

SURAT TUGAS

Nomor: 517-R/UNTAR/Pengabdian/II/2022

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

ALEXANDER HALIM SANTOSO, dr., M.GIZI

Untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan data sebagai berikut:

Judul : Peran Sinar Matahari dalam Upaya Meningkatkan Daya Tahan Tubuh di Masa Pandemi Covid-19
Mitra : Kelurahan Tomang Jakarta Barat
Periode : 2/2021/1 Desember 2021
URL Repository : -

Demikian Surat Tugas ini dibuat, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan melaporkan hasil penugasan tersebut kepada Rektor Universitas Tarumanagara

28 Februari 2022

Rektor



Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN

Print Security : 823a796b02133de7a9a9fc24d6af1ab0

Disclaimer: Surat ini dicetak dari Sistem Layanan Informasi Terpadu Universitas Tarumanagara dan dinyatakan sah secara hukum.



UNTAR
Universitas Tarumanagara



LPPM UNTAR
Lembaga Penelitian dan
Pengabdian kepada Masyarakat

**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



E-ISSN: 2809-509X

**Vol. 1 No. 1
Desember 2021**



Seri Seminar Nasional Ke-III Universitas Tarumanagara Tahun 2021 (Serina III Untar 2021)

PROSIDING



Seri Seminar Nasional Ke-III Universitas Tarumanagara Tahun 2021
(Serina III Untar 2021)

HARI DAN TANGGAL:

KAMIS **02**
DESEMBER
2021

**“ NILAI BUDAYA INDIGENOUS
SEBAGAI PENDUKUNG
SUSTAINABLE DEVELOPMENT
DI ERA INDUSTRI 4.0 ”**

SEKRETARIAT:

Lembaga Penelitian dan
Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Tarumanagara
Jl. Letjend. S. Parman No.1,
Jakarta 11440



serina.untar.ac.id



Untar Jakarta



Untar.ac.id

UNTAR untuk INDONESIA

PERAN SINAR MATAHARI DALAM UPAYA MENINGKATKAN DAYA TAHANTUBUH DI MASA PANDEMI COVID-19

Alexander Halim Santoso¹, Sung Chian²

¹Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Surel: alexanders@fk.untar.ac.id

²Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara Jakarta
Surel: sung.405180113@stu.untar.ac.id

ABSTRACT

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) is an infectious disease caused by the Corona virus. Breaking the chain of transmission is the key to stopping the spread of this disease. Efforts to increase endurance by implementing a clean and healthy lifestyle (PHBS) such as consuming balanced nutrition, sunbathing and physical activity for at least 30 minutes a day, adequate rest, utilizing traditional health are steps that can be taken by the community. Sunbathing activities help convert Vitamin D under the skin into its active form. Vitamin D is a nutrient that plays a role in increasing the body's immune system. Cadre is part of a community that has an important role in efforts to increase the capacity of the community, especially in improving the quality of health. The target of this activity is the cadres of the Tomang Village, West Jakarta, which is the target area of FK UNTAR. Based on the description above, this service activity is carried out to increase the knowledge and insight of cadres on the role of sunlight in increasing body resistance so that it can help reduce the incidence of Covid-19 in the Tomang Village area. This activity was carried out online due to the Covid-19 pandemic situation.

Keywords: Sunbathing, ultraviolet light, vitamin D, immune system, Cadre, Tomang Village, Community Service, Tarumanagara University

ABSTRAK

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Corona. Pemutusan rantai penularan merupakan kunci untuk menghentikan penyebaran penyakit ini. Upaya peningkatkan daya tahan tubuh dengan menerapkan pola hidup bersih sehat (PHBS) seperti mengonsumsi gizi seimbang, berjemur dan beraktivitas fisik minimal 30 menit sehari, istirahat yang cukup, memanfaatkan kesehatan tradisional merupakan langkah-langkah yang dapat ditempuh oleh masyarakat. Aktifitas berjemur membantu perubahan Vitamin D di bawah kulit menjadi bentuk aktif. Vitamin D merupakan salah satu zat gizi yang berperan dalam meningkatkan sistem imunitas tubuh. Kader merupakan bagian dari suatu komunitas yang memiliki peran penting dalam upaya peningkatan kapasitas masyarakatnya, secara khusus dalam peningkatan kualitas kesehatan. Target dari kegiatan ini adalah kader Kelurahan Tomang Jakarta Barat yang merupakan daerah binaan FK UNTAR. Berdasarkan uraian di atas, kegiatan Pengabdian ini dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan serta wawasan kader terhadap peran sinar matahari dalam meningkatkan daya tahan tubuh sehingga dapat membantu menurunkan kejadian Covid-19 di wilayah Kelurahan Tomang. Kegiatan ini dilakukan secara daring dikarenakan situasi pandemi Covid-19.

Kata kunci: Berjemur, sinar ultraviolet, vitamin D, daya tahan tubuh, Kader, Kelurahan Tomang, Pengabdian, Universitas Tarumanagara

1. PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Coronavirus dari genus Severe Acute Respiratory Syndrome Human Coronarvirus (SARS-HCoV). Penyakit ini diawali dengan munculnya 27 kasus pneumonia yang tidak diketahui etiologinya di Wuhan, China pada akhir Desember 2019. Penderita penyakit ini memperlihatkan gejala gejala seperti batuk kering, dispnea, demam, dan gambaran infiltrat pada kedua paru-paru. Sampai hari ini, sebagian besar penderita penyakit ini sembuh secara spontan, namun beberapa mengalami perburukan yang fatal mencakup gagal organ, syok septik, edema paru-paru, pneumonia berat dan sindrom gagal napas akut (acute respiratory distress syndrome/ARDS). Pada manusia, penularan penyakit ini terjadi kontak erat terutama melalui droplets saluran napas saat penderita batuk atau bersin. Lebih dari limapuluh persen penderita berjenis kelamin laki-laki (54,3%) dengan usia median 56 tahun. Penderita yang membutuhkan bantuan perawatan intensif didapatkan berusia

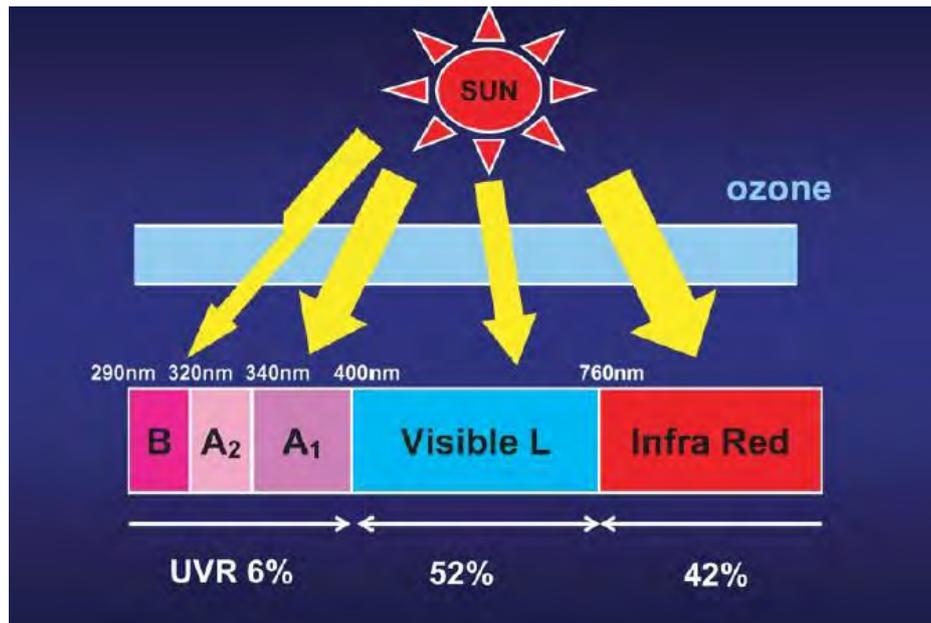
lebih tua, dan memiliki sejumlah faktor komorbid seperti penyakit kardiovaskular, penyakit serebrovaskular, penyakit endokrin, penyakit saluran cerna, dan penyakit saluran napas. (Harapan et al., 2020; Sohrabi et al., 2020)

Pemutusan rantai penularan merupakan kunci untuk menghentikan penyebaran penyakit ini. Organisasi Kesehatan Dunia, WHO, menyampaikan ada tiga hal yang dapat dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit ini yaitu dengan menjaga jarak, tidak berada dalam ruangan tertutup, dan membatasi mobilitasi (tidak berkumpul). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam buku Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19) memberikan petunjuk pencegahan penularan penyakit dengan cara-cara (1) membersihkan tangan secara teratur dengan mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir selama 40-60 detik atau menggunakan cairan antiseptik beralkohol minimal 20-30 detik, (2) menggunakan alat pelindung diri (APD) berupa masker yang menutupi hidung dan mulut, jika harus bepergian keluar rumah atau bertemu dengan orang lain, (3) menjaga jarak minimal 1 meter dengan orang lain, (4) membatasi diri terhadap kontak dengan orang lain yang tidak diketahui status kesehatannya, (5) segera mandi dan berganti pakaian setelah kembali dari bepergian keluar rumah, dan (6) meningkatkan daya tahan tubuh dengan menerapkan pola hidup bersih sehat (PHBS) seperti mengonsumsi gizi seimbang, beraktivitas fisik minimal 30 menit sehari, istirahat yang cukup, memanfaatkan kesehatan tradisional. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020)

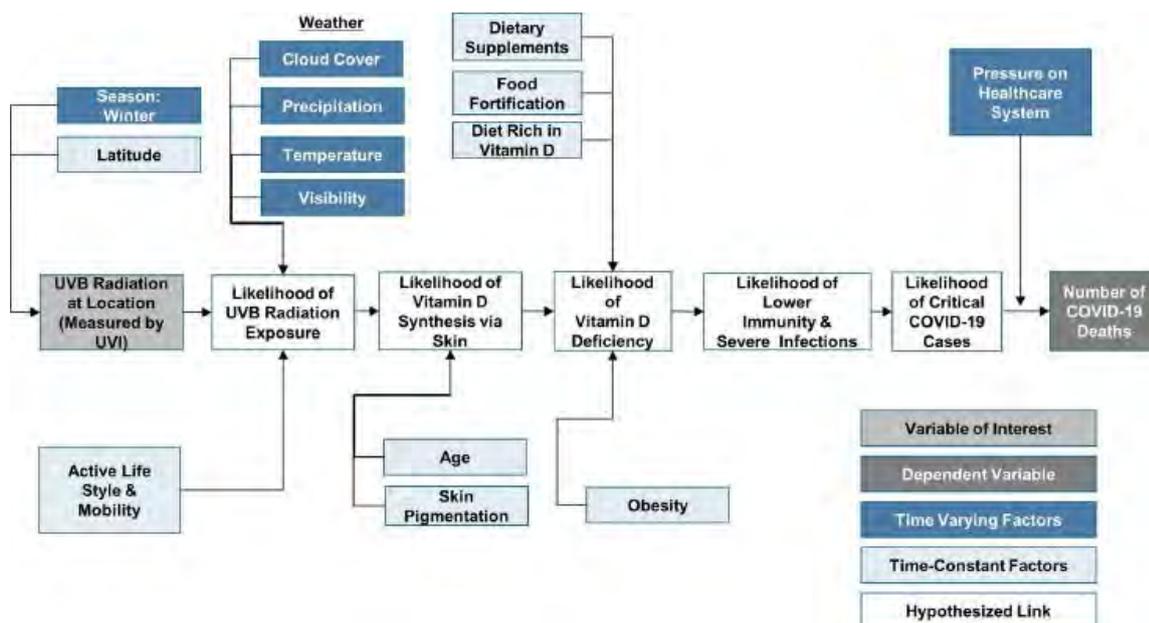
Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya tahan tubuh adalah berjemur. Tindakan berjemur menyebabkan kulit terpapar dengan sinar matahari. Sinar matahari yang mengandung sinar ultraviolet B (UVB) diperlukan untuk mengubah cadangan vitamin D yang tersimpan dibawah kulit menjadi Vitamin D aktif. Vitamin D aktif merupakan salah satu Vitamin yang diketahui berperan dalam sistem imunitas tubuh. Kecukupan vitamin D di dalam tubuh lebih didapatkan melalui proses sintesis di kulit dibandingkan melalui asupan makanan. (Moozhipurath et al., 2020)

Cahaya matahari memancarkan radiasi elektromagnetik dan bertransmisi dalam bentuk gelombang yang berbeda Panjang dan frekuensinya. Spektrum elektromagnetik dari cahaya matahari dapat dikelompokkan menjadi tujuh yaitu gelombang radio, gelombang mikro, sinar inframerah, cahaya yang kasat mata, sinar ultraviolet, sinar-X, dan sinar gamma. Sinar ultraviolet terletak diantara sinar yang kasat mata dan sinar-X. Sinar Ultraviolet memiliki frekuensi sekitar 8×10^{14} hingga 3×10^{16} putaran per detik (Hz) dengan panjang gelombang antara 380 nm hingga 10 nm. Radiasi sinar ultraviolet dapat dikelompokkan menjadi: sinar ultraviolet A (UVA) (panjang gelombang 315-400 nm), sinar ultraviolet B (UVB) (panjang gelombang 280-315 nm) dan sinar ultraviolet C (UVC) (panjang gelombang 180-280 nm) (Gambar 1) (Seran et al., 2018; *What Is Ultraviolet Light?* | *Live Science*, n.d.).

Sejumlah penelitian mendapatkan bahwa radiasi sinar UVB berperan dalam menurunkan keparahan penyakit yang berhubungan dengan imunitas tubuh. Paparan sinar UVB bergantung pada derajat lintang, musim dan waktu. Selama musim dingin di wilayah lintang utara (di atas lintang 35, lapisan ozon akan menyerap sebagian besar sinar UVB, dan menyebabkan berkurangnya radiasi sinar UVB. Kondisi ini dapat menyebabkan defisiensi Vitamin D (Moozhipurath et al., 2020). Faktor-faktor lain seperti jumlah awan, kelembaban, jarak pandang dan suhu dapat mempengaruhi paparan terhadap sinar UVB dan akan mempengaruhi proses pembentukan Vitamin D pada tubuh. Gaya hidup dan mobilitas juga dapat mempengaruhi paparan terhadap sinar UVB. (Gambar 2)



Gambar 1. Radiasi Sinar Matahari (Ichihashi et al., 2009)



Gambar 2. Efek Perlindungan Sinar Ultraviolet B (UVB) dalam Pencegahan Kematian Akibat Covid-19 (Moozhipurath et al., 2020)

Vitamin D dalam bentuk aktif, 1,25-dihidroksi vitamin D ($1.25 (OH)_2D$) berperan penting dalam sistem imunitas alami maupun adaptif. Vitamin D, dalam bentuk aktifnya dapat meningkatkan sistem imunitas alami tubuh melalui perangsangan peptide-petida antimicrobial seperti defensin, katelisidin, yang dapat mengganggu kapsul pembungkus virus. Vitamin D juga memodulasi respon inflamasi melalui proses penekanan terhadap ekspresi sitokin-sitokin inflamasi, sehingga menurunkan risiko terjadinya badai sitokin. (Moozhipurath et al., 2020)

Sejauh ini didapatkan perubahan pola kerja dari kerja di luar gedung menjadi lebih banyak di dalam gedung. Hal ini dipicu juga oleh kemajuan teknologi digital dan ruangan berpendingin. Perubahan perilaku ini juga dipengaruhi oleh luasnya informasi terkait pencegahan kanker kulit akibat pajanan sinar matahari. (Alfredsson et al., 2020)

Kader kesehatan adalah tenaga sukarela baik laki-laki atau perempuan yang dipilih oleh dan dari masyarakat setempat dan dilatih untuk menangani masalah-masalah kesehatan. (Pakasi et al., 2016; Sunarti & Utami, 2018) Peningkatan pengetahuan serta wawasan kader dilakukan dengan berbagai upaya yang bermuara pada meningkatnya pengetahuan dan keterampilan (*skills*). Kelurahan Tomang merupakan salah satu kelurahan di Jakarta Barat yang wilayahnya berbatasan langsung dengan Universitas Tarumanagara. Kelurahan Tomang memiliki luas wilayah 1.88 km², terdiri dari 8,841 kepala keluarga (KK), 16 RW (rukun warga) dan 174 RT (rukun tetangga). Berdasarkan data pemantauan Covid-19 di provinsi DKI Jakarta (<https://corona.jakarta.go.id/id/data-pemantauan>) pada tanggal 18 November 2021, masih ada 19.079 kasus Covid-19 di wilayah Kecamatan Grogol Petamburan dan secara global, dunia masih berada dalam situasi pandemi Covid-19. Oleh karena itu kami bermaksud melakukan kegiatan Pengabdian kepada kader kelurahan Tomang sehingga dapat membantu mencegah peningkatan infeksi Covid-19 di wilayah Kelurahan Tomang Jakarta Barat dan selanjutnya informasi yang didapatkan pada kegiatan ini dapat disosialisasikan kepada warga masyarakat di Kelurahan.

2. METODE PELAKSANAAN PKM

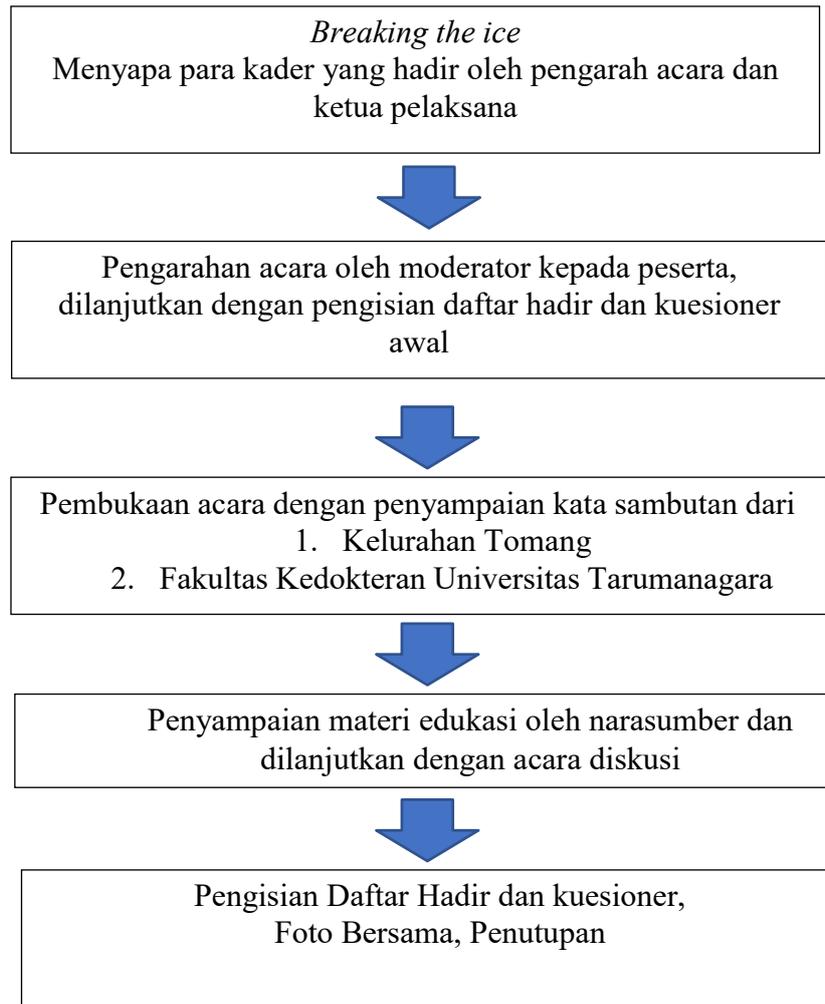
Persiapan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian diawali dengan penentuan topik pengabdian oleh ketua pelaksana dan selanjutnya dibentuk tim pelaksana yang terdiri atas dosen dan mahasiswa. Langkah berikut yang dijalankan mencakup:

- Penyusunan proposal kegiatan pengabdian yang selanjutnya diajukan ke Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tarumanagara untuk mendapatkan persetujuan dan dana hibah.
- Melakukan kontak komunikasi dengan koordinator Kader Kelurahan Tomang untuk menyampaikan rencana pelaksanaan pengabdian serta menentukan tanggal dan jam pelaksanaan.
- Membuat dan mengirimkan surat permohonan izin kegiatan kepada Lurah Kelurahan Tomang Jakarta Barat
- Menyusun materi edukasi dan kuesioner pre dan paska kegiatan yang berisikan sejumlah pertanyaan sebagai umpan balik pelaksanaan kegiatan.
- Melakukan rapat finalisasi dengan mahasiswa dan membentuk grup komunikasi dengan para kader Kelurahan Tomang untuk mempermudah koordinasi.

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan secara daring menggunakan aplikasi Zoom pada hari Rabu, 26 Oktober 2021. Acara dimulai pada pukul 08.15 hingga pukul 10.00 WIB. Sebanyak 43 orang kader dari Kelurahan Tomang ikut serta dalam kegiatan ini. Para kader yang sudah memasuki ruangan zoom dipersilahkan untuk mengisi formulir kehadiran dan kuesioner singkat dengan menggunakan *gform* yang sudah disiapkan oleh tim pelaksana. Acara kegiatan dibuka dengan kata sambutan dari Lurah Kelurahan Tomang yang pada kesempatan tersebut disampaikan oleh Kasi Kesra, Ibu Evita. Penyampaian materi edukasi berlangsung selama kurang lebih 45 menit oleh narasumber. Setelah pemaparan materi, acara dilanjutkan dengan sesi diskusi dengan mempersilahkan para peserta bertanya kepada narasumber. Sebelum penutupan, pengarah acara, mempersilahkan kembali kepada para peserta untuk mengisi daftar hadir dan kuesioner. Acara pengabdian ditutup dengan foto bersama dan ucapan terima kasih oleh ketua pelaksana. (Gambar 2)

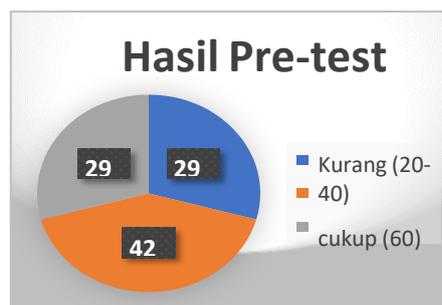


Gambar 3. Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian telah dilaksanakan pada hari Rabu, 26 Oktober 2021 pada jam 08.15 WIB. Setelah pengisian daftar hadir dan kuesioner, pengarah acara mempersilahkan dari pihak Kelurahan untuk memberikan kata sambutan. Pada kesempatan tersebut, kata sambutan diberikan oleh Ibu Evita dari Kasi Kesra mewakili Lurah. Dari 46 peserta yang terdaftar, yang mengikuti kegiatan didapatkan sebanyak 43 peserta, dua peserta diantaranya tidak mengisi kuesioner, sehingga jumlah jawaban kuesioner awal yang diterima adalah 41 kuesioner.

Sebanyak 5 pertanyaan diberikan di dalam kuesioner. Dari hasil rekapitulasi jawaban yang diterima, didapatkan 29% peserta belum memahami peran berjemur dalam meningkatkan daya tahan tubuh.



Gambar 4. Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Awal (Pre-test)

Vitamin D merupakan salah satu vitamin larut lemak yang memiliki peran terhadap peningkatan daya tahan tubuh. Sumber vitamin D lainnya dapat diperoleh dari bahan makanan seperti ikan laut, kuning telur, hati sapi dan jamur. (Mahan et al., 2021) Berdasarkan hasil pengukuran, kadar vitamin D di dalam darah yang dinilai cukup adalah >30 ng/mL. Defisiensi vitamin D ditegakkan bila kadar vitamin D di dalam darah <20 ng/mL. (Holick, 2017) Dari sejumlah kepustakaan, didapatkan bahwa ada sebanyak 38,7% anak berusia 2-12 tahun di Indonesia, 63% perempuan usia subur dan 78,2% lansia di pulau Sumatera dan Jawa mengalami defisiensi vitamin D. (Hidayat et al., 2010; Valentina et al., 2014; Yosephin et al., 2014)

Kegiatan berjemur, akan membantu proses perubahan vitamin D di bawah kulit yang pada proses selanjutnya akan diubah menjadi Vitamin D bentuk aktif. Matahari memancarkan sejumlah besar radiasi energi yang mencakup radiasi UVB dan UVA. Radiasi UVB memiliki panjang gelombang 290-320 nm sedangkan radiasi UVA memiliki panjang gelombang sebesar 321-400 nm. Sebagian besar radiasi UVB akan diserap oleh lapisan ozon dan kurang lebih 0,1% akan mencapai permukaan bumi. Semakin pendek panjang gelombang suatu radiasi semakin kuat radiasi tersebut menembus lapisan kulit. Radiasi UVB yang masuk ke lapisan kulit akan diserap oleh 7-dehidrokolesterol di membran plasma sel-sel epidermis dan membentuk pre-vitamin D3. Pre-vitamin D3 selanjutnya akan mengalami isomerase membentuk vitamin D3. Vitamin D3 kemudian akan dibawa ke organ hati dan diubah menjadi 25-hidroksivitamin D3 [25(OH)D3]. Bentuk ini merupakan bentuk utama vitamin D yang bersirkulasi di dalam pembuluh darah. Bentuk ini tidak memiliki efek biologis namun digunakan untuk mengukur kadar vitamin D di dalam tubuh. Selanjutnya bentuk 25-hidroksivitamin D3 ini akan dibawa ke organ ginjal dan diubah menjadi bentuk vitamin D yang aktif (1,25-dihidroksivitamin D [1,25(OH)₂D]). Bentuk aktif ini selanjutnya akan bersirkulasi ke usus halus untuk membantu meningkatkan penyerapan ion kalsium dan pada

tulang akan memobilisasi kalsium bilamana kadar kalsium di dalam darah berkurang. Sebagian besar jaringan dan juga sel-sel di dalam tubuh termasuk sel-sel imunitas seperti makrofag memiliki reseptor vitamin D. Bilamana reseptor-reseptor ini berkontak dengan vitamin D, akan menyebabkan berlangsungnya sejumlah proses metabolic antara lain perbaikan DNA yang rusak, aktivitas antioksidan, proliferasi dan diferensiasi sel. (Holick, 2016)

Sejumlah faktor diketahui mempengaruhi intensitas radiasi sinar UVB antara lain garis lintang, musim, faktor awan, lapisan ozon, pantulan permukaan bumi, penggunaan tabir surya (*sun-screen*), berkurangnya aktifitas di luar rumah, warna kulit, obesitas, usia, pakaian. (Engelsen, 2010) Index UV (*UV index*) merupakan indeks dengan skala 1-10 yang menyatakan intensitas radiasi UVB yang mencapai permukaan bumi. Semakin besar nilai Index UV, semakin kuat pula radiasi UVB terhadap kulit. Berdasarkan anjuran dari perhimpunan dokter spesialis kulit kelamin Indonesia waktu berjemur yang paling baik adalah pada pukul 09.00 WIB selama 5 menit, dan kemudian dapat ditingkatkan secara bertahap hingga maksimal 15 menit. Waktu berjemur disarankan sebanyak 2-3 kali seminggu. Saat berjemur, upayakan tangan, kaki dan wajah terpapar sinar matahari langsung sampai kulit terlihat kemerahan. (Jacob et al., 2020)

4. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan topik “Peningkatan Daya Tahan Tubuh Masyarakat melalui Kegiatan Berjemur dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Tubuh di Masa Pandemi Covid-19” telah dilaksanakan dengan lancar pada tanggal 27 Oktober 2022. Kegiatan dihadiri oleh 41 orang kader Kelurahan Tomang Jakarta Barat. Dari hasil kuesioner, didapatkan 29% peserta belum memiliki wawasan yang baik terkait peran sinar matahari dalam meningkatkan daya tahan tubuh. Diperlukan monitoring lebih lanjut terkait edukasi yang sudah diberikan sehingga para kader dapat memahami dengan lebih baik manfaat berjemur dalam meningkatkan daya tahan tubuh.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Tarumanagara, Bapak Rektor Universitas Tarumanagara, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara serta mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara atas dukungan yang diberikan mulai dari persiapan sampai penyelenggaraan kegiatan pengabdian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih untuk dukungan, bantuan dan kerjasama dari Ibu Lurah dan para kader Kelurahan Tomang Jakarta Barat yang sudah berpartisipasi dalam kegiatan ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh peserta yang telah mengikuti kegiatan bakti kesehatan ini, sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- Alfredsson, L., Armstrong, B. K., Butterfield, D. A., Chowdhury, R., de Grujijl, F. R., Feelisch, M., Garland, C. C., Hart, P. H., Hoel, D. G., Jacobsen, R., Lindqvist, P. G., Liewellyn, D. J., Tiemeier, H., Weller, R. B., & Young, A. R. (2020). Insufficient Sun Exposure Has Become a Real Public Health Problem. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–15. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17145014>
- Engelsen, O. (2010). The Relationship between Ultraviolet Radiation Exposure and Vitamin D Status. *Nutrients*, 2(5), 482. <https://doi.org/10.3390/NU2050482>
- Harapan, H., Itoh, N., Yufika, A., Winardi, W., Keam, S., Te, H., Megawati, D., Hayati, Z., Wagner, A. L., & Mudatsir, M. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. In *Journal of Infection and Public Health* (Vol. 13, Issue 5, pp. 667–673). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.03.019>
- Hidayat, R., Setiati, S., & Soewondo, P. (2010). The association between vitamin D deficiency and type 2 diabetes mellitus in elderly patients. *Acta Medica Indonesiana*, 42(3), 123–129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20724765/>
- Holick, M. F. (2016). Biological Effects of Sunlight, Ultraviolet Radiation, Visible Light, Infrared Radiation and Vitamin D for Health. *Anticancer Res.*, 36, 1345–1356.
- Holick, M. F. (2017). The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention. In *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders* (Vol. 18, Issue 2, pp. 153–165). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s11154-017-9424-1>
- Ichihashi, M., Ando, H., Yoshida, M., Niki, Y., & Matsui, M. (2009). Photoaging of the skin. *Anti Aging Medicine*, 6(6), 46–59.
- Jacob, T. N. A., Siswati, A. S., Budiyanto, A., Triwahyudi, D., Sirait, S. A. P., Mawardi, P., Budianti, W. K., Dwiyana, R. F., Widasmara, D., Maria, R., & Tanojo, H. (2020). *Pengaruh Sinar Ultra Violet terhadap Kesehatan-Kajian terhadap berjemur (Sun Exposures)*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19) Revisi ke-5. In L. Aziza (Ed.), *Juli*. Kementerian Kesehatan Indonesia. <https://covid19.go.id/p/protokol/pedoman-pencegahan-dan-pengendalian-coronavirus-disease-covid-19-revisi-ke-5>
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. L. (2021). *Krause's Food and the Nutrition Care Process* (A. Yvonne (Ed.); 13th ed.). Elsevier Saunders.
- Moozhipurath, R. K., Kraft, L., & Skiera, B. (2020). Evidence of protective role of Ultraviolet-B (UVB) radiation in reducing COVID-19 deaths. *Scientific Reports 2020 10:1*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74825-z>
- Pakasi, A. M., Korah, B. H., & Imbar, H. S. (2016). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Kader Kesehatan Dengan Pelayanan Posyandu. *JIDAN (Jurnal Ilmiah Bidan)*, 4(1), 15–21.

<https://doi.org/10.47718/JIB.V4I1.344>

- Seran, Y. Y. T., Pasangka, B., & Sutaji, H. I. (2018). Karakteristik Paparan Radiasi Sinar Ultraviolet A (UV-A) dan Cahaya Tampak di Kota Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*, 15(3), 49–56.
- Sohrabi, C., Alsafi, Z., O’Neill, N., Khan, M., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., & Agha, R. (2020). World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). In *International Journal of Surgery* (Vol. 76, pp. 71–76). ElsevierLtd. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.02.034>
- Sunarti, S., & Utami, S. (2018). Peran Kader Kesehatan dalam Pelayanan Posyandi UPTD Puskesmas Kecamatan Sanawetan Kota Blitar. *JKM*, 3(2), 1–7.
- Valentina, V., Sri, N., Dan, P., & Andarwulan, N. (2014). ASUPAN KALSIUM DAN VITAMIN D PADA ANAK INDONESIA USIA 2 – 12 TAHUN [Calcium and Vitamin D Intake of Indonesian Children 2-12 Years Old]. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 25(1), 83–83. <https://doi.org/10.6066/JTIP.2014.25.1.83>
- What Is Ultraviolet Light? | Live Science*. (n.d.). Retrieved September 13, 2021, from <https://www.livescience.com/50326-what-is-ultraviolet-light.html>
- Yosephin, B., Khomsan, A., Briawan, D., & Rimbawan, R. (2014). Peranan Ultraviolet B Sinar Matahari terhadap Status Vitamin D dan Tekanan Darah pada Wanita Usia Subur. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 0(0), 256–260. <https://doi.org/10.21109/KESMAS.V0I0.377>