline (misalnya: Harian Fajar, Suara Merdeka, Antaraneews.com, detik.com), pelopor di bidang Nanoimmunobiotechnomedicine (NiBTM) dan hematopsikiatri, penggerak literasi digital, dan pemberdayaan masyarakat.

Beliau memiliki sertifikasi CME (*Continuing Medical Education*) dari berbagai universitas ternama dunia, seperti: Harvard, Oxford, dan John Hopkins University, dsb. Beliau juga memiliki berbagai sertifikasi di bidang: kegawatdaruratan,

trauma, dan neurologi (ATLS, ACLS, ANLS, TCD), herbal dan tanaman obat, grafologi dasar, jurnalisme, kepenulisan, dan training (pelatihan). Ia memiliki lebih dari 45 gelar non-akademik lintas-multidisiplin keilmuan. Dia juga seorang pembelajar seumur hidup. Saat ini ia sedang studi S3 di Taipei Medical University Taiwan. Di sela-sela kesibukannya, ia menjadi reviewer di puluhan jurnal nasional dan Internasional, termasuk reviewer tetap di *Journal of Translational Medicine* (terindeks Scopus Q1) penerbit Springer-Nature. Dokter Dito bersama tim ASPI (Asosiasi Sel Punca Indonesia) lainnya telah berkontribusi dalam merumuskan rancangan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Sel Punca dan/ atau Sel.

Beliau memiliki pengalaman di lebih dari 20 organisasi nasional hingga Internasional (sebagai dewan penasihat/pelindung/pembina, CEO, pendiri, penggagas, ketua, anggota). Saat ini masih aktif menjabat sebagai Wakil Ketua Komisi Kesehatan Ditlitka PPI Dunia dengan program kerja "Telehealth - Telemedicine" sebagai andalannya.

Alumnus Ilmu Kedokteran Dasar (IKD) Biomedis Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada (FK UGM) Yogyakarta ini juga telah menerima berbagai penghargaan bergengsi tingkat internasional dan nasional, antara lain: Duta Perdamaian dari World Wide Peace Organization (WWPO) di Indonesia 2022, International Scientist Awards 2022 di bidang Engineering, Science, and Medicine International Research Awards 2022 di bidang Science, Technology, and Management; The Best Position Paper of UN Women 2021 (kerja sama antara International Model United Nations, UNDP, UNESCO, dan Kedutaan Besar Australia), Gadjah Mada Awards 2015 (kategori Mahasiswa Paling Inspiratif dan Mahasiswa Penulis Terbaik); Seed Grant Award Blended Learning batch II, 2015 Pusat Kebijakan Manajemen Kesehatan, Fakultas Kedokteran,

Universitas Gadjah Mada; The Best Winner, kategori sains, lomba esai nasional, forum AGRINOVA, yang diselenggarakan oleh HIMMPAS IPB 2015; dan First Winner "2013 World Young Doctors' Organization (WYDO) Indonesia Essay Contest Award". Ia dapat dihubungi via email: dito.anurogo@med.unismuh.ac.id.

BIODATA PENULIS



Muhammad Anwari, Ns., M.Kep.

Dosen Program Studi Sarjana Keperawatan
Fakultas Keperawatan dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Banjarmasin

Penulis lahir di Banjarmasin tanggal 21 Nopember 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Keperawatan Fakultas Keperawatan dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Keperawatan dan melanjutkan S2 pada Jurusan Keperawatan di Universitas Muhammadiyah Banjarmasin.

BIODATA PENULIS



Hendra A. Herlambang, S.KM., M.Si.

Dosen Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Manado

Penulis lahir di Kota Bitung tanggal 25 Maret 1985. Sejak tahun 2022 penulis menjadi dosen tetap pada Program Studi Gizi, Universitas Muhammadiyah Manado. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat (peminatan gizi) Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi pada tahun 2006 dan menyelesaikan S2 pada Program Studi Ilmu Pangan (konsentrasi gizi) Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi pada tahun 2015.

Penulis memiliki fokus riset dan pengabdian masyarakat dalam lingkup pangan dan gizi kesehatan masyarakat. Tahun 2022 penulis berpartisipasi sebagai PIC Tim Kerja Konvergensi Penurunan Stunting (TK-KPS) Universitas Muhammadiyah Manado dalam kegiatan Analisis Situasi Wilayah Kota Kotamobagu kerjasama BKKBN dan Forum Rektor Indonesia, selain itu penulis juga turut berperan sebagai anggota tim pengusul Kedaireka Tahun 2022 Tim Forum Rektor Indonesia yang terdiri atas 5 PTN/PTS di Provinsi Sulawesi Utara.
Email Penulis: hendraherlambang@gmail.com

BIODATA PENULIS



Ns.Sri Aisyah Hidayati, S.Kep, M.Kes
Dosen di STIKes AL-Suaibah Palembang

Lahir di Palembang pada tanggal 07 Desember 1992. Pada tahun 2014 penulis menyelesaikan S1 Keperawatan kemudian penulis melanjutkan pendidikan S2 dibidang kesehatan reproduksi dan menyelesaikannya pada tahun 2016 dan pada tahun 2018 penulis melanjutkan studi Profesi Ners. Penulis pernah bekerja di Puskesmas Plaju Palembang pada tahun 2014 dan melanjutkan karir di Apotek K24 dan klinik kecantikan ZA Clinic pada tahun 2015, penulis merupakan staf pengajar Akademi Kebidanan Rizki Patya Palembang dan SMK Kesehatan Rizki Patya Palembang Pada tahun 2015-2021, penulis sekarang merupakan staf pengajar di STIKes AL-Suaibah Palembang dari tahun 2021- sekarang.

BIODATA PENULIS



Dwi Ulfa Nurdahlia, S.Pd., M.Si.

Dosen Psikologi

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Ponorogo

Penulis lahir di Lumajang 20 Desember 1984. Penulis adalah dosen tetap pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Bimbingan dan Konseling di Universitas Negeri Malang dan melanjutkan S2 pada Jurusan Psikologi Universitas Muhammadiyah Malang.

Saat penyelesaian skripsi S1 penulis bergabung dengan lembaga terapi di Malang sebagai *shadow* dan terapis. Kemudian mencoba mengembangkan diri di dunia bimbingan dan konseling dengan bergabung dengan tim guru BK di salah satu SMA Islam Kepanjen Malang, berlanjut menjadi guru BK di SMK Negeri 5 Malang sampai akhirnya menyelesaikan S2 dan bergabung dengan IKIP Budi Utomo Malang sebagai Dosen tetap. Sampai pada akhirnya saat ini bergabung dengan jurusan PGMI FTIK di IAIN Ponorogo.

Sebagai seorang dosen yang mengajar di kampus, menulis merupakan salah satu cara untuk mengembangkan diri

dalam bidang pendidikan dan pengajaran serta penelitian. Menulis merupakan salah satu hal yang menjadi suatu kewajiban dan kebutuhan terutama dalam bidang akademisi. Oleh karena itu, perlu adanya motivasi untuk membuat suatu tulisan. Melalui Get Press penulis berharap termotivasi untuk menghasilkan artikel yang memiliki kebermanfaatan di dunia psikologi.

BIODATA PENULIS



Anselmus Agung Pramudito, S.Psi., M.A.

Dosen Program Studi Psikologi
Fakultas Humaniora dan Ilmu Pendidikan
Universitas Katolik Musi Charitas, Palembang

Penulis lahir di Samarinda pada tanggal 21 April 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Psikologi, Fakultas Humaniora dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Musi Charitas, Palembang sejak tahun 2019. Beliau menyelesaikan studi S1 di Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada tahun 2010, dan mulai bekerja pada tahun yang sama di PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero), Tbk. hingga tahun 2016. Pada Januari 2017, beliau melanjutkan studi ke jenjang S2 pada Program Magister Psikologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan menuntaskannya pada tahun 2019, serta meraih penghargaan "Wisudawan dengan Naskah Publikasi Tesis Terbaik". Saat ini beliau memiliki fokus pengajaran dan penelitian pada bidang psikologi sosial, khususnya psikologi perkawinan dan keluarga. Hingga saat ini, beliau juga bertugas sebagai *reviewer* pada Jurnal Psikologi Udayana sejak tahun 2021, dan menjadi Ketua

Program Studi Psikologi Universitas Katolik Musi Charitas sejak Agustus 2023.

BIODATA PENULIS



Dr.H.Rustam Aji Rochmat,S.Kp.,M.Kes,

Dosen di Poltekkes Kemenkes Bengkulu Prodi D3 Keperawatan
Curup

Lahir di Curup pada tanggal 17 Februari 1962. Pendidikan : SD Negeri di SDN No. XIV Curup (1975). SMP N I Curup (1980). SMA PGRI 1 Curup (1983), Pada tahun 1983 mengikuti pendidikan di Sekolah Pembantu Paramedis (Crass Proram) setara Diploma I, yang merupakan pendidikan ikatan Dinas Kementerian Kesehatan RI, lulus tahun 1984. Kemudian diangkat sebagai PNS 01-Desember 1984. Akper Otten Bandung (1990). S1 Keperawatan Universitas Indonesia (1998), S2 Ilmu perilaku dan Promosi Kesehatan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (2022), S3 Kesehatan Lingkungan Universitas Sriwijaya Palembang (2016).

Mulai bekerja di Puskesmas Pembantu Durian Mas Kota padang Ulak Tanding dan di Puskesmas Sengkuang tebat Karai kepahyang (1987). Bekerja Akper Depkes Curup (1989) dan saat ini bekerja sebagai dosen di Poltekkes Kemenkes Bengkulu Prodi D3 Keperawatan Curup. Penulis memiliki jabatan sebagai Lektor kepala. Penulis beralamatkan di Jln. Musi Raya No. 36 RT. 03 / RW 01 Kelurahan Batu Galing Kecamatan Curup

Tengah Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu. Penulis memiliki istri bernama Rita Yanti dan memiliki dua anak perempuan bernama Sherly Ratih Frichesarius Shanty Aji, Am.d.Kep.,SKM menantu Aiptu Ibrahim Efendi. SH Cucu 1. Shultan Ali Aji Alkahfi 2. Ghaniyah Felicia dan Anak Roro Ajhie Ayuningtyas, Amd.Keb.,STR.Keb. Cucu 3. Kirana Cordelya Aji Maheswari. Karier sebagai guru Sekolah Perawat Kesehatan (SPK) dirintis sejak tahun 1989, dimulai sebagai tenaga instruktur, pengajar guru SPK dilanjut menjadi Dosen pada tahun 1998 sampai sekarang sebagai dosen tetap dengan jabatan Lektor Kepala pada Prodi Keperawatan Curup dan diberdayakan mengajar di Jurusan Promosi Kesehatan, jurusan Kesehatan Lingkungan, Jurusan nalis Kesehatan di lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu. Pngalaman penulis diminta menjadi pembicara / nara sumber pada seminar, workshop dan pelatihan, aktif dalam kegiatan pngabdian pada masyarakat, dan pemateri kelas Sekolah Lansia di Desa Dusun Sawah, satu-satunya kelas Lansia di Pemda Kabupaten Rejang Lebong kerjasama dengan BKKBN Kabupaten Rejang Lebong.

Penelitian dan publikasi ilmiah baik nasional maupun internasional bersama dosen dan mahasiswa telah dilakukan dengan memodifikasi ovitrap alat sederhana, penulis fokus pada preventif untuk menekan dan memberantas jentik *Aedes aegypti* dan nyamuk demam berdarah sejak tahun 2016 sampai sekarang. penulis dengan beberapa dosen telah melakukan Penelitian Kerjasama Perguruan Tinggi dosen Kementerian Kesehatan RI, dan hasil penelitian tersebut telah dipublikasikan di jurnal internasional dan diseminarkan dalam seminar nasional dan proceeding internasional.

Beberapa buku yang pernah ditulis :

1. BUKU :KENALI DIRI ANDA SEJAKDINI;PENDIDIKAN KESEHATAN SEKSUAL (Tinjauan dari Segi Medis,Psikologis

- dan Dimensi Agama.)Tahun 2011. Penulis: H.Rustam Aji Rochmat,S.Kp.,M.Kes.Jilid.1
 Halaman262Penerbit:BUKULP2STAIN.
 Curup..Email:<http://www.staincurup.ac.id.viii+hal.262>;ISBN
 N:978602-8772-43-3.131
2. BUKU:Menuju Indonesia Sehat;ISU-ISU STRATEGIS SEKITAR KESEHATAN. Tahun 2012. Penulis H. Rustam Aji Rochmat,S.Kp.,M.Kes.Jilid.1 . viii+hal.127 Penerbit: BUKU LP2STAIN Curup.Email:<http://www.staincurup.ac.id>. ;ISBN:978-602-8772-42-6.
 3. BUKU : BEHAVIOR OF CIVIL SOCIETY IN COMBATING LARVA OF AEDES AEGYPTI Tahun 2020- Writer :
 Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes.volume.1.page 56.
 Publisher : (Lambert Academic Publishing=Founded in Germany in 2002 Now in all.of Europe, Africa, Asia and South America)200439035.<http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/2501/> ATAUURI
<http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/id/eprint/2501>
<https://www.morebooks.de/store/gb/book/behavior-of-civil-society-in-combating-larva-of-aedes-aegypti/isbn/978-3-330-08222-9>
 4. BUKU:MODEL ALAT OVITRAP PENGENDALI NYAMUK Keperawatan Komunitas Efektifitas Modifikasi Ovitrap Perangkap Nyamuk Tahun 2021.Penulis: 1).Dr.H.Rustam Aji,SKp.,M.Kes. 2). Dr.Agussalim, MSN, 3) GustomoYamistada,SPd., MSc. Tahun 2021. Jilid.1 halaman.73. Penerbit : Zifatama Jawaara..
https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0,5&q=model+alat+ovitrap+pengendalian+nyamuk#d=gs_qabs&t=1655867016886&u=%23p%3DzaJgAX7KQLcJ.

5. HEALTH ANTHROPOLOGY. Writer : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes. (Lambert Academic Publishing=Founded in Germany in 2022 Now in all of Europe, Africa, Asia and South America).Tahun 2022.volume.1.page.60. Publisher : (Lambert Academic Publishing=Founded in Germany in 2002 Now in all of Europe, Africa, Asia and South America)200439035. <https://www.morebooks.de/store/gb/book/health-anthropology/isbn/978-3-330-04056-4>
6. BUKU:PERSIAPAN MENTAL PADA LANSIA; Manajemen diri Atasi Post Power Syndrome Pre Purna Tugas Mulai Sekarang. (Pengembangan MK.Keperawatan Gerontik)Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes.jilid.1.halaman .120.Penerbit : Zifatama Jawa. Link Goegle : <https://play.google.com/books/publish/BookChapter>
7. Buku :Hollistic & Transkultural Nursing. (772).bab 6. Systemathized health care practice (praktek perawatan kesehatan sistematis) Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1.Halaman:98-114. **Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id Email : globaleksekutifteknologi@gmail.com
8. Book Chapter Buku :Vaksin dan Imunisasi (962). bab 7.Peran serta masyarakat untuk pelayanan imunisasi.Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1.Halaman:.**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah. Padang Sumatera Barat

- Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id Email : globaleksekutifteknologi@gmail.com
9. Book Chapter Buku : Dasar Keperawatan Profesional (928) bab.10. Pelayanan Keperawatan..Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1.Halaman:**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id Email : globaleksekutifteknologi@gmail.com
 10. Book Chapter Buku : Psikologi Perkembangan. bab.5. Ruang Lingkup Psikologi Perkembangan. Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1.Halaman:81-**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat Website :www.globaleksekutifteknologi.co.id Email : globaleksekutifteknologi@gmail.com
 11. Book Chapter Buku : Metodologi Peneitian Kesehatan & Statistika.bab.7 Konsep Dasar Statistik.Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1.Halaman:97-138.**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah.Padang Sumatera Barat Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id Email :globaleksekutifteknologi@gmail.com
 12. Book Chapter Buku : Kesehatan Lingkungan.Bab.6.Emergency Respon Terhadap Kontaminasi Lingkungan.PengembnMK.Komunitas Kepeawatan.Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji

Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1..**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id.

Email:globaleksekutifteknologi@gmail.com

13. Book Chapter Buku Keperawatan Keluarga (1331)Bb.7. KeLuarga Dengan Anggota Berkebutuhan Khusus.Pengembangan.MK.Keperawatan Komunitas..Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1..**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto TangahPadang Sumatera Barat Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id.Email: globaleksekutifteknologi@gmail.com

14. Book Chapter Buku Gerontologi (1289)Bb.10. Pekerjaan,Pensiun,dan Rekreasi di Masa Dewasa.Pengembangan.MK.Keperawatan Gerontik.Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1..**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto TangahPadang Sumatera Barat Website : www.globaleksekutifteknologi.co.id Email:globaleksekutifteknologi@gmail.com

15. Book Chapter Buku Promosi Kesehatan Keperawatan Kelompok Khusus dan Komunitas.Bab.1.Konssep Demografi dan Kesehatan Lingkungan..Tahun 2023. Penulis : Dr.H.Rustam Aji Rochmat, S.Kp.,M.Kes Jilid.1..**Penerbit** : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.Alat:Jl.

Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001.Kelurahan Pasie Nan
Tigo Kecamatan Koto TangahPadangSumatera
BaratWebsite:www.globaleksekutifteknologi.co.id
Email:globaleksekutifteknologi@gmail.com.

BIODATA PENULIS



Ns. Sulistiyani, M.Kep

Dosen Program Studi Profesi Ners
Jurusan Keperawatan, Politeknik Kesehatan KEMENKES
Jayapura

Penulis lahir di Jayapura tanggal 13 Oktober 1983. Riwayat Pendidikan diawali dari lulus pendidikan D3 Keperawatan pada Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Jayapura pada tahun 2004. Penulis kemudian melanjutkan jenjang Pendidikan SI Keperawatan dan Ners di Universitas Brawijaya tahun lulus 2012. Kemudian pada tahun 2017 penulis melanjutkan Pendidikan jenjang S2 Keperawatan peminatan Keperawatan Komunitas pada Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro dan lulus pada tahun 2019. Mata kuliah yang penulis ampuh meliputi Komunikasi dalam Keperawatan, Falsafah keperawatan, Keperawatan Komunitas, Keperawatan keluarga, dan keperawatan Gerontik. Email: is.listi83@gmail.com

BIODATA PENULIS



Galuh Andina Putri, M.Psi., Psikolog

Dosen Program Studi Bimbingan Konseling Islam
Fakultas Dakwah Universitas Islam Internasional Darrullughah
Wadda'wah Bangil Pasuruan.

Penulis lahir di Jakarta pada tahun 1987. Penulis adalah dosen pada Program Studi Bimbingan Konseling Islam di Universitas Islam Internasional Darrullughah Wadda'wah Bangil Pasuruan. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Psikologi Universitas Muhammadiyah Malang dan melanjutkan program Magister Profesi Psikologi di kampus yang sama. Saat ini kesibukan penulis selain membuka praktek profesi Psikolog secara mandiri dan menjadi tenaga Psikolog Klinis di *Telemedicine* ALODokter, penulis juga aktif dalam berbagai organisasi profesi seperti Asosiasi Psikologi Islam wilayah Jawa Timur sebagai Koordinator Bidang Pengembangan Keilmuan dan Profesi, ikut berpartisipasi dalam kegiatan sosial di IPK Indonesia dan juga merupakan anggota HIMPSI Malang. Penulis sering mengisi berbagai seminar dan pelatihan baik tingkat lokal maupun nasional.

Bagi pembaca yang ingin berkontak langsung dengan penulis bisa melalui email galuhandina@gmail.com