



THE EFFECT OF STANDING WORKING ATTITUDE ON WORK FATIGUE AND MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS IN MIDANG ENDEK CLOTH CRAFTSMEN

PENGARUH SIKAP KERJA BERDIRI TERHADAP KELELAHAN KERJA DAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PERAJIN MIDANG KAIN ENDEK

Ida Ayu Sri Adnyani ¹⁾, I Ketur Wiryajati ²⁾

¹⁾ adnyani@unram.ac.id, Universitas Mataram

²⁾ kjatiwirya@unram.ac.id, Universitas Mataram

Abstract

Endek woven fabric is one of the artistic treasures of Indonesian culture. One of the processes in the production of woven fabric is the midang process, which involves winding threads onto a loom frame through repetitive layering and stacking of aligned threads. The midang process requires precision, speed, and repetition; the work is monotonous and performed while standing. To produce two to four midang results, artisans require two days. The method used was quantitative descriptive analysis, calculating the percentage (%) of questionnaire results using the Nordic Body Map questionnaire and 30 items of subjective fatigue measured on a four-point Likert scale, averaged from 20 midang artisans. The study results indicate an 83.8% increase in musculoskeletal complaints and a 67.0% increase in work-related fatigue following the work period, indicating that standing work postures affect workers' conditions. Working in a standing position for prolonged periods on a regular basis can cause foot pain, swelling of the soles, lower back pain, and pain in the neck and shoulders. This can lead to cumulative trauma disorders (CTD). To reduce these issues, short breaks are needed between the morning and afternoon shifts. Short breaks can help minimize complaints while using the midang tool.

Keywords: *Endek craftsmen; Musculoskeletal complaints; Nordic Body Map*

Abstrak

Kain tenun endek merupakan salah satu kekayaan seni milik budaya bangsa Indonesia. Salah satu proses dalam pembuatan kain tenun adalah proses midang yaitu proses menggulung benang ke dalam bingkai penamplig dengan aktivitas penumpukan dan pengulangan dengan jumlah benang berjejer. Proses midang membutuhkan ketelitian, kecepatan, repetitif, aktivitasnya monoton dan bekerja dengan sikap kerja berdiri. Untuk menghasilkan dua sampai empat hasil midang perajin membutuhkan waktu selama dua hari. Metode yang dipergunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase (%) hasil kuesioner, menggunakan kuesioner nordic body map dan 30 item kelelahan subyektif dengan empat skala Likert direratakan dari 20 orang perajin midang. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keluhan muskuloskeletal sebesar 83,8% dan kelelahan kerja sebesar 67,0% setelah periode kerja, yang menandakan bahwa sikap kerja berdiri berpengaruh terhadap kondisi para pekerja. Bekerja dalam posisi berdiri untuk jangka waktu panjang secara teratur bisa menyebabkan kaki sakit, bengkak pada telapak kaki, sakit pinggang, sakit pada leher dan bahu. Hal tersebut dapat menyebabkan gangguan trauma kumulatif (CTD). Untuk mengurangi gangguan di atas perlu istirahat pendek antara shift pagi dan sore. Istirahat pendek akan dapat meminimalkan keluhan selama menggunakan alat midang.

Kata Kunci: Keluhan muskuloskeletal; Nordic Body Map; Perajin midang

PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri tenun di Bali saat ini semakin cepat, terlihat dari berbagai pola dan ciri khas produk tenun yang berkembang sesuai dengan keunikan masing-masing daerah. Industri tenun telah menjadi sumber penghidupan bagi sebagian masyarakat Bali. Kini, kain tenun asli Bali semakin menarik minat wisatawan baik lokal maupun internasional, sehingga memberikan kontribusi pada peningkatan pendapatan daerah Bali (Putu et al., 2020). Peningkatan permintaan terhadap kain tenun khas Bali menciptakan tantangan baru dalam aspek produksi, di mana terdapat ketidakseimbangan antara permintaan dan kapasitas produksi akibat penggunaan alat tradisional, yaitu alat tenun bukan mesin (ATBK), yang dapat



memengaruhi efektivitas dan hasil kerja para perajin tenun. Pekerja (perajin), peralatan tenun, *task* dan lingkungan tempat menenun merupakan hal-hal yang menjadi elemen utama di dalam aktivitas menenun. Elemen-elemen tersebut dapat mempengaruhi kinerja perajin tenun, di mana kinerja diukur melalui pemberian kuesioner 30 item keluhan subyektif dan *Nordic Body Map*. Menurut Grandjean, E. (2000) pekerjaan yang dilakukan monoton, lingkungan kerja yang tidak memadai, bising yang ditimbulkan dari peralatan, dapat menimbulkan keluhan.

Delapan puluh persen (80 %) pekerjaan menenun dikerjakan oleh perempuan dan sisanya sebesar 20% laki-laki. Kain tenun Bali di sebut kain *endek* dihasilkan dari proses penyilangan benang *pakan* dan benang *lusi*, benang *pakan* untuk membentuk motif sedangkan benang *lusi* sebagai benang yang membentuk warna dasar dari kain *endek* tersebut. Langkah-langkah pembuatan kain *endek* diawali dengan *kelos*, selanjutnya proses *midang*, pengikatan untuk membentuk motif, pewarnaan untuk menegaskan perbedaan motif, proses berikutnya *pengginciran*, dan terakhir proses *pemaletan*. Pria dan Wanita memiliki risiko cedera dan kecacatan kerja yang berbeda. Dimana wanita memiliki risiko cedera yang lebih tinggi untuk tuntutan fisik dan tugas berulang (Biswas et al., 2022). Menurut (Timp et al., 2024) wanita memiliki durasi sakit lebih lama akibat adanya gangguan muskuloskeletal.

Midang adalah bagian dari proses pembuatan benang pakan pada tenun endek. Aktivitas midang yaitu menggulung benang ke bingkai penamplig yang terhubung dengan rak benang. Rak benang digunakan untuk menempatkan cone-cone benang. Cone-cone benang berjajar sebanyak ± 30 cone, jumlah cone benang disesuaikan dengan kebutuhan desain motif kain endek. Pada proses ini dilakukan perancangan formula atau rumusan desain motif. Sikap kerja perajin selama beraktivitas berdiri dan tubuh perajin mengalami *twist* untuk mengontrol dua sisi bidang kerja yang berada di antara tubuh perajin. Akibat letak rak benang yang kurang ergonomis yaitu berada dibelakang tubuh perajin menyebabkan alat tersebut berulang kali direposisi, sehingga memudahkan perajin untuk bekerja. Posisi seperti itu, merupakan sikap kerja yang tidak ergonomis karena statis, berdiri secara terus menerus dapat menyebabkan kelelahan pada tubuh bagian bawah. Apabila tubuh bekerja dengan posisi *twist* menimbulkan kelelahan pada akhir jam kerja (İmamoğlu & Esi, 2024) (Santos et al., 2024). Bila kelelahan dan keluhan rasa sakit tidak ditangani dengan baik maka dapat menimbulkan dampak-dampak yang merugikan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Soraya Putri et al., 2024). Dampak yang bisa timbul dalam jangka pendek adalah meningkatnya tingkat kesalahan kerja, berkurangnya hasil kerja, meningkatnya kecelakaan kerja. Sedangkan dampak jangka panjangnya dapat timbul perubahan patologi pada jaringan otot yaitu rasa sakit cepat muncul walaupun bekerja sebentar, dengan istirahat tidak menghilangkan rasa sakit tersebut. Sehingga hal ini sudah menjadi suatu penyakit (Pheasant, S., 1988). Keluhan terkait Gangguan Muskuloskeletal (MSD) dapat memengaruhi berbagai bagian tubuh, terutama otot-otot di ekstremitas atas dan bawah. Untuk mencegah MSD di tempat kerja, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti beban kerja, postur, serta frekuensi dan durasi aktivitas. Mengadopsi postur kerja ergonomis dapat membantu meminimalkan gerakan otot berlebihan yang dapat menyebabkan MSD. Dengan memastikan posisi tubuh yang benar, ketegangan dapat dikurangi, dan keluhan tentang MSD dapat berkurang, sehingga pekerja dapat merasa lebih nyaman saat melakukan tugasnya (Irhamna et al., 2023). Dari uraian tersebut tujuan penelitian ini untuk menganalisis kelelahan kerja dan keluhan muskuloskeletal akibat metode kerja berdiri tersebut.

METODE

Metode yang dipergunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan melihat persentase (%) hasil kuesioner. Diukur pula karakteristik perajin dan kondisi lingkungan meliputi: kebisingan, intensitas matahari, kelembaban untuk melihat apakah lingkungan memiliki pengaruh terhadap



keluhan perajin di bandingkan dengan standar yang ada. Hasil kuesioner 30 item kelelahan subyektif dan kuesioner *Nordic Body Map* dengan empat skala *Likert* direratakan dari 20 orang perajin midang. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Blahbatuh Gianyar. Alasan dilaksanakan di Kecamatan ini adalah karena daerah Blahbatuh Gianyar merupakan tempat observasi awal permasalahan pada alat pemidang ditemukan. Data Kuesioner dianalisis *Descriptive percentage* untuk memberikan gambaran tentang karakteristik data dari subjek, karakteristik data kelelahan, keluhan muskuloskeletal. Perubahan persentase dihitung dengan membandingkan nilai rata-rata yang diukur setelah menyelesaikan pekerjaan dengan nilai rata-rata yang diukur sebelum pekerjaan dimulai. Perbandingan ini menilai sejauh mana perubahan dan peningkatan yang dihasilkan dari pekerjaan yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik perajin midang meliputi: umur, pengalaman kerja, dan tinggi badan perajin,. Subjek penelitian sebanyak 20 orang berpendidikan Sekolah Dasar (SD). Semuanya berjenis kelamin perempuan. Rentangan umur subjek adalah 39- 59 tahun dengan rerata dan standar deviasi sebesar $50,8 \pm 5,854$. Terlihat dari rerata perajin yang bekerja termasuk usia tidak produktif lagi. Studi menunjukkan kemampuan fisik maksimal seseorang akan dicapai pada usia sebelum usia 35 tahun, sehingga usia merupakan faktor penting untuk menjaga keseimbangan tubuh seseorang (Zulkarnain et al., 2024)(Westerståhl et al., 2025). Pengalaman kerja subjek sebagai perajin midang berkisar antara 5 – 35 tahun dengan rerata dan standar deviasi sebesar $14,15 \pm 8,331$. Tinggi badan subjek berada pada rentangan 154-158 cm dengan rerata dan standar deviasi sebesar $155,75 \pm 1,118$.

Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan yang diukur adalah suhu basah, suhu kering, kelembaban, kecepatan angin, intensitas cahaya, intensitas suara. Hasil analisis deskriptif diperoleh rerata dan standar deviasi seperti pada Tabel 1. Diperoleh suhu basah dengan rerata $25,75 \pm 0,32^{\circ}\text{C}$. Suhu kering diperoleh rerata $31,05 \pm 0,33^{\circ}\text{C}$. Rerata kelembaban relatif sebesar $67,18 \pm 1,86\%$. Lingkungan kerja dengan paparan panas yang dipengaruhi oleh suhu udara, kelembaban relatif, dan indeks Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) berpotensi meningkatkan kelelahan kerja serta risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerja yang melakukan aktivitas statis dalam waktu lama(Habibi et al., 2024).

Tabel 1. Analisis Deskripsi Lingkungan

Variabel	Rerata	SD
Suhu basah (0C)	25,75	0,32
Suhu Kering (0C)	31,05	0,33
Kelembabab (%)	67,18	1,86
Kecepatan angin (m/s)	0,71	0,36
Intensitas cahaya (lux)	1006,4	18,09
Kebisingan (dB)	85,89	0,90

Sumber: data diolah

Rerata kecepatan angin dan intensitas cahaya yang terukur masih dalam kondisi lingkungan yang alami karena bekerja di teras rumah atau ruangan terbuka, sehingga sudah sesuai dan cukup untuk menerangi aktivitas kerja perajin. Pencahayaan yang memadai membuat pekerjaan pada proses midang lebih mudah untuk dilihat dan dilakukan, sehingga waktu kerja tidak terganggu oleh masalah kurangnya pencahayaan (Standard Values for the Textile Industry, 2016). Rerata intensitas suara yang terukur sebesar $85,89 \text{ dB} \pm 0,90$



ditimbulkan dari suara gesekan antara perputaran bidang kerja dengan inti atau poros dari bingkai midang.

Perbedaan rerata keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja dan setelah bekerja seperti dalam Tabel 2. Berdasarkan analisis statistik deskriptif dapat diketahui perbedaan rerata dan standar deviasi keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja sebesar $30,10 \pm 0,47$ dan rerata keluhan muskuloskeletal setelah bekerja sebesar $55,33 \pm 5,90$. Persentase keluhan muskuloskeletal mengalami kenaikan dari 26,88% sebelum bekerja menjadi 49,40% setelah bekerja. Adanya peningkatan keluhan muskuloskeletal sebelum dan setelah sebesar 22,52%.

Tabel 2. Hasil rerata keluhan Muskuloskeletal sebelum dan setelah kerja

Variabel	Rata-rata	SD	Persentase (%)
Keluhan Muskuloskeleta sebelum bekerja	30,10	0,47	26,88%
Keluhan Muskuloskeleta Setelah bekerja	55,33	5,90	49,40%
Peningkatan Keluhan	-	-	22,52%

Sumber: data diolah

$$\% \text{ peningkatan} = \frac{\text{Nilai Akhir} - \text{Nilai Awal}}{\text{Nilai Awal}} \times 100\% = \frac{55,33 - 30,10}{30,10} \times 100\% = 83,8\%$$

Tabel 3 menunjukkan hasil penelitian rerata kelelahan sebelum bekerja sebesar $31,77 \pm 0,82$. Setelah melakukan pekerjaan rerata kelelahan sebesar $53,07 \pm 4,83$. Kelelahan yang terjadi diakibatkan oleh sikap kerja yang statis, pekerjaan yang monoton selama tujuh jam kerja dengan aktivitas menggunakan alat *pemidangan* konvensional (Sutinah et al., 2020). Persentase tingkat kelelahan kerja meningkat dari 26,48% sebelum bekerja menjadi 44,23% setelah bekerja. Adanya peningkatan kelelahan sebelum dan setelah bekerja sebesar 17,75%.

Tabel 3. Hasil rerata 30 item Kelelahan Subjektif sebelum dan setelah kerja

Variabel	Rata-rata	SD	Persentase (%)
Kelelahan sebelum bekerja	31,77	0,82	26,48%
Kelelahan sesudah bekerja	53,07	4,83	44,23%
Peningkatan Kelelahan	-	-	17,75%

Sumber: data diolah

$$\% \text{ peningkatan} = \frac{\text{Nilai Akhir} - \text{Nilai Awal}}{\text{Nilai Awal}} \times 100\% = \frac{53,07 - 31,77}{31,77} \times 100\% = 67\%$$

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1 analisis suhu basah, suhu kering, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya maka kondisi lingkungan kerja tersebut masih merupakan kondisi yang nyaman untuk melakukan aktivitas *midang*. Di industri, tingkat kebisingan biasanya tinggi, batas kebisingan yang diberikan oleh The *Workplace Health and Safety (Noise) Compliance Standard* 1995, SL No.381 adalah 8 jam secara terus menerus pada level 85 dB(A) (Queensland Government, 1995). Bising di lingkungan kerja dapat berdampak buruk terhadap pekerja dengan risiko gangguan pendengaran akibat bising sebesar 30%. Studi dalam sektor tekstil menunjukkan bahwa pekerja yang mengalami paparan suara di atas batas aman mengalami peningkatan risiko kehilangan pendengaran permanen seiring bertambahnya lama waktu kerja (Oktavia, 2022). Faktor lingkungan, serta posisi kerja yang berdiri secara statis dan berulang, juga berperan dalam meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs). Penelitian di bidang ergonomi industri menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara postur kerja yang tidak ergonomis dengan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan dalam pekerjaan (Pratiwi & Mustakim, 2025).



Peningkatan sebesar 22,52% pada keluhan muskuloskeletal sebelum dan setelah bekerja menunjukkan bahwa aktivitas kerja yang melibatkan postur berdiri dan gerakan repetitif memberikan kontribusi terhadap timbulnya keluhan muskuloskeletal di kalangan perajin. Dan persentase peningkatan relatifnya sebesar 83,8%. Besarnya keluhan muskuloskeletal disebabkan oleh pembebanan atau tekanan pada otot jari-jari tangan, pergelangan tangan, karena tangan perajin yang kiri terus menerus *menamplik* bingkai dan tangan kanan memegang kumpulan benang. Keluhan pada kaki diakibatkan oleh sikap kerja berdiri selama berlangsungnya proses *midang*. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan skor keluhan pasca kerja merupakan respons normal terhadap beban kerja biomekanik yang berkepanjangan (Dos et al., 2023). Studi ini menemukan bahwa pekerja memiliki lebih banyak keluhan muskuloskeletal setelah bekerja, yang menunjukkan bahwa aktivitas kerja berkontribusi pada kelelahan fisik. Oleh karenanya perlu menilai postur kerja dan mengelola beban kerja untuk mencegah masalah jangka panjang yaitu penyakit akibat kerja (Yudhistira & Wahyuni, 2024). Temuan ini memperkuat indikasi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja. Gangguan muskuloskeletal umum terjadi di kalangan penenun, dengan nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*) sebagai masalah yang paling sering dilaporkan (Kaboré & Schepens, 2023).

Kelelahan bertindak sebagai mekanisme perlindungan yang berharga, membantu tubuh menghindari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan selama istirahat. Kelelahan sebagian besar diatur oleh otak, yang memainkan peran penting dalam proses ini. Dengan memahami bahwa berbagai perubahan fisiologis yang mempengaruhi saraf dan otot dapat menyebabkan gejala kelelahan. Peningkatan kelelahan sebesar 17,75% dan peningkatan persentase relatif sebesar 67% menunjukkan bahwa aktivitas kerja yang dilakukan dalam posisi berdiri dan bersifat repetitif menyebabkan terjadinya akumulasi kelelahan selama proses kerja. Persentase kelelahan pasca kerja berada dalam kategori sedang, yang menunjukkan adanya penurunan kapasitas fisik pekerja akibat beban kerja statis dan aktivitas monoton yang dilakukan secara terus-menerus. Penelitian menunjukkan bahwa gerakan tangan berulang memiliki hubungan dengan kelelahan kerja pada perajin tenun di Yogyakarta (Yudhistira & Wahyuni, 2024). Studi lain menyatakan bahwa kelelahan kerja menurunkan produktivitas, kesehatan dan kapasitas kerja (Atmojo et al., 2025).

PENUTUP

Sikap kerja berdiri pada perajin midang kain endek memiliki pengaruh terhadap peningkatan keluhan muskuloskeletal dan kelelahan kerja, dengan kenaikan masing-masing sebesar 83,8% dan 67,0% setelah bekerja. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kondisi ini termasuk postur berdiri yang lama dengan posisi badan twist, pekerjaan yang monoton, dan berulang.

Saran

Memberikan istirahat pendek di sela-sela waktu kerja pada pagi hari pukul 10.30-10.45 Wita dan sore hari pukul 15.00-15.15 Wita dengan pemberian minum, sehingga kelelahan perajin berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, T. B., Rinawati, S., Rha, W. Y., Sumardiyono, Wijanarti, M. P., Ismayenti, L., Suratna, F. S. N., Gustav, J. S., & Utomo, B. (2025). Work Stress Management Due to Fatigue Among Textile Workers. *IJESS International Journal of Education and Social Science*, 6(2), 363–369. <https://doi.org/10.56371/ijess.v6i2.537>
- Biswas, A., Harbin, S., Irvin, E., Johnston, H., Begum, M., Tiong, M., Apedaile, D., Koehoorn, M., & Smith, P. (2022). Differences between men and women in their risk of work injury and disability: A systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, 65(7), 576–



588. <https://doi.org/10.1002/ajim.23364>
- Standard Values for the Textile Industry, 12464 (2016). <https://evo.support-en.dial.de/support/solutions/articles/9000080858-standard-values-for-the-textile-industry?>
- Dos, S. I. N., Sarmiento, D. A., Auad, V. L. G., Sales, S. J. A., Cruz, S. A. da, & Socorro, B.-S. M. do. (2023). Occupational risks and musculoskeletal complaints among industrial workers: a cross-sectional study. *NIH*, 21(2), 1–10. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2022-878>
- Habibi, P., Razmjouei, J., Moradi, A., Mahdavi, F., Fallah-Aliabadi, S., & Heydari, A. (2024). Climate change and heat stress resilient outdoor workers: findings from systematic literature review. *BMC Public Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19212-3>
- İmamoğlu, G., & Esi, B. (2024). Ergonomic Risk Analysis of Working Postures for a Textile Factory Worker. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 10(3), 761–770. <https://doi.org/10.28979/jarnas.1502292>
- Irhamna, N. A., Arbitera, C., Utari, D., & Maharani, F. T. (2023). Postur Kerja dan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Finishing. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14(2), 321–325. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33846/sf14216> Postur
- Oktavia, B. (2022). Pengaruh Masa Kerja Terhadap Gangguan Pendengaran Yang Terpapar Kebisingan Melebihi Nab Di Pt Bintang Asahi Tekstil Industri. *Journal of Public Health Innovation*, 3(01), 62–72. <https://doi.org/10.34305/jphi.v3i01.517>
- Pratiwi, A. P., & Mustakim, M. (2025). Determinan faktor ergonomi terhadap keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja mebel. *JURNAL KESEHATAN TAMBUSAI*, 6, 15591–15597. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v6i4.51226>
- Putu, N., Wartika, N., Putu, N., & Eka, N. (2020). Strategi Pengembangan Industri Kain Tenun Endek Di Kota Denpasar Era Revolusi 4 . 0. *Jurnal Ilmiah STIE MDP*, 10(1), 53–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.35957/forbiswira.v10i1.885>
- Queensland Government. (1995). *Workplace Health and Safety (Noise) Compliance Standard 1995 (SL No.381)*. Queensland Legislation. https://www.legislation.qld.gov.au/view/pdf/asmade/sl-1995-0381?utm_source=
- Santos, C., Gabriel, A. T., Quaresma, C., & Nunes, I. L. (2024). Risk factors, symptoms, and prevalence of lower limb work-related musculoskeletal disorders among orthopedic surgeons. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 101(April). <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2024.103597>
- Soraya Putri, A., Nur Oktavi Azizah, A., Setiawan, E., Tri Nugroho, M., & Revanola Zainida, M. (2024). Addressing Work Posture and Ergonomic Risk Factors in Traditional Batik-Making: A Case Study of MSME Batik Bakaran Juwana Workers. *SHS Web of Conferences*, 189, 01012. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202418901012>
- Sutinah, T., Berek, N. C., & Setyobudi, A. (2020). Description of Work Fatigue of Traditional Weavers in The Weaving Industry of St. Maria Boro Yogyakarta. *Lontar : Journal of Community Health*, 2(3), 120–128. <https://doi.org/10.35508/ljch.v2i3.3669>
- Timp, S., van Foreest, N., & Roelen, C. (2024). Gender differences in long term sickness absence. *BMC Public Health*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17679-8>
- Westerståhl, M., Jörnåker, G., Jansson, E., Aasa, U., Ingre, M., Pourhamidi, K., Ulfhake, B., & Gustafsson, T. (2025). Rise and Fall of Physical Capacity in a General Population: A 47-Year Longitudinal Study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 16(6). <https://doi.org/10.1002/jcsm.70134>
- Yudhistira, I. R., & Wahyuni, W. (2024). The relationship between repetitive motion and level



of fatigue among weaver craftsman. *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 5(1), 9–12.
<https://doi.org/10.51559/ptji.v5i1.169>

Zulkarnain, A. N., Sukadi, Hardini, K. F., & Cahyadinata, I. (2024). Obeservasional Kapasitas Fisik ditinjau dari Indeks Massa Tubuh, Keseimbangan dan Kemampuan Berjalan
Observational Physical Capacity is assessed from Body Mass Index, Balance and Walking Ability. *J. Sintesis*, 5(2), 2024.
<https://jurnal.iik.ac.id/index.php/jurnalsintesis/article/view/228/163>