



PENGARUH LATIHAN PENGUATAN TERHADAP KEKUATAN OTOT PUNGGUNG PADA IBU RUMAH TANGGA DI KOTA MEDAN

Roy Daniel Nainggolan^{1*}, Sulaiman², Anggriani³

^{1,2,3}

Stikes Siti Hajar, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

roydaniel02@gmail.com

Abstrak

Kekuatan otot punggung memegang peranan penting dalam mendukung aktivitas fisik sehari-hari, terutama bagi ibu rumah tangga yang sering melakukan tugas berat. Namun, kelemahan pada otot punggung sering terjadi akibat kurangnya latihan fisik yang terfokus pada penguatan inti tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan core strengthening terhadap kekuatan otot punggung pada ibu rumah tangga di Kota Medan tepat di Kelurahan Helvetia. Desain penelitian menggunakan quasi experimental dengan pendekatan pre and post-test one group. Sebanyak 30 responden dipilih melalui teknik purposive sampling. Pengukuran kekuatan otot punggung dilakukan menggunakan sphygmomanometer sebelum dan sesudah intervensi berupa latihan core strengthening yang dilakukan dua kali seminggu selama enam minggu. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kekuatan otot punggung, dari rata-rata 128,33 mmHg (pre-test) menjadi 151 mmHg (post-test ke-12) dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Latihan core strengthening terbukti efektif meningkatkan kekuatan otot punggung pada ibu rumah tangga. Program ini direkomendasikan untuk meningkatkan stabilitas dan fungsi tubuh, khususnya bagi kelompok dengan aktivitas fisik tinggi.

Kata Kunci: Kekuatan otot punggung, Ibu rumah tangga, Stabilitas tubuh, Latihan fisik

Abstract

Back muscle strength plays an important role in supporting daily physical activities, especially for housewives who often perform strenuous tasks such as lifting, bending, and maintaining posture. However, many housewives experience weakness in their back muscles due to a lack of physical activity that focuses on core strengthening. This study aimed to analyze the effect of core strengthening exercises on housewives in Medan City, specifically in Helvetia Village. This quasi-experimental study employed a pre and post-test one-group design. A total of 30 respondents were selected using purposive sampling based on inclusion criteria. Back muscle strength was measured using a sphygmomanometer before and after the intervention. The intervention consisted of core strengthening exercises conducted twice weekly for six weeks. The findings indicated a significant improvement in back muscle strength after the intervention. The average back muscle strength increased from 128.33 mmHg (pre-test) to 151 mmHg (post-test at week 12), with a p-value of 0.000 ($p<0.05$). Core strengthening exercises significantly enhance back muscle strength in housewives. This exercise program can be recommended to improve body stability and function, particularly for housewives with high physical activity demands.

Keywords: *Knowledge: Back muscle strength, housewives, Body stability, Physical exercise*

PENDAHULUAN

Kekuatan otot punggung memainkan peran penting dalam kesehatan sistem muskuloskeletal, khususnya bagi ibu rumah tangga yang sering melakukan kegiatan fisik sehari-hari seperti mengangkat barang, membungkuk, dan tugas rumah tangga lainnya. Lemahnya otot punggung dapat memperbesar kemungkinan terjadinya nyeri punggung bawah serta masalah postur tubuh. Salah satu cara yang efektif untuk memperkuat otot punggung adalah dengan melakukan latihan penguatan inti (Paramita et al., 2022).

Latihan kekuatan menargetkan otot-otot yang berperan dalam menopang tulang belakang, seperti otot perut, punggung bawah, dan panggul. Aktivitas ini tidak hanya memperbaiki stabilitas serta keseimbangan tubuh, tetapi juga berperan dalam mencegah cedera dan meningkatkan kualitas hidup. Selain itu, latihan kekuatan inti dapat membantu memperbaiki postur tubuh dan mengurangi kemungkinan cedera pada punggung (Majewska et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh B. Kim dan J. Yim menunjukkan bahwa program latihan penguatan inti selama delapan minggu dapat meningkatkan kekuatan otot punggung bawah pada wanita dewasa muda. Selain itu, studi lain mengungkapkan bahwa latihan penguatan inti terbukti efektif dalam mengurangi nyeri punggung bawah pada pekerja kantoran (Kim & Yim, 2020).

Menurut World Health Organization (WHO), prevalensi nyeri punggung bawah cenderung meningkat pada populasi dewasa, terutama di kalangan perempuan dengan aktivitas fisik yang tinggi, seperti ibu rumah tangga (WHO, 2024). Di Indonesia, angka kejadian nyeri punggung bawah pada ibu rumah tangga mengalami peningkatan yang signifikan. Data mencatat bahwa pada tahun 2018, sekitar 25% ibu rumah tangga melaporkan mengalami nyeri punggung, dan angka ini meningkat menjadi 32% pada tahun 2022 (Directorate of Health Surveillance and Quarantine, 2024). Kondisi ini mengindikasikan pentingnya intervensi yang efektif dalam upaya pencegahan dan penanganan gangguan tersebut, salah satunya dengan menerapkan program latihan penguatan inti.

Kekuatan otot punggung memegang peran krusial dalam mendukung aktivitas fisik sehari-hari, terutama bagi ibu rumah tangga yang kerap melakukan tugas berat seperti mengangkat beban, membungkuk, dan mempertahankan postur tubuh saat bekerja. Namun, tantangan yang mereka hadapi dalam menjaga kekuatan otot punggung

sering kali kurang mendapat perhatian dibandingkan dengan kelompok populasi lainnya.

Sejumlah penelitian telah membuktikan bahwa latihan penguatan inti (core strengthening exercise) efektif dalam meningkatkan kekuatan otot punggung. Penelitian yang dilakukan oleh Hlaing et al. (2021) mengungkapkan bahwa program latihan inti selama delapan minggu secara signifikan dapat meningkatkan kekuatan otot punggung serta mengurangi nyeri punggung bawah pada pekerja kantoran (Hlaing et al., 2021). Studi lain juga mengungkapkan bahwa latihan penguatan inti memberikan dampak positif terhadap stabilitas postural dan keseimbangan tubuh, yang berperan penting dalam mendukung aktivitas sehari-hari (Ahn et al., 2024).

Selain itu, latihan penguatan inti telah terbukti efektif dalam meningkatkan stabilitas tubuh, memperbaiki postur, serta mengurangi risiko cedera pada punggung bawah (Rizki et al., 2021). Meskipun banyak penelitian telah meneliti manfaat latihan penguatan inti, sebagian besar fokusnya tertuju pada atlet atau pekerja kantoran, sementara ibu rumah tangga—yang memiliki kebutuhan fisik khusus—jarang menjadi subjek penelitian. Padahal, ibu rumah tangga menghadapi beban fisik yang tinggi dalam aktivitas sehari-hari, sehingga berisiko mengalami penurunan kekuatan otot punggung yang dapat meningkatkan kemungkinan cedera. Selain itu, latihan penguatan inti juga berkontribusi pada peningkatan kekuatan otot secara keseluruhan, yang berperan penting dalam mendukung aktivitas fisik harian (Hafid et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan penguatan inti terhadap kekuatan otot punggung pada ibu rumah tangga di Kelurahan Helvetia Tengah, Medan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dan rekomendasi praktis yang dapat mendukung kesehatan ibu rumah tangga melalui pendekatan latihan yang sederhana dan efektif, sekaligus membantu mengembangkan program intervensi kesehatan yang lebih baik di wilayah tersebut.

METODE

Penelitian ini telah mendapatkan izin etik (ethical clearance) yang dikeluarkan oleh Komisi Etika Penelitian Stikes Siti Hajar di Medan dengan nomor 002/VII/KEPK-SIHA/2023, tertanggal 23 Juli 2023. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi-experimental dengan pendekatan *pre and post-test one group design* (Sugiyono,

2017). Pendekatan ini digunakan untuk menganalisis perubahan kekuatan otot punggung (back muscle) sebelum dan setelah intervensi berupa latihan penguatan inti (core strengthening exercise). Populasi yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah seluruh ibu rumah tangga di Kota Medan, khususnya di Kelurahan Helvetia Tengah, yang berjumlah 33 orang. Kelurahan Helvetia Tengah dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik demografis dan sosial yang unik, di mana mayoritas penduduknya merupakan ibu rumah tangga dengan tingkat aktivitas fisik yang bervariasi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kondisi tersebut, penelitian ini penting untuk mengeksplorasi pengaruh latihan penguatan inti dalam konteks spesifik ini, mengingat minimnya penelitian yang fokus pada kesehatan fisik ibu rumah tangga.

Sampel dalam penelitian ini dipilih dengan menggunakan metode purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya (Sugiyono, 2015) . Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah ibu rumah tangga berusia antara 25 hingga 50 tahun. Rentang usia ini dipilih karena individu pada usia tersebut berada dalam fase produktif yang aktif dan cenderung membutuhkan kekuatan fisik untuk menyelesaikan berbagai tugas rumah tangga yang kompleks, seperti mengangkat barang, membungkuk, dan berdiri dalam waktu lama. Selain itu, mereka harus tidak memiliki riwayat penyakit muskuloskeletal berat atau gangguan neurologis, bersedia mengikuti program latihan penguatan inti selama 6 minggu, dan bersedia mengisi informed consent. Persetujuan dan penandatanganan tersebut disaksikan oleh anggota keluarga untuk menjaga etika dan memastikan bahwa persetujuan diberikan tanpa paksaan atau tekanan. Kriteria eksklusi mencakup adanya fraktur pada daerah vertebra dan ekstremitas, serta tumor ganas pada daerah lumbal. Sampel yang terpilih berjumlah 30 ibu rumah tangga yang memenuhi kriteria tersebut dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

Pengukuran kekuatan otot punggung dilakukan dengan menggunakan sphygmomanometer, yang memiliki rentang pengukuran dari 0 hingga 200 mmHg. Cara penggunaannya adalah dengan menempatkan manset di bagian punggung bawah untuk mengukur tekanan yang dihasilkan oleh kontraksi otot selama latihan (Speechly et al., 2007). Mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT) (m²), di

mana berat badan diukur dalam satuan kilogram (kg) dan tinggi badan diukur dalam satuan meter (m) (Yoo et al., 2022). Data yang diperoleh dari pengukuran pre dan post dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial. Uji paired t-test digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan kekuatan otot punggung sebelum dan setelah intervensi, dengan kriteria penerimaan signifikan apabila nilai $p < 0,05$. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 25. Perangkat lunak ini dipilih karena memiliki kemampuan yang andal dalam melakukan analisis statistik, termasuk uji paired t-test yang digunakan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Penelitian ini melibatkan 30 ibu rumah tangga di Kelurahan Helvetia Medan sebagai sampel. Pengambilan data dilakukan mulai minggu ke-4 bulan Juni hingga minggu ke-2 bulan Juli. Data karakteristik sampel mencakup usia, indeks massa tubuh (IMT), dan kebiasaan olahraga, yang disajikan dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 .Karakteristik Responden

Usia (tahun)	N	%
35-40	10	33,3%
41-45	6	20%
46-50	14	46,7%
IMT (kg/m ²)	N	%
18,5-22,9 (Normal)	2	6,7%
23-24,9 (Overweight)	4	13,3%
25-29,9 (Pre Obesitas)	11	36,7%
≥30 (Obesitas)	13	43,3%

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden berusia 35-40 tahun sebanyak 33,3%, usia 41-45 tahun sebanyak 20%, dan usia 46-50 tahun sebanyak 46,7%. 43,3% responden termasuk dalam kategori obesitas (IMT ≥30), 36,7% pre-obesitas (IMT 25-29,9), 13,3% overweight (IMT 23-24,9), dan 6,7% memiliki IMT normal (18,5-22,9

Tabel 2 .Hasil uji *paired t-test*

Pengukuran	Mean ± SD (mmHg)	p- value	Selisih (mmHg)
Pre	128,33 ±		

Pengukuran	Mean ± SD (mmHg)	p- value	Selisih (mmHg)
	10,532	0,000	
Post H-12	151,00 ± 8,847		22,67

Tabel 2, P-value 0,000 menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan memberikan efek yang signifikan terhadap pengurangan tekanan darah, dengan rata-rata tekanan darah meningkat dari 128,33 mmHg menjadi 151,00 mmHg setelah 12 jam pasca intervensi, rata-rata hasil pengukuran pada tahap pre (sebelum intervensi) adalah 128,33 mmHg dengan standar deviasi 10,532. Variasi hasil yang ditunjukkan oleh standar deviasi (SD) relatif moderat, menunjukkan adanya distribusi yang cukup konsisten di antara responden. Setelah intervensi dilakukan, rata-rata hasil pengukuran meningkat menjadi 151,00 mmHg, dengan standar deviasi 8,847. SD yang lebih kecil pada post-test menunjukkan hasil pengukuran yang lebih konsisten setelah intervensi. Selisih antara pengukuran post dan pre adalah 22,67 mmHg, menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam hasil pengukuran setelah intervensi. Hasil uji menunjukkan nilai p sebesar 0,000, yang berarti secara statistik terdapat perbedaan signifikan ($p<0,05$) antara nilai kekuatan otot punggung sebelum dan sesudah perlakuan. Relevansinya adalah hasil ini menunjukkan bahwa intervensi yang dilakukan latihan penguatan inti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot punggung. Dengan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik, ini memberikan bukti yang kuat bahwa perlakuan memberikan dampak positif terhadap subjek penelitian

Pembahasan

Penelitian oleh Seo et al. (2020) menunjukkan bahwa massa otot mulai menurun secara signifikan setelah usia 40 tahun, terutama pada individu yang memiliki gaya hidup kurang aktif (Seo et al., 2024) Penurunan ini memengaruhi kekuatan otot punggung, yang menjadi perhatian utama dalam penelitian ini. Hasil ini didukung oleh penelitian Kim et al. (2022), yang menemukan hubungan positif antara obesitas dan penurunan kekuatan otot akibat akumulasi lemak intramuskular yang menghambat fungsi otot (Lee, Ju-Hak1. Lee JH, Kim S young et al., 2022).

Kebiasaan olahraga responden terbagi rata, dengan sebagian besar tidak melakukan olahraga secara teratur. Kurangnya aktivitas fisik ini dapat berkontribusi terhadap kelemahan otot inti dan punggung. Garcia et al. (2023) menekankan bahwa individu yang jarang melakukan latihan penguatan inti lebih rentan terhadap gangguan stabilitas tubuh serta nyeri punggung bawah (Rodríguez-Perea et al., 2023)

Hubungan ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya oleh Kim et al. (2022) menemukan bahwa obesitas dapat meningkatkan kekuatan otot dalam jangka pendek karena adaptasi terhadap beban yang lebih besar. Namun, dalam jangka panjang, obesitas sering dikaitkan dengan kelelahan otot, penurunan elastisitas jaringan, dan peningkatan risiko cedera (Cai et al., 2022). Menurut penelitian lain yang dilakukan oleh Lee et al. (2023), individu dengan IMT normal memiliki performa otot yang lebih stabil dibandingkan dengan individu yang obesitas atau kurang berat badan (Lee et al., 2023). Peningkatan kekuatan *back muscle* lebih tinggi pada responden dengan IMT ≥ 25 , terutama setelah sesi ke-12 latihan. Hal ini mungkin terkait dengan adaptasi terhadap latihan *core strengthening exercise* yang membantu memperkuat otot penopang punggung, meskipun responden memiliki massa tubuh yang lebih besar.

Latihan penguatan inti berfokus pada penguatan otot-otot yang mendukung tulang belakang, termasuk otot perut, punggung bawah, dan panggul. Latihan ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan stabilitas tubuh dan mengurangi risiko cedera punggung bawah. Menurut penelitian oleh Santana (2023), latihan penguatan inti dapat meningkatkan kekuatan otot punggung bawah pada pasien dengan nyeri punggung bawah myogenik (Kesehatan et al., 2023). Hasil penelitian ini sejalan dengan studi oleh Anggriani (2018) yang menunjukkan bahwa latihan *Range of Motion* (ROM) efektif dalam Kekuatan Otot Ekstremitas pada penderita stroke hemoragik (Anggriani, Zulkarnain, Sulaiman, 2018)

Selain itu, studi yang dilakukan oleh Sulaiman (2023) menunjukkan bahwa melakukan senam yoga secara rutin dapat memperkuat otot punggung serta mengurangi tingkat nyeri pada ibu rumah tangga. Penguatan otot punggung melalui latihan inti memiliki peran krusial dalam mencegah serta mengatasi nyeri punggung bawah pada kelompok ini (Sulaiman et al., 2024). Latihan ini berkontribusi pada peningkatan stabilitas postural, penurunan risiko cedera, serta perbaikan kualitas

hidup. Berdasarkan penelitian Hendrawan (2024), latihan penguatan inti terbukti mampu meningkatkan fungsionalitas pada individu yang mengalami nyeri punggung bawah myogenik (Hendrawan et al., 2024).

Latihan penguatan inti terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot punggung pada ibu rumah tangga. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kekuatan otot punggung setelah sesi ke-6 dan ke-12. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lee et al. (2023), yang mengungkapkan bahwa latihan inti dapat meningkatkan stabilitas tulang belakang, mengurangi risiko cedera, serta memperkuat otot postural (Lee et al., 2023). Penelitian lain oleh Seo et al. (2024) menemukan bahwa latihan inti secara teratur selama enam minggu dapat meningkatkan kekuatan otot punggung hingga 25%. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana terjadi peningkatan rata-rata 22,67 dari pengukuran pre- test hingga post-test pada sesi ke-12. Namun, efektivitas latihan juga dipengaruhi oleh faktor- faktor lain, seperti motivasi peserta, teknik latihan, dan durasi sesi latihan (Seo et al., 2024).

Perbandingan dengan penelitian sebelumnya adalah hasil penelitian ini menunjukkan *efektivitas core strengthening exercise* yang konsisten dengan penelitian terdahulu. Namun, terdapat variasi tingkat peningkatan kekuatan otot antara penelitian ini dengan penelitian lain. Variasi tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan metodologi, populasi penelitian, dan durasi latihan. Penelitian oleh Susanto et al. (2022) menggunakan durasi latihan yang lebih pendek (4 minggu) dan melibatkan responden dengan IMT normal, sehingga peningkatannya tidak sebesar penelitian ini (Susanto et al., 2022).

Implikasi klinis dari penelitian ini menunjukkan bahwa program *core strengthening exercise* dapat digunakan sebagai pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kekuatan otot punggung, terutama pada ibu rumah tangga yang sering terlibat dalam aktivitas fisik yang membutuhkan stabilitas tubuh. Hal ini sangat relevan untuk diterapkan dalam setting klinis, seperti pusat fisioterapi atau layanan kesehatan komunitas, untuk mengurangi risiko nyeri punggung bawah yang umum dialami oleh ibu rumah tangga

Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini terutama terletak pada aspek metodologi dan faktor eksternal yang mungkin memengaruhi hasil. Pertama, durasi intervensi *core strengthening exercise* yang diterapkan selama enam minggu mungkin belum cukup untuk menunjukkan peningkatan kekuatan otot yang optimal, terutama bagi responden dengan IMT obesitas atau pre- obesitas. Penelitian di masa depan perlu mempertimbangkan durasi yang lebih panjang untuk mengevaluasi efek jangka panjang dari latihan ini.

Kedua, penelitian ini menggunakan ukuran sampel yang terbatas, sehingga hasilnya mungkin belum dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas. Penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan distribusi usia yang lebih beragam dapat memberikan hasil yang lebih representatif.

SIMPULAN

Program latihan penguatan inti selama 6 minggu terbukti memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot punggung pada ibu rumah tangga di Kelurahan Helvetia, Kota Medan. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan latihan penguatan inti sebagai pendekatan non-farmakologis dalam upaya pencegahan dan penanganan nyeri punggung bawah pada kelompok tersebut. Untuk memperkuat temuan ini, penelitian di masa mendatang disarankan melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam, serta mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kekuatan otot, seperti status gizi, tingkat aktivitas fisik, dan riwayat cedera. Selain itu, diperlukan penelitian dengan durasi lebih panjang guna mengevaluasi efektivitas jangka panjang dari latihan penguatan inti

Conflict of Interest

Penulis menegaskan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini, baik dalam aspek finansial, pribadi, maupun institusional, yang dapat memengaruhi hasil atau interpretasi penelitian. Seluruh proses penelitian dilakukan secara independen dan transparan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam

penelitian ini, serta kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan moral, material, dan fasilitas selama proses penelitian berlangsung. Apresiasi juga diberikan kepada LPPM Stikes Siti hajar dan pihak terkait atas izin dan dukungan yang diberikan

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, S.-E., Lee, M.-Y., & Lee, B.-H. (2024). Effects of Gluteal Muscle Strengthening Exercise-Based Core Stabilization Training on Pain and Quality of Life in Patients with Chronic Low Back Pain. *Medicina*, 60(6), 849.
- Anggriani, Zulkarnain, Sulaiman, R. G. (2018). *Pengaruh ROM (Range of Motion) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stoke Non Hemoragic*. 3(2), 64–72. <https://jurnal.kesdammedan.ac.id/index.php/jurhesti/article/view/46>
- Cai, H., Kim, Y., & Yim, K. (2022). Sex differences in the prevalence of metabolic syndrome based on leg strength, cardiorespiratory fitness, and skeletal muscle mass in elderly. *Journal of Men's Health*, 18(10), 195.
- Directorate of Health Surveillance and Quarantine. (2024). Performance report of 2023. *Kemendes RI*, 1(1), 1–104. <https://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2024/02/Dit-SKK-LAKIP-LENGKAP-TA-2023.pdf>
- Hafid, A. B. A. A., Purnamasari, N., Hasbiah, N., & Irwan, N. A. (2022). Efektivitas Stability Ball Exercise Dalam Menurunkan Intensitas Nyeri Pinggang Selama Kehamilan The Effects of Stability Ball Exercise on Low Back Pain During Pregnancy. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 6(2).
- Hendrawan, A., Setiyawati, D., Sabila Mahuri, A., D Aqiene, E., Nasrullah Ramadani, A., Ni'mah, A., Intan Ramaniya, F., Safitri, G., Choirunnisa, N., & Priska Sari, K. (2024). *Melangkah Bersama Fisioterapi: Jejak Mahasiswa Dalam Membahas Peran Fisioterapi Pada Cedera Muskuloskeletal*. UNAIC Press Cilacap.
- Hlaing, S. S., Puntumetakul, R., Khine, E. E., & Boucaut, R. (2021). Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22, 1–13.
- Kesehatan, J., Kefis, J., Tarigan, S. M., Erwansyah, R., Anggriani, A., & ... (2023). Pengaruh William Flexion Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Myogenik Pada Karyawan Pt. Budi Gadai Indonesia. *Jurnal Kesehatan Dan ...*, 3(2010), 53–58. <https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/260>
- Kim, B., & Yim, J. (2020). Core stability and hip exercises improve physical function and activity in patients with non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 251(3), 193–206.
- Lee, Ju-Hak1. Lee JH, Kim S young, K. D. il. A. of muscle strength and body mass index with risk factors for metabolic syndrome and its prevalence in K. adult women. *B. P. H.* 2022;22(1):2060., Kim, S., & Kim, D. (2022). Association of muscle strength and body mass index with risk factors for metabolic syndrome and its prevalence in Korean adult women. *BMC Public Health*, 22(1), 2060.
- Lee, G. B., Huh, Y., Lee, S. H., Han, B., Kim, Y.-H., Kim, D.-H., Kim, S. M., Choi, Y. S., Cho, K. H., & Nam, G. E. (2023). Association of low muscle strength with metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: A nationwide study. *World Journal of Gastroenterology*, 29(45), 5962.
- Majewska, J., Kołodziej-Lackorzyńska, G., Cyran-Grzebyk, B., Szymczyk, D., Kołodziej, K., & Wądołkowski, P. (2022). Effects of Core Stability Training on Functional Movement Patterns in Tennis Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph192316033>
- Paramita, Y. T., Arifah, I., Mahmudah, I., & Ratnadila, R. (2022). Hubungan faktor akses informasi terhadap pengetahuan kesehatan reproduksi dan seksual komprehensif mahasiswa. *One Health : Pendekatan Terpadu Kesehatan Manusia, Hewan, Dan Lingkungan Untuk Membangun Pencegahan, Kesiaagaan Dan Respon Pandemi*, 1–10.
- Rizki, A., Pratama, N., & Anggita, G. (2021). The Effectiveness of Ice Massage Therapy for Low Back Pain Patients. *Proceedings of the 5th International Conference on Sports, Health, and Physical Education*, 20–27. <https://doi.org/10.4108/eai.28-4->

2021.2312238

- Rodríguez-Perea, Á., Reyes-Ferrada, W., Jerez-Mayorga, D., Ríos, L. C., Van den Tillar, R., Ríos, I. C., & Martínez-García, D. (2023). Core training and performance: a systematic review with meta-analysis. *Biology of Sport*, 40(4), 975–992.
- Seo, H., Jeong, G., & Chun, B. (2024). Impact of Diaphragm-Strengthening Core Training on Postural Stability in High-Intensity Squats. *Life*, 14(12), 1612.
- Speechly, C., Bignell, N., & Turner, M. J. (2007). Sphygmomanometer calibration: why, how and how often? *Australian Family Physician*, 36(10).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi dan R&D)*. Alfabeta. <https://www.belbuk.com/metode-penelitian-bisnis-pendekatan-kuantitatif-kualitatif-kombinasi-dan-rd-p-10741.html>
- Sulaiman, S., Maryaningsih, M., Agustina, D., & Anggriani, A. (2024). Efektivitas Senam Aerobik terhadap Penurunan Berat Badan pada Penderita Obesitas di Sanggar Senam Medan. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 8(2), 132–139.
- Sutanto, D., Ho, R. S. T., Poon, E. T. C., Yang, Y., & Wong, S. H. S. (2022). Effects of different trunk training methods for chronic low back pain: a meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2863.
- WHO. (2024). *World Health Statistics 2024. Monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals*. World Health Organization 2024. <https://www.forbes.com/health/mind/mental-health-statistics/>
- Yoo, M. C., Won, C. W., & Soh, Y. (2022). Association of high body mass index, waist circumference, and body fat percentage with sarcopenia in older women. *BMC Geriatrics*, 22(1), 937.