

## SURAT TUGAS

Nomor: 30-R/UNTAR/Pengabdian/VIII/2023

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

TJIE HAMING SETIADI, dr.K.F.R

Untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan data sebagai berikut:

Judul : PENINGKATAN KEBUGARAN JASMANI MELALUI EDUKASI KEKUATAN OTOT DAN SENDI PADA DEWASA MUDA -LANSIA DI PEJAGALAN JAKARTA BARAT  
Mitra : Pejagalan  
Periode : 17-18 mei  
URL Repository : <https://lintar.untar.ac.id/ltrdosen/lapBKD/srttgspkm.aspx>

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

24 Agustus 2023

Rektor



**Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN**

Print Security : baf0a45f56eba10f250bd64aa70384dc

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

### Lembaga

- Pembelajaran
- Kemahasiswaan dan Alumni
- Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat
- Penjaminan Mutu dan Sumber Daya
- Sistem Informasi dan Database

### Fakultas

- Ekonomi dan Bisnis
- Hukum
- Teknik
- Kedokteran
- Psikologi
- Teknologi Informasi
- Seni Rupa dan Desain
- Ilmu Komunikasi
- Program Pascasarjana

**LAPORAN AKHIR  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT YANG DIAJUKAN  
KE LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PENINGKATAN KEBUGARAN JASMANI MELALUI EDUKASI  
KEKUATAN OTOT DAN SENDI PADA DEWASA MUDA -LANSIA DI  
PEJAGALAN JAKARTA BARAT**

Disusun oleh:

**Ketua Tim**

dr. Tjie Haming Setiadi, Sp. KFR (10401001)

**Anggota:**

Felicia Pandean (405210029)

Yonathan Julian Haryanto (405190208)

**PROGRAM STUDI PROFESI DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TARUMANAGARA  
JAKARTA  
JULI 2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN AKHIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
Periode 1/ Tahun 2023

1. Judul PKM : Peningkatan Kebugaran Jasmani Melalui Edukasi Kekuatan Otot Dan Sendi Pada Dewasa Muda -Lansia Di Pejagalan Jakarta Barat
2. Nama Mitra PKM : Jakarta Barat
3. Ketua Tim Pengusul
  - a. Nama dan gelar : Dr Tjie Haming Setiadi, SpKFR
  - b. NIK/NIDN : 10401001/ 03251075004
  - c. Jabatan/gol. : Dosen tetap
  - d. Program studi : Sarjana Kedokteran
  - e. Fakultas : Fakultas Kedokteran
  - f. Bidang keahlian : Anatomi
  - g. Alamat kantor : Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara; email: hamingsetiadi@yahoo.com
  - h. Nomor HP/Telepon :
4. Anggota Tim PKM (Mahasiswa) : 2 orang
  - a. Nama mahasiswa dan NIM : Yonathan Julian dan Felicia P
5. Lokasi Kegiatan Mitra
  - a. Wilayah mitra : Jakarta Barat
  - b. Kabupaten/Kota : Jakarta Barat
  - c. Provinsi : DKI Jakarta
6. . Metode Pelaksanaan : Luring/Daring
7. Luaran yang dihasilkan : Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi, HKI
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : Januari- Juli
9. Biaya Total
  - a. Biaya yang disetujui LPPM : Rp.8.500.000-

Jakarta, 28 Juli 2023

Menyetujui  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Ketua Tim Pengusul



Ir. Jap Tji Beng, M.MSI., M.Psi., Ph.D., P.E., M.ASCE  
\_NIDN/NIK: 0323085501/10381047

dr. Tjie Haming Setiadi, Sp. KFR  
NIK/NIDN: 10401001/ 03251075004

## RINGKASAN

Gangguan sendi terutama osteoarthritis saat ini dapat tidak hanya terjadi pada usia lansia, banyak usia dewasa muda mengalami keluhan pada otot dan sendi. Semakin bertambah usia maka makin tinggi untuk mengalami kelemahan kekuatan otot dan sendi yang berakibat terkena osteoarthritis. WHO memprediksi pada tahun 2025 populasi usia lanjut di Indonesia akan meningkat 414% dibanding tahun 1990, maka Di Indonesia prevalensi OA lutut yang tampak secara radiologis mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita yang berumur antara 40-60 tahun. Keluhan nyeri otot dan sendi yang sering dikeluhkan terutama pada Wanita adalah daerah sekitar lutut sebanyak 87%. Masyarakat daerah sekitar Pejagalan Jakarta Barat Sebagian besar pekerja serta jaranag melakukan latihan kekuatan dan ketahanan otot. Berdasarkan keterangan dari mitra banyak warga yang mengeluhkan jarang berolahraga, berat badan berlebih serta sulit berjalan Ketika berubah posisi serta saat naik tangga. Berdasarkan permasalahan tersebut maka kami tim pengabdian FK UNTAR bermaksud melakukan skrining awal terkait kekuatan dan ketahanan otot serta edukasi kesehatan tentang latihan kekuatan dan ketahanan otot. Tujuan kegiatan ini adalah mengetahui data awal peserta kegiatan pengabdian terkait kekuatan dan ketahanan otot serta menambah wawasan tentang tentang latihan kekuatan dan ketahanan otot. Masyarakat perkotaan sebagian besar sebagian besar waktunya dipergunakan bekerja, belajar, mengerjakan pekerjaan rumah tangga serta bermain gadget, Seseorang tidak menyadari pentingnya melatih otot. Tim pengabdian FK UNTAR melakukan edukasi kesehatan bertujuan mengenalkan tehnik latihan kekuatan otot yang dapat dilakukan di rumah Kegiatan edukasi terkait latihan kekuatan otot telah dilakukan tanggal 17 dan 18 Mei 2023 dihadiri oleh 25 peserta. Peserta wanita lebih banyak dibandingkan peserta laki-laki dan usia peserta berada pada rentang 20-56 tahun. Peserta yang mengeluh sering merasa nyeri pada bagian lutut sebanyak 13 peserta dan 14 peserta tidak rutin latihan otot. Edukasi kesehatan terkait kekuatan dan ketahanan otot yang diberikan kepada mitra berupa pengertian manfaat latihan kekuatan otot serta latihan yang dapat dilakukan di rumah. Peserta edukasi merasa terbantu karena diperkenalkan jenis latihan kekuatan otot dan merasa perlu dilakukan tertur di rumah. Kegiatan edukasi latihan kekuatan otot perlu dilakukan secara kontinu agar menilai manfaat dari latihan kekuatan otot.

Kata Kunci: Kekuatan Otot, ketahanan otot, sendi

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Ringkasan.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	v
Bab 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Analisa Situasi.....	1
1.2. Permasalahan Mitra.....	3
Bab 2. Solusi Permasalahan dan Luaran.....	5
2.1. Solusi Permasalahan.....	5
2.2. Luaran Kegiatan.....	6
Bab 3. Metodologi Pelaksanaan.....	7
3.1. Tahapan/Langkah – Langkah Solusi Bidang.....	7
3.2. Partisipas Mitra.....	7
3.3. Uraian Kepakaran dan Tugas Masing – Masing Anggota Tim.....	7
Bab 4. Anggaran dan Jadwal.....	10
4.1. Anggaran.....	10
3.2. Jadwal.....	10
Daftar Pustaka.....	11
Lampiran.....	12

## Daftar Tabel

Tabel 1. Luaran Kegiatan.....	6
Tabel 2. Anggaran.....	10
Tabel 3. Jadwal Kegiatan.....	10

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Analisa Situasi**

Latihan fisik yang dilakukan secara rutin dan teratur adalah upaya untuk mencegah penyakit tidak menular serta penyakit degeneratif. Peningkatan kekuatan dan daya tahan otot adalah bentuk latihan fisik yang melatih sekelompok otot untuk berkontraksi saat diberikan beban dalam jangka waktu tertentu. Bentuknya latihan beban yang dapat dilakukan secara sederhana di rumah adalah push-up, squat serta latihan beban memakai dumbbell. . (Kemenkes, 2019) Latihan kekuatan otot dapat membantu kesehatan sendi serta pola aktivitas keseharian tetap berlangsung dengan baik. (Sheikh and Vissing, 2019)

Keluhan nyeri pada sendi terutama pada sendi lutut merupakan keluhan yang sering dirasakan dan termasuk dalam penyakit degeneratif kronis yang dapat menimbulkan imobilitas serta kecacatan. (Madry, 2016). Keluhan tidak nyaman di lutut, sakit saat digerakkan serta kesulitan saat perubahan posisi dari duduk ke posisi berdiri terutama dialami pada orang berusia di atas 50 tahun (Abbassy , 2020). Kelebihan berat badan, inaktivitas secara fisik, trauma, faktor biomekanik lokal yang disebabkan proses penuaan dan hormon menjadi faktor resiko dalam gangguan sendi. (Martel-Pelletier, 2016),

Gangguan pada sendi dapat disebabkan perubahan struktur tulang rawan, jaringan sendi dan peradangan synovial, yang berakibat kekuatan otot menurun, kebugaran jasmani lemah dan keterbatasan individu untuk melakukan aktivitas hidup dan olahraga. (Mesa-Castrillon, 2021). (Zeng C-Y, 2022)

Berdasarkan uraian diatas perlu upaya untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot untuk mencegah degenerasi sendi sehingga bermanfaat bagi masyarakat.

### **1.2. Permasalahan Mitra**

Gangguan pada muskuloskeletal merupakan keluhan sering dikeluhkan dan menjadi permasalahan aktivitas bagi masyarakat. oleh pasien dalam praktik klinik sehari-hari. Salah satu masalah muskuloskeletal yang cukup sering ditemui adalah osteoarthritis. Seiring dengan makin bertambahnya populasi pasien usia lanjut maka tentu saja di masa depan osteoarthritis akan makin sering dijumpai. Mengingat kekerapannya yang sering terjadi maka diperlukan panduan tatalaksana osteoarthritis bagi tenaga kesehatan agar pasien dapat ditatalaksana dengan tepat sehingga dapat memperbaiki kualitas hidup pasien.

Gangguan sendi terutama osteoarthritis saat ini dapat tidak hanya terjadi pada usia lansia, banyak usia dewasa muda mengalami keluhan pada otot dan sendi. Semakin bertambah usia maka makin tinggi untuk mengalami kelemahan kekuatan otot dan sendi yang berakibat terkena osteoarthritis. WHO memprediksi pada tahun 2025 populasi usia lanjut di Indonesia akan meningkat 414% dibanding tahun 1990, maka Di Indonesia prevalensi OA lutut yang tampak secara radiologis mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita yang berumur antara 40-60 tahun. Keluhan nyeri otot dan sendi yang sering dikeluhkan terutama pada Wanita adalah daerah sekitar lutut sebanyak 87%. Masyarakat daerah sekitar Pejagalan Jakarta Barat Sebagian besar pekerja serta jaranag melakukan latihan kekuatan dan ketahanan otot. Berdasarkan keterangan dari mitra banyak warga yang mengeluhkan jarang berolahraga, berat badan berlebih serta sulit berjalan Ketika berubah posisi serta saat naik tangga.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka kami tim pengabdian FK UNTAR bermaksud melakukan skrining awal terkait kekuatan dan ketahanan otot serta edukasi kesehatan tentang latihan kekuatan dan ketahanan otot.

Tujuan kegiatan ini adalah mengetahui data awal peserta kegiatan pengabdian terkait kekuatan dan ketahanan otot serta menambah wawasan tentang tentang latihan kekuatan dan ketahanan otot.



## BAB 2

### SOLUSI PERMASALAHAN DAN LUARAN

#### 2.1 Solusi Permasalahan

Edukasi kesehatan terkait kekuatan dan ketahanan otot yang diberikan kepada mitra berupa pengertian kekuatan, ketahanan otot, kekuatan sendi, latihan kekuatan otot serta pemahaman teknik latihan yang dapat dilakukan di rumah. Latihan yang teratur berpengaruh pada kekuatan otot, keseimbangan dinamis yang memiliki efek untuk meningkatkan fungsi fisik, rentang gerak, dan keseimbangan otot. (Lee, 2021) Edukasi serta penerapan latihan ketahanan serta kekuatana otot dapat meningkatkan kinerja fungsional, stabilitas, sensasi tubuh, mengurangi instabilitas dan nyeri pada penderita gangguan otot serta sendi. (Javed, 2021)

#### 2.2 Luaran Kegiatan

**Tabel 1. Luaran kegiatan**

No.	Jenis Luaran	Keterangan
<b>Luaran Wajib</b>		
1	Prosiding dalam Temu ilmiah	Minimal draft
2	Pemakalah	
<b>Luaran Tambahan</b>		
3	Hak Cipta	Minimal draft pendaftaran

## **BAB 3**

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **3.1 Tahapan/langkah-langkah solusi bidang**

- Persiapan awal dimulai dengan rapat persiapan, pembuatan proposal ke LPPM UNTAR dan setelah disetujui maka dilakukan koordinasi dengan kegiatan PKM untuk menetapkan survei awal berupa kuisisioner, persiapan materi kegiatan PKM yang disampaikan saat edukasi.
- Pelaksanaan PKM adalah memberikan edukasi kesehatan yaitu penyuluhan terkait kekuatan, ketahanan otot serta latihan otot. Edukasi kesehatan merupakan tindakan suportif rehabilitasi non farmakologis yang bertujuan mengurangi kelemahan otot serta meningkatkan kebugaran fisik.

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pembagian kuisisioner yang berisi usia, berat badan, tinggi badan dan apakah pernah melakukan latihan kekuatan otot. Survei awal dilakukan 17 Mei 2023 dan mitra pada kegiatan adalah dewasa muda berusia 20-50 tahun di daerah Pejagalan Jakarta Barat sebanyak 25 orang. Edukasi terkait pengenalan bentuk latihan otot dilakukan tanggal 18 Mei 2023 pukul 8.00-10.00 dihadiri oleh peserta yang sudah mengisi kuisisioner.

#### **3.2 Partisipasi Mitra**

Partisipasi mitra pada kegiatan berupa pengisian kuisisioner, pengukuran IMT serta ikut serta pada edukasi berlangsung berkelanjutan dan berkesinambungan dan menilai apakah kegiatan pelatihan ini memberikan manfaat bagi mitra. Target kegiatan jangka pendek menambah wawasan serta kesadaran pada masyarakat terkait peran latihan otot dan sendi serta menerapkan secara rutin dan mandiri di rumah

Manfaat kegiatan untuk peserta adalah bertambahnya kesadaran dan wawasan dalam ketahanan serta kekuatan otot serta sendi dan meningkatkan kebugaran fisik dalam kehidupan sehari-hari.

Target Jangka menengah adalah peserta dapat menerapkan gerakan latihan di kehidupan sehari-hari. Target jangka panjang adalah meningkatkan derajat kesehatan peserta dan peserta merasa tidak terganggu dalam kesehariannya.

### **3.3. Uraian kepakaran dan tugas masing-masing anggota tim**

Pengusul kegiatan PKM adalah dosen Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara dr. Tjie Haming Setiadi, Sp. KFR dari bagian Anatomi . Dengan kompetensi sebagai dokter diharapkan dapat terlaksananya kegiatan ini, sehingga mampu mencapai target yang diharapkan.

Kegiatan bakti kesehatan dibantu mahasiswa serta partisipasi karyawan FK UNTAR untuk membantu sarana dan prasarana agar kegiatan ini dapat berlangsung.

Ketua bertugas:

1. Mencari Mitra yang bersedia untuk menerima kami dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat.
2. Melakukan survei kepada Mitra untuk mengetahui permasalahan apa yang mereka hadapi, terkait dengan bidang kami.
3. Mencari solusi untuk mengatasi permasalahan Mitra.
4. Berkomunikasi dengan mitra untuk kelancaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
5. Mengkoordinir pembuatan proposal yang ditujukan ke DPPM.
6. Menyerahkan proposal ke DPPM.
7. Mengkoordinir pembuatan materi yang akan diberikan kepada Mitra.
8. Mengkoordinir persiapan awal pembekalan kepada Mitra.
9. Mengkoordinir pembelian perlengkapan yang akan digunakan di lokasi Mitra maupun yang akan digunakan dalam pelaporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
10. Mengkoordinir persiapan akhir pembekalan kepada Mitra.
11. Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan pembekalan di Mitra sesuai dengan jadwal kegiatan.
12. Mengkoordinir pembuatan laporan kemajuan untuk monitoring dan evaluasi.
13. Menyerahkan laporan kemajuan ke DPPM sekaligus hadir saat pelaksanaan monitoring dan evaluasi.
14. Mengkoordinir pembuatan modul, laporan akhir, dan laporan pertanggungjawaban keuangan.
15. Menyerahkan laporan akhir untuk ditandatangani oleh Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.
16. Menyerahkan laporan akhir, laporan pertanggungjawaban keuangan, modul, logbook, maupun CD yang berisi laporan kegiatan dan laporan pertanggungjawaban keuangan ke DPPM.

17. Mengkoordinir pembuatan paper, yang akan diseminarkan di Senapenmas ataupun forum lainnya, dan poster untuk *Research Week*.

Anggota bertugas:

1. Melakukan survei kepada mitra untuk mengetahui permasalahan apa yang mereka hadapi, terkait dengan bidang kami.
2. Membantu ketua untuk membuat materi pembekalan.
3. Memperbanyak materi pembekalan yang akan diberikan kepada Mitra.
4. Bersama dengan ketua memberikan pembekalan kepada Mitra.
5. Bersama dengan ketua membuat laporan kemajuan dan hadir saat pelaksanaan monitoring dan evaluasi.
6. Bersama dengan ketua membuat modul, laporan akhir, dan paper
7. Bersama ketua membantu mendokumentasikan pelaksanaan pembekalan kepada Mitra

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pembagian kuisioner yang berisi usia, berat badan, tinggi badan serta apakah pernah melakukan latihan kekuatan otot. Survei awal dilakukan 17 Mei 2023 dan mitra pada kegiatan adalah dewasa muda berusia 20-50 tahun di daerah Pejagalan Jakarta Barat sebanyak 25 orang. Edukasi terkait pengenalan bentuk latihan otot dilakukan tanggal 18 Mei 2023 pukul 8.00-10.00 dihadiri oleh peserta yang sudah mengisi kuisioner.

Pada tabel 1 dapat dilihat peserta wanita (64 %) lebih banyak dibandingkan peserta laki-laki. Usia peserta berada pada rentang 20-56 tahun. Berat badan peserta berkisar 50-91 kg dan tinggi badan 155-177 cm. Peserta dengan status gizi peserta normal sebanyak 5 (20 %) orang, berat badan lebih 6 (24%) orang dan obesitas 14 (56%) orang. Peserta yang mengeluh sering merasa nyeri pada bagian lutut sebanyak 13 peserta dan 14 peserta tidak rutin latihan otot.

Edukasi kesehatan terkait kekuatan dan ketahanan otot yang diberikan kepada mitra berupa pengertian manfaat latihan kekuatan otot serta latihan yang dapat dilakukan di rumah. Peserta edukasi merasa terbantu karena diperkenalkan jenis latihan kekuatan otot dan merasa perlu dilakukan tertur di rumah. Latihan yang teratur berpengaruh pada kekuatan otot memiliki efek untuk meningkatkan kebugaran fisik, dan keseimbangan otot. (Lee, 2021) (Javed, 2021)

Duduk dalam waktu lama, nonton video serta main gadget dengan posisi statis menimbulkan nyeri pada lutut. Peningkatan kekuatan dan daya tahan otot adalah bentuk latihan fisik yang melatih sekelompok otot untuk berkontraksi saat diberikan beban dalam jangka waktu tertentu. Bentuknya latihan beban yang dapat dilakukan secara sederhana dirumah adalah push-up, squat serta latihan beban memakai dumbel. Latihan kekuatan otot dapat membantu kesehatan sendi serta pola aktivitas keseharian tetap berlangsung dengan baik. (Sheikh, 2019) (Kemenkes,2019)

Tabel 1 Karakteristik Peserta

Variabel	Jumlah (%) N = 25	Min; Max
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	9 (36)	-
Perempuan	16 (64)	-
Usia	-	20; 56
Berat Badan		50;91
Tinggi Badan		155;177
<b>Keluhan nyeri lutut</b>		
Sering	13 (52)	-
Kadang	4 (16)	-
Tidak	8 (32)	-
<b>Rutin Latihan Otot</b>		
Tidak Pernah	14 (56)	
Kadang	3 (12)	
Pernah	8 (32)	
<b>Status Gizi</b>		
Normal	5 (20)	-
Berat badan Lebih	6 (24)	-
Obesitas	14 (56)	



Gambar 1 Bentuk Latihan pada Kegiatan Pengabdian (Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Kegiatan edukasi terkait latihan kekuatan otot telah dilakukan tanggal 17 dan 18 Mei 2023 dihadiri oleh 25 peserta. Peserta wanita lebih banyak dibandingkan peserta laki-laki dan usia peserta berada pada rentang 20-56 tahun. Peserta yang mengeluh sering merasa nyeri pada bagian lutut sebanyak 13 peserta dan 14 peserta tidak rutin latihan otot. Edukasi kesehatan terkait kekuatan dan ketahanan otot yang diberikan kepada mitra berupa pengertian manfaat latihan kekuatan otot serta latihan yang dapat dilakukan di rumah. Peserta edukasi merasa terbantu karena diperkenalkan jenis latihan kekuatan otot dan merasa perlu dilakukan tertur di rumah. Kegiatan edukasi latihan kekuatan otot perlu dilakukan secara kontinu agar menilai manfaat dari latihan kekuatan otot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbassy, A. A., Trebinjac, S., and Kotb, N. (2020). The use of cellular matrix in symptomatic knee osteoarthritis. *Bosn. J. Basic Med. Sci.* 20, 271–274. doi: 10.17305/bjbms.2019.420
- Javed, S., Riaz, H., Saeed, A., Begum, R. (2021). Effects of biodex balance training on symptomatic knee osteoarthritis in Rawalpindi: A randomized control trial. *J. Pak. Med. Assoc.* 71, 402–405. doi: 10.47391/JPMA.331
- Kemenkes. (2019). Latihan fisik meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot. <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/page/5/latihan-fisik-meningkatkan-kekuatan-dan-daya-tahan-otot>
- Lee, H. G., An, J., Lee, B. H. (2021). The effect of progressive dynamic balance training on physical function, The ability to balance and quality of life Among elderly women who underwent a Total knee arthroplasty: A double-blind randomized control trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 18:2513. doi: 10.3390/ijerph18052513
- Madry, H., Kon, E., Condello, V., Peretti, G. M., Steinwachs, M., Seil, R., et al. (2016). Early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 24, 1753–1762. doi: 10.1007/s00167-016-4068-3
- Martel-Pelletier, J., Barr, A. J., Cicuttini, F. M., Conaghan, P. G., Cooper, C., Goldring, M. B., et al. (2016). Osteoarthritis. *Nat. Rev. Dis. Primers* 2:16072. doi: 10.1038/nrdp.2016.72
- Mesa-Castrillon, C. I., Simic, M., Ferreira, M. L., Hatswell, K., Luscombe, G., de Gregorio, A. M., et al. (2021). EHealth to empower patients with musculoskeletal pain in rural Australia (EMPower) a randomised clinical trial: study protocol. *BMC Musculoskelet. Disord.* 22:11. doi: 10.1186/s12891-020-03866-2
- Sheikh, A. M., and Vissing, J. (2019). Exercise therapy for muscle and lower motor neuron diseases. *Acta Myol* 38, 215–232. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31970320/>
- Zeng C-Y, Zhang Z-R, Tang Z-M and Hua F-Z (2021) Benefits and Mechanisms of Exercise Training for Knee Osteoarthritis. *Front. Physiol.* 12:794062. doi: 10.3389/fphys.2021.794062



## **LAMPIRAN**

### **Lampiran 1:**

## Lampiran 2.

