

MENURUNKAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA GURU SMA MELALUI PELATIHAN PEREGANGAN OTOT DITEMPAT KERJA

Dini Nur Alpiah¹, Firdausiyah Amallia², Bayu Febrianto³, Hasya Khairina Afrida
,Nyimas Najwa Putri RK

Correspondensi Author : Kesehatan, Universitas Binawan,Komp. TNI AU, Blok B 3

No 1, Jl Surajim, ATS, Kemang, Bogor

Email: dinialviah@binawan.ac.id

Abstrak. Keluhan muskuloskeletal sering dialami guru karena tuntutan fisik yang tidak ergonomis, posisi kerja statis, dan aktivitas berulang. Aktivitas mengajar dalam waktu lama serta tugas administratif menjadi faktor risiko utama. Pengabdian bertujuan mengidentifikasi upaya pencegahan dan penanganan gangguan muskuloskeletal. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif untuk melihat efek sebelum dan sesudah diberikan peregangan otot. Hasil kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat pada guru menunjukkan hasil adanya penurunan rata-rata keluhan muskuloseletal sebelum 52,3 dan setelah menjadi 38,9 terbukti efektif untuk mengatasi masalah gangguan nyeri pada muskuloskeletal.

Kata Kunci: Guru, Keluhan Muskuloskeletal,Peregangan otot

Abstract. Musculoskeletal disorders are often experienced by teachers due to non-ergonomic physical demands, static work positions, and repetitive activities. Long-term teaching activities and administrative tasks are the main risk factors. Community service aims to identify efforts to prevent and treat musculoskeletal disorders. The method used is quantitative descriptive to see the effects before and after muscle stretching. The results of Community Service activities for teachers showed a decrease in the average musculoskeletal complaints before 52.3 and after becoming 38.9, proven to be effective in overcoming the problem of musculoskeletal pain disorders.

Keywords : Teacher, Musculoskeletal disorder, stretching

Pendahuluan

Gangguan muskuloskeletal telah meningkat secara signifikan di seluruh dunia selama beberapa dekade terakhir. Kondisi ini menjadi salah satu penyebab utama gangguan kesehatan yang terkait dengan pekerjaan, dengan dampak finansial yang besar akibat biaya pengobatan dan kompensasi pekerja. Beberapa

faktor pekerjaan, seperti postur kerja yang tidak ergonomis, beban kerja berlebihan, dan aktivitas berulang, diketahui menjadi pemicu utama gangguan ini. Ketegangan yang berkepanjangan pada punggung dapat menyebabkan nyeri punggung bawah (*low back pain*), gangguan leher, bahu, serta stres psikologis pada area punggung, leher dan bahu. Berdasarkan survei tahun 1995 di Inggris, gangguan yang terkait dengan anggota tubuh bagian atas atau leher membuat pekerja membutuhkan rata-rata 13 hari cuti kerja setiap tahun. Hal ini menunjukkan dampak besar gangguan muskuloskeletal terhadap produktivitas kerja dan kesejahteraan pekerja.

Gangguan muskuloskeletal mencakup berbagai kondisi inflamasi dan patologis yang memengaruhi otot, ligamen, sendi, saraf tepi, serta pembuluh darah pendukung (Coglianese, 2024). Kondisi ini meliputi sindrom klinis seperti peradangan tendon (tenosinovitis, epikondilitis, bursitis), gangguan kompresi saraf (sindrom kanal karpal, linu panggul), osteoarthritis, serta kondisi lain seperti mialgia, nyeri punggung tengah, dan nyeri regional yang penyebabnya tidak diketahui secara pasti.

Bagian tubuh yang paling sering terpengaruh adalah punggung bawah, tenggorokan, bahu, lengan bawah, dan tangan, meskipun dalam beberapa kasus, ekstremitas bawah juga mendapat perhatian lebih akhir-akhir ini. Gangguan ini menjadi masalah yang lazim di berbagai negara, dengan konsekuensi biaya yang besar dan dampak signifikan terhadap kualitas hidup.

Meskipun gangguan muskuloskeletal tidak sepenuhnya disebabkan oleh pekerjaan, mereka menjadi bagian penting dari daftar penyakit yang terdaftar atau dapat dikompensasi di banyak negara karena kontribusinya terhadap hilangnya produktivitas dan kebutuhan perawatan medis.

Guru memegang peran penting dalam mendidik anak-anak, terutama selama masa-masa rentan perkembangan mereka. Mereka tidak hanya bertanggung jawab untuk memberikan pemahaman dan nilai-nilai kepada siswa tetapi juga mempersiapkan mereka untuk pendidikan lanjutan dan kehidupan kerja. Sebagai salah satu elemen utama dalam masyarakat yang sehat dan progresif, guru berbagi beban dan tanggung jawab pendidikan dengan orang tua, menjadikan mereka sumber utama informasi dan nilai-nilai moral bagi anak-anak (Mesaria, S., & Jaiswal, 2015).

Namun, tanggung jawab besar yang diemban guru sering kali membawa dampak pada kesehatan fisik mereka. Selain mengajar, guru juga melakukan tugas tambahan seperti mempersiapkan materi pelajaran, mengevaluasi pekerjaan siswa, serta terlibat dalam berbagai kegiatan dan program sekolah. Berbagai aktivitas ini menyebabkan guru memiliki risiko tinggi mengalami gangguan muskuloskeletal

(Prieto-González, P., Šutvajová, M., Lesňáková, A., Bartík, P., Buláková, K., & Friediger, 2021). Pekerjaan yang melibatkan postur kerja tidak ergonomis dan paparan kondisi kerja yang berkepanjangan menjadi faktor risiko utama (Ebied, 2015).

Studi menunjukkan bahwa guru sering mengalami gangguan muskuloskeletal dengan prevalensi tinggi dibandingkan kelompok pekerjaan lainnya. Meskipun sekolah sering dianggap sebagai lingkungan kerja yang optimal, tinjauan literatur mengungkapkan bahwa risiko gangguan muskuloskeletal di kalangan guru masih signifikan, terutama di tingkat sekolah dasar. (Mohseni-Bandpei, M. A., Fakhri, M., Bagheri-Nesami, M., Ahmad-Shirvani, M., Khalilian, A. R., & Shayesteh-Azar, 2014) menyebut profesi guru sebagai salah satu pekerjaan dengan prevalensi tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal (MSD).

Jika tidak ditangani dengan baik, keluhan muskuloskeletal dapat menyebabkan dampak fisik, mental, dan sosial yang memengaruhi kinerja mereka sebagai pendidik. Namun, jika dideteksi dan diobati sejak awal, MSD dapat diselesaikan dalam waktu 2-4 minggu (McKeon, J. M., Hertel, J., & Bramble, 2006). Guru yang menderita keluhan jangka panjang berisiko mengalami penurunan kualitas hidup dan produktivitas (Tavafian, S.S., Jamshidi, A., Mohammad, K., Montazeri, 2007).

Penelitian lebih lanjut tentang gangguan muskuloskeletal di kalangan guru, terutama guru sekolah dasar, perlu dilakukan mengingat pentingnya peran mereka dalam masyarakat dan risiko kesehatan yang mereka hadapi.

Peregangan adalah metode sederhana namun sangat efektif yang dikembangkan oleh (Sven-A. Sölveborn, 1983) untuk meningkatkan kebugaran fisik. Teknik ini secara khusus bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas, yang merupakan kemampuan motorik penting dalam sistem lokomotor. Dengan fleksibilitas yang optimal, tubuh dapat mencapai amplitudo gerak yang lebih luas, sesuai dengan kapasitas fisiologis sendi (Hidayatullah, M. A. R., Doewes, M., & Purnama, 2022).

Latihan peregangan memiliki berbagai manfaat dan fungsi. Dalam banyak disiplin ilmu, peregangan direkomendasikan selama tahap pemanasan karena mampu meningkatkan mobilitas sistem muskuloskeletal. Selama pemanasan, suhu tubuh meningkat, mempercepat aliran darah ke otot, serta meningkatkan respon otot terhadap rangsangan. Hal ini menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi selama aktivitas fisik. Namun, agar manfaat peregangan optimal, latihan ini perlu dilakukan dengan teknik yang benar setelah tubuh benar-benar siap dan melakukan pemanasan yang memadai (Tsabitah, H., Amallia, F., & Alpiyah, 2024).

Tantangan Gangguan Muskuloskeletal di Kalangan Guru Wilayah pengabdian masyarakat yang menjadi fokus adalah SMAN 10 Bogor. Keluhan muskuloskeletal merupakan salah satu risiko kesehatan yang sering dialami oleh guru di sekolah tersebut. Gangguan ini dapat terjadi pada berbagai jenis pekerjaan, baik kategori ringan, sedang, maupun berat.

Faktor utama yang memicu keluhan muskuloskeletal meliputi:

1. Aktivitas Fisik yang Tidak Ergonomis: Posisi kerja yang kurang mendukung kerap menjadi penyebab cedera pada otot dan persendian.
2. Aktivitas Statis dan Repetitif: Tugas yang bersifat monoton atau membutuhkan gerakan berulang juga meningkatkan risiko gangguan.
3. Sikap Kerja Tidak Alami: Posisi tubuh yang tidak sesuai selama bekerja memperbesar potensi cedera.
4. Desain Peralatan yang Kurang Ergonomis: Peralatan kerja yang tidak sesuai standar ergonomis dapat menyebabkan nyeri sendi, gangguan keseimbangan, dan bahkan memengaruhi pola tidur serta tekanan darah.

Guru yang mengalami keluhan ini sering kali juga menghadapi risiko kesehatan lain, seperti gangguan tidur, tekanan darah tinggi, dan penurunan kualitas hidup. Dengan implementasi latihan peregangan yang tepat, keluhan ini dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan guru.

Metode

Metode Pelaksanaan menggunakan desain deskriptif kuantitatif, berlokasi di SMA Negeri 10 Bogor waktu pelaksanaan 27 September – 28 November 2024. Mitra Kegiatan kami adalah seluruh guru di SMAN 10 Bogor. Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan sebanyak : 30 orang dari target 52 peserta yang ditentukan. Metode Pengabdian meliputi metode dan materi yang disampaikan mengenai uraian mengenai persiapan dimana melakukan koordinasi dengan wakil kepala sekolah bagian kurikulum dan melakukan sosialisasi kepada guru-guru. Penyuluhan dengan memberikan materi keluhan muskuloskeletal serta manfaat peregangan otot untuk menurunkan keluhan muskuloskeletal pada guru. Pelatihan & pendampingan dimana memberikan instruktur gerakan peregangan otot serta praktik mandiri yang dilakukan oleh guru-guru dengan pendampingan.

Indikator Keberhasilan PKM ini dimana Kegiatan berjalan sesuai dengan rundown yang telah dirancang, peserta mendapat ilmu atau wawasan terkait peran Fisioterapi

pada masyarakat, mahasiswa mendapatkan pengalaman dalam hal melakukan screening masalah muskuloskeletal, Adanya alur informasi yang jelas terkait kegiatan sehingga tersampaikan kepada guru, antusias guru yang besar pada kegiatan ini 57%.

Metode Evaluasi dimana PKM ini Dihadiri oleh 57% target peserta yang telah ditetapkan, acara dapat berjalan dengan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya, kegiatan dapat berjalan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Adapun evaluasi untuk mengukur ketercapaian indikator keberhasilan kami melakukan metode survey sebelum dan sesudah diberikan pelatihan peregangan otot selama 2 bulan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan.

Hasil Dan Pembahasan

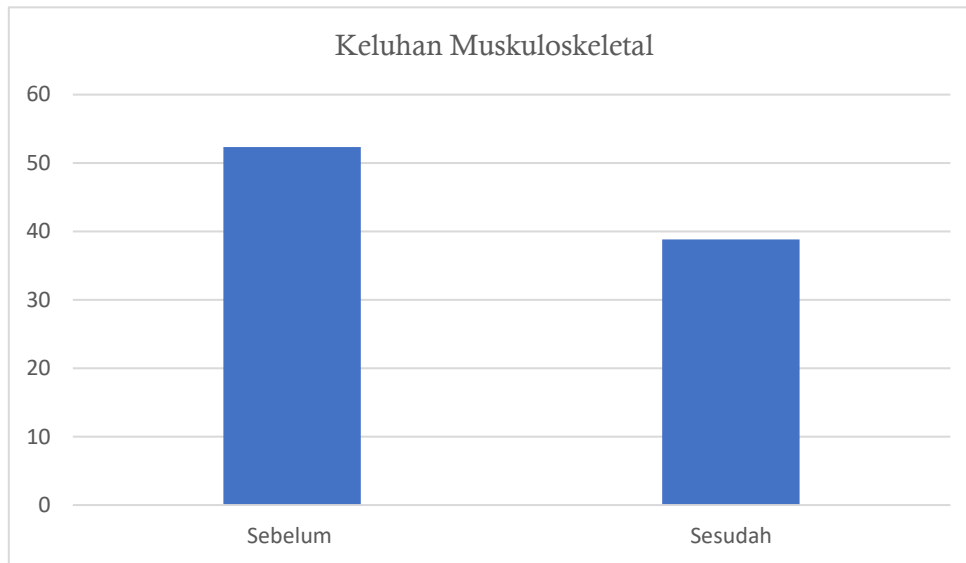
Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis dan mekanis) pelatihan fungsi, dan komunikasi (Peraturan Menteri Kesehatan, 2015). Fisioterapi bertanggung pada upaya promotif, preventif, kuratif dan restorasi terhadap gangguan gerak dan fungsi. Berdasarkan hasil analisa deskriptif sebelum dan sesudah diberikan pelatihan peregangan otot didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 1: Tim Memberikan Materi dalam Pelatihan Peregangan Otot

Tabel 1. Rata-rata deskriptif karakteristik individu

Berdasarkan hasil tabel menyatakan bahwa rata-rata usia 45 tahun, dengan usia minimal 23 tahun dan maksimal 59 tahun, rata-rata jenis kelamin 1,5 di dominasi jenis kelamin Perempuan, rata-rata BMI 25,6 yang artinya berat badan berlebih dengan minimal 19,3 (berat normal) dan maksimal 33,3 (Obesitas).



Grafik 1. Penurunan keluhan muskuloskeletal hasil pelatihan

Karakteristik	Mean $\pm$ SD	Min	Max	CI 95%
Usia	45,0 $\pm$ 10,1	23	59	41,2 – 48,8
Jenis Kelamin	1,5 $\pm$ 0,5	1	2	1,37 – 1,75
BMI	25,6 $\pm$ 3,8	19,03	33,3	24,1-27,0

Berdasarkan grafik diatas rata-rata keluhan musculoskeletal sebelum dilakukan edukasi peregangan 52,3 agak sakit dengan minimal 28,0 (sama sekali tidak sakit) dan maksimal 92 (sangat sakit), rata-rata keluhan musculoskeletal setelah dilakukan edukasi peregangan 38,9 agak sakit dengan minimal 26,0 (sama sekali tidak sakit) dan maksimal 63 (Sakit) dengan taraf kepercayaan 95% (CI 95%).

Menurut (Hendrawan, A., Setiyawati, D., Sabila Mahuri, A., D Aqiene, E., Nasrullah Ramadani, A., Ni'mah, A., ... & Amanda Luthfi, 2024) latihan peregangan merupakan intervensi yang efektif untuk mengelola gangguan muskuloskeletal bila digunakan bersama dengan perawatan lain dan sebagai perawatan mandiri. Bila

dibandingkan dengan terapi lain, seperti perawatan farmakologis, peregangan ditemukan memiliki kemanjuran yang berbeda dan dengan demikian merupakan alternatif yang sesuai dan mudah diakses. Faktor-faktor penting yang menyebabkan perkembangan muskuloskeletal disorder (MSD) meliputi postur kerja yang tidak tepat, beban kerja yang berlebihan, pekerjaan yang memerlukan gerakan berulang, interval kerja hingga istirahat yang tidak memadai, kurangnya pengetahuan mengenai postur kerja yang tepat, dan stres di tempat kerja. Hasil yang diamati sebagai hasil dari intervensi peregangan meliputi keluhan muskuloskeletal. Peregangan terbukti dapat menurunkan prevalensi MSD dan hari-hari yang hilang dari pekerjaan sebagai akibatnya. (Aje, O. O., Smith-Campbell, B., & Bett, 2019) menunjukkan bahwa latihan peregangan selama 8 menit dikaitkan dengan penurunan prevalensi MSD sebesar 2,4% yang secara statistik signifikan.

Keluhan muskuloskeletal yang dialami guru selama melakukan peregangan manual menjadi temuan penting, terutama bagi pekerja yang sering membungkuk, mengangkat, membawa, atau menarik beban dalam waktu lama setiap harinya. Meskipun fokus saat ini lebih banyak tertuju pada fleksibilitas, peregangan juga memiliki peran unik dalam mengurangi cedera akibat kelelahan kerja. Pengurangan tingkat keparahan cedera serta biaya terkait, seperti yang dialami petugas pemadam kebakaran, menjadi salah satu manfaat utama dari peregangan di tempat kerja. Beberapa studi juga menyebutkan bahwa penghematan biaya tidak hanya berasal dari penurunan cedera, tetapi juga dari berkurangnya waktu kerja yang hilang akibat cedera.

Peninjauan terhadap penerapan latihan terapi fisik di tempat kerja menunjukkan bahwa pengeluaran terbesar yang berkaitan dengan cedera kerja lebih banyak disebabkan oleh absensi pekerja dan kompensasi kehilangan waktu dibandingkan dengan biaya pengobatan. Menurut (Marras, W. S., & Karwowski, 2021), pekerja dengan cedera punggung yang tidak kembali bekerja dalam waktu enam minggu memiliki peluang yang jauh lebih kecil untuk pulih sepenuhnya. Peluang tersebut menurun menjadi kurang dari 50% jika mereka absen lebih dari enam bulan, dan hanya 25% untuk pekerja yang absen lebih dari satu tahun.

Dalam konteks ini, mengurangi kehilangan waktu kerja dan tingkat keparahan cedera merupakan hal yang penting, baik bagi pekerja maupun pengusaha. Jika program peregangan dapat secara signifikan mengurangi tingkat keparahan cedera,

maka hal ini sama pentingnya dengan mengurangi jumlah kejadian cedera itu sendiri.

(Silva Filho, J. N. D., Gurgel, J. L., & Porto, 2020) melaporkan bahwa latihan peregangan muskuloskeletal, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, secara signifikan mampu mengurangi nyeri. Penurunan prevalensi gangguan muskuloskeletal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya, seperti yang dilaporkan oleh (Lowe, B. D., Shaw, P. B., Wilson, S. R., Whitaker, J. R., Witherspoon, G. J., Hudock, S. D., Barrero, M., Ray, T.K. & Wurzelbacher, 2017), (Gartley, R. M., & Prosser, 2011), serta (Angelova, 2019). Setelah dilakukan intervensi peregangan, ketidaknyamanan otot terbukti menurun.

(Inayah, D., Marlian, N., & Setiawan, 2024) menyatakan bahwa istirahat aktif, termasuk peregangan dan mobilisasi sendi, lebih efektif dalam mengurangi ketidaknyamanan otot dibandingkan istirahat pasif, dengan hasil signifikan secara statistik ($p=0,01$). Penemuan ini juga didukung oleh (Santriyana, N., Dwimawati, E., & Listyandini, 2023), yang menemukan bahwa pekerja yang melakukan peregangan mengalami gejala yang jauh lebih ringan selama bekerja dibandingkan dengan mereka yang menggunakan pendekatan kerja tradisional tanpa peregangan.

Ada berbagai alasan mengapa peregangan dapat membantu mengurangi ketidaknyamanan otot. Menurut (Jamaluddin, M., Yunani, Y., & Widiyaningsih, 2019), salah satu hipotesis utama adalah bahwa peregangan meningkatkan oksigenasi otot, yang dapat mengurangi ketegangan dan nyeri. Selain itu, mekanisme lain yang diusulkan mencakup aktivasi mekanoreseptor otot perifer dan modulasi sistem saraf, seperti yang dijelaskan oleh (Roberts A, Harris K, Outen B, 2002). Penelitian juga menunjukkan bahwa peregangan tidak hanya efektif untuk mengurangi ketidaknyamanan otot tetapi juga untuk meredakan rasa sakit akibat gangguan muskuloskeletal (MSD), meskipun metodenya berbeda dalam penilaian nyeri (Arjuni, D., & Narulita, 2022).

Efek dari peregangan meliputi:

1. **Peningkatan Oksigenasi Otot:** Proses peregangan meningkatkan aliran darah ke otot, membawa oksigen yang lebih kaya, sehingga membantu memperbaiki ketegangan dan mempercepat pemulihan otot.

2. **Aktivasi Mekanoreseptor Perifer:** Peregangan merangsang reseptor sensorik pada otot, yang membantu meredakan ketegangan dan meningkatkan fleksibilitas.
3. **Modulasi Sistem Saraf:** Peregangan juga memengaruhi sistem saraf dengan mengurangi impuls nyeri, memberikan efek relaksasi pada otot yang tegang.

Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa peregangan efektif dalam mengurangi nyeri akibat gangguan muskuloskeletal (MSD). (Mulia, 2019) serta (Irmayani, I., Bangun, S. M., Parinduri, A. I., Ginting, R., Octavariny, R., & Anzeli, 2021) melaporkan pengurangan nyeri yang signifikan setelah latihan peregangan. Penelitian oleh (Nooryana, S., Adiatmika, I. P. G., & Purnawati, 2020) mendukung temuan ini, dengan menyatakan bahwa peregangan, jika dibandingkan dengan terapi ergonomi dan kombinasi lainnya, merupakan metode yang paling efektif dalam mengurangi nyeri pada bahu, leher, dan punggung bawah. Efek ini terlihat jelas pada evaluasi tindak lanjut selama 6 bulan.

Hasil ini juga selaras dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh (Nakphet, N., Chaikumarn, M., & Janwantanakul, 2014), (Amoudi, M., & Ayed, 2021), (Ward, L., Stebbings, S., Cherkin, D., & Baxter, 2013) dan (Alnaser, 2015), yang semuanya melaporkan manfaat peregangan dalam meningkatkan kondisi nyeri muskuloskeletal. Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa peregangan bukan hanya intervensi sederhana, tetapi juga solusi praktis yang berdampak signifikan pada peningkatan kesehatan fisik.

Dalam hal ini solusi yang ditawarkan untuk menurunkan keluhan muskuloskeletal berupa : Memberikan pelatihan peregangan otot, Memberikan pendampingan kepada guru terkait peregangan otot dalam mengatasi masalah keluhan muskuloskeletal, Melakukan evaluasi dan tindak lanjut.

Simpulan Dan Saran

Program pengabdian masyarakat yang berfokus pada pengurangan keluhan muskuloskeletal di kalangan guru SMAN 10 Bogor melalui pelatihan peregangan otot di tempat kerja telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Program ini memberikan dampak positif terhadap kesehatan fisik para guru, sehingga mereka menjadi lebih sehat, produktif, dan bahagia. Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan signifikan pada keluhan muskuloskeletal setelah pelatihan selama 2 bulan. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan peregangan otot adalah metode

yang efektif untuk mengatasi keluhan muskuloskeletal, mendukung produktivitas kerja, dan meningkatkan kualitas hidup guru. Program semacam ini diharapkan dapat diadopsi lebih luas untuk manfaat jangka panjang.

Saran

Berdasarkan hasil evaluasi, tingkat kehadiran peserta dalam kegiatan pengabdian belum mencapai 80%. Oleh karena itu, disarankan untuk meningkatkan jumlah peserta agar melampaui target 80%. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memperkuat koordinasi serta mempersiapkan kegiatan pengabdian secara lebih matang dan jauh hari sebelum pelaksanaan.

Daftar Rujukan

- Aje, O. O., Smith-Campbell, B., & Bett, C. (2019). Preventing musculoskeletal disorders in factory workers: evaluating a new eight minute stretching program. *Workplace Health & Safety*, 66(7), 343–347.
- Alnaser, M. . (2015). Occupational therapy practitioners with occupational musculoskeletal injuries: prevalence and risk factors. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 25, 763–769.
- Amoudi, M., & Ayed, A. (2021). Effectiveness of stretch-ing exercise program among nurses with neck pain: Palestinian perspective. *Science Progress*, 104(3), 1–10.
- Angelova, P. (2019). STRETCHING AS A PART OF A STRATEGY FOR THE PREVENTION AND MANAGEMENT OF CHRONIC LOW BACK PAIN. *Trakia Journal of Sciences*, 17.
- Arjuni, D., & Narulita, S. (2022). *Modul pendidikan ergonomi terapan dan Fisiologi Kerja*.
- Coglianesi, D. (2024). Individuals With Localized Musculoskeletal and Connective Tissue Disorders. In *Clinical Exercise Pathophysiology for Physical Therapy*, 385–431.
- Ebied, A. M. (2015). Effect of work environment and postures on musculoskeletal disorders for dentists. *Journal of American Science*, 11(12), 1–8.
- Gartley, R. M., & Prosser, J. L. (2011). Stretching to prevent musculoskeletal injuries: An approach to workplace wellness. *AAOHN journal*, 59(6), 247–252.
- Hendrawan, A., Setiyawati, D., Sabila Mahuri, A., D Aqiene, E., Nasrullah Ramadani, A., Ni'mah, A., ... & Amanda Luthfi, R. (2024). *Melangkah Bersama Fisioterapi: Jejak Mahasiswa Dalam Membahas Peran Fisioterapi Pada Cedera Muskuloskeletal*. UNAIC Press Cilacap.
- Hidayatullah, M. A. R., Doewes, M., & Purnama, S. K. (2022). The effect of stretching exercises on flexibility for students. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 8(1), 118–130.

- Inayah, D., Marlian, N., & Setiawan, G. A. I. (2024). ANALISA RISIKO TERJADINYA GANGGUAN WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WMSDS) PADA PEKERJA UNIT CENTRAL STERILE SUPPLY DEPARTEMEN RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA. *Media Physiotherapy Journal of Science*, 1(2), 44–56.
- Irmayani, I., Bangun, S. M., Parinduri, A. I., Ginting, R., Octavariny, R., & Anzeli, R. (2021). Peregangan Senam Ergonomis Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Pembibitan Sawit. *JURNAL PENGMAK KESTRA (JPK)*, 1(2), 436–440.
- Jamaluddin, M., Yunani, Y., & Widiyaningsih, W. (2019). Latihan Peregangan Otot Pernafasan Untuk Meningkatkan Status Respirasi Pasien Asma. In *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1.
- Lowe, B. D., Shaw, P. B., Wilson, S. R., Whitaker, J. R., Witherspoon, G. J., Hudock, S. D., Barrero, M., Ray, T.K. & Wurzelbacher, S. J. (2017). Evaluation of a workplace exercise program for control of shoulder disorders in overhead assembly work. *Journal of occupational and environmental medicine*, 59(6), 563–570.
- Marras, W. S., & Karwowski, W. (2021). Managing Low-Back Disorder Risk in the Workplace. *Handbook of Human Factors and Ergonomics* (pp. 597–629).
- McKeon, J. M., Hertel, J., & Bramble, D. (2006). A review of interventions used to prevent and manage common musculoskeletal injuries and conditions in military personnel. *Journal of Athletic Training*, 41(3), 307–314.
- Mesaria, S., & Jaiswal, P. (2015). Occupational stress among teachers working in government and private schools: An empirical study. *Journal of Management Research*, 7(1), 40–52.
- Mohseni-Bandpei, M. A., Fakhri, M., Bagheri-Nesami, M., Ahmad-Shirvani, M., Khalilian, A. R., & Shayesteh-Azar, M. (2014). Occupational back pain in Iranian nurses: An epidemiological study. *British Journal of Nursing*, 23(8), 379–383.
- Mulia, B. H. (2019). Pengaruh Pemberian Intervensi Senam Peregangan Di Tempat Kerja Terhadap Penurunan Gangguan Msds Dan Kadar Asam Urat Darah. *Jurnal Keperawatan*, 12(1).
- Nakphet, N., Chaikumarn, M., & Janwantanakul, P. (2014). Effect of different types of rest break interventions on neck and shoulder muscle activity, perceived discomfort and productivity in symptomatic VDU operators: a randomized controlled trial. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 20(2), 339–353.
- Nooryana, S., Adiatmika, I. P. G., & Purnawati, S. (2020). Latihan peregangan dinamis dan istirahat aktif menurunkan keluhan muskuloskeletal pada pekerja di industri garmen. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 6(1), 61–67.
- Peraturan Menteri Kesehatan. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 65 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Fisioterapi*.
- Prieto-González, P., Šutvajová, M., Lesňáková, A., Bartík, P., Buřáková, K., &

- Friediger, T. (2021). Back pain prevalence, intensity, and associated risk factors among female teachers in Slovakia during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *In Healthcare*, 99(7), 860.
- Roberts A, Harris K, Outen B, et al. (2002). Osteopathic Manipulative Medicine: A Brief Review of the Hands-On Treatment Approaches and Their Therapeutic Uses. *Medicines (Basel)*, 9(5).
- Santriyana, N., Dwimawati, E., & Listyandini, R. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Pembuat Bolu Talas Kujang di Home Industry Kelurahan Bubulak Tahun 2022. *Promotor*, 6(4), 402–409.
- Silva Filho, J. N. D., Gurgel, J. L., & Porto, F. (2020). Influence of stretching exercises in musculoskeletal pain in nursing professionals. *Fisioterapia em Movimento*, 33, e003317.
- Sven-A. Sölveborn. (1983). *Das Buch vom Stretching. Beweglichkeitstraining durch Dehnen und Strecken*.
- Tavafian, S.S., Jamshidi, A., Mohammad, K., Montazeri, A. (2007). Low back pain education and short-term quality of life: a randomized trial. *BMC Muscoskel. Disord.*, 8, 21.
- Tsabitah, H., Amallia, F., & Alpiah, D. N. (2024). Edukasi Dan Stretching Exercise Dalam Mengurangi Nyeri Dan Meningkatkan Aktivitas Fisik Lansia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(3), 547–551.
- Ward, L., Stebbings, S., Cherkin, D., & Baxter, G. D. (2013). Yoga for functional ability, pain and psychosocial out-comes in musculoskeletal conditions: A systematic re-view and meta-analysis. *Musculoskeletal care*, 11(4), 203–217.