



Penerapan program latihan dan edukasi postur guna mengatasi keluhan nyeri leher dan meningkatkan produktivitas pembatik

Arif Pristianto^{1*}, Mahendra Wahyu Dewangga¹, Tanjung Anitasari Indah Kusumaningrum¹, Rita Setiyaningsih², Mutiara Sabta Amanda¹, Ana Triasari¹, Muhammad Nizar Siddiq¹, Samiyem¹, Khansa Nuriashinta Nabila¹

¹Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

²STIKes Bhakti Utama, Pati, Indonesia

*email Koresponden Penulis: arif.pristianto@ums.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2024-06-10

Diterima: 2024-07-25

Diterbitkan: 2024-07-31



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2024 Penulis

ABSTRAK

Pekerjaan yang dilakukan manusia beresiko menyebabkan munculnya keluhan pada fisik (muskuloskeletal). Pekerjaan membatik yang dengan posisi dan postur yang kurang ergonomis serta dalam durasi yang panjang, memicu munculnya keluhan pada leher. Dampak dari keluhan ini tentunya menurunkan kemampuan fungsional serta mengganggu produktivitas para pembatik. Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan pemahaman serta menurunkan keluhan fisik/muskuloskeletal pada pembatik dan meningkatkan produktivitas pekerja. Metode yang digunakan untuk menilai resiko terhadap sikap kerja menggunakan Rapid Entry Body Assessment (REBA) sedangkan untuk keluhan nyeri digunakan Visual Analogue Scale (VAS). Program yang diberikan berupa latihan stretching dengan tehnik Integrated Neuromuscular Inhibition Technique (INIT) serta edukasi terkait posisi ergonomis. Pelaksanaan program dilakukan sejak Maret hingga Mei 2024. Lokasi kegiatan bertempat di Kampung Batik Laweyan Surakarta dengan jumlah responden adalah 34 orang. Pekerja dalam industri batik terbagi dalam beberapa jenis pekerjaan yang memiliki tingkat resiko keluhan muskuloskeletal yang berbeda. Informasi secara masif berupa simulasi secara langsung terkait gerakan stretching dan pemasangan terkait poster informasi latihan. Pemberian program yang dipantau selama 2 pekan didapatkan peningkatan pemahaman para pekerja terhadap posisi yang baik dan cara mengatasi keluhan terkait nyeri leher dengan tehnik yang diajarkan. Kegiatan pemberian program fisioterapi secara komprehensif berupa teknik latihan, terapi manual, dan edukasi terkait posisi ergonomis dalam bekerja, terbukti dapat menurunkan resiko munculnya keluhan pada tubuh dan juga menurunkan tingkat nyeri.

Kata Kunci: batik; edukasi postur; program latihan; nyeri leher

Cara mensitasi artikel:

Pristianto, A., Dewangga, M. W., Kusumaningrum, T. A. I., Setiyaningsih, R., Amanda, M. S., Triasari, A., Siddiq, M. N., Samiyem, & Nabila, K. N. (2024). Penerapan program latihan dan edukasi postur guna mengatasi keluhan nyeri leher dan meningkatkan produktivitas pembatik. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(3), 696–705. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v5i3.22217>

PENDAHULUAN

Melakukan pekerjaan secara terus menerus sangatlah berpengaruh pada kondisi tubuh, salah satunya pada postur tubuh. Perubahan postur tersebut dapat

menimbulkan beberapa permasalahan seperti pegal-pegal bahkan sampai nyeri pada bagian tubuh. Keluhan terkait pekerjaan yang terjadi pada fisik khususnya pada otot dan sendi dikenal dengan istilah *Work-related Musculoskeletal Disorder* (WMSD). Salah satu industri di Indonesia yang memiliki perkembangan pesat serta menyerap banyak tenaga kerja adalah Industri Tekstil, khususnya pada sektor batik. Batik diakui UNESCO sebagai warisan budaya non bendawi. Menurut Pusat Data Kementerian Perindustrian Indonesia, kegiatan ekspor batik menyentuh angka 988.477 pada tahun 2022. Carlesso *et al.* (2014), mengatakan bahwa nyeri pada leher salah satu masalah umum yang sangat dikeluhkan oleh masyarakat. Prevalensinya diperkirakan 0,4% sampai 86,8% (rata-rata 23,1%) dari seluruh populasi. Agung *et al.* (2018), menyatakan bahwa 84% titik nyeri terjadi pada *m. upper trapezius*, *m. levator scapula*, *m. infraspinatus* dan *m. scalenus*.

Berdasarkan hasil observasi di lokasi, gerakan yang paling umum pada pembatik meliputi gerakan fleksi leher (membungkuk), fleksi-ekstensi dan protraksi bahu, fleksi-ekstensi siku, serta *dorsal*-palmar tangan. Saat membatik, pembatik harus berkonsentrasi dan teliti sehingga dengan tidak sadar kepala mendekati media kain, hal ini dinamakan dengan *forward head posture* (FHP). Posisi FHP menimbulkan kerja statis terus menerus pada level submaksimal ketika posisi kepala maju ke depan berlebihan ketika aktivitas dalam posisi duduk maupun berdiri. Posisi tersebut berlangsung selama ± 8 jam dalam sehari. Jam kerja pada pembatik di Laweyan sejak jam 08.00 WIB hingga 16.00 WIB, dengan 1 jam istirahat siang. Jika sikap kerja tidak diperhatikan maka berdampak munculnya Penyakit Akibat Kerja (PAK) berupa keluhan *Musculoskeletal* (WMSD). Postur atau sikap tubuh pembatik yang dilakukan secara statis dalam waktu 3 jam akan menyebabkan kelelahan otot pada beban otot statis (Siswiyanti & Luthfianto, 2016). Proses pembuatan batik dilakukan oleh pekerja dalam posisi duduk statis dengan leher condong ke depan. Kondisi kerja seperti ini akan memaksa pekerja untuk selalu berada dalam posisi dan sikap yang tidak ergonomis sehingga menyebabkan nyeri pada otot leher (Louw *et al.*, 2017). Kondisi di mana otot menegang yang menyebabkan rasa sakit dan ditandai dengan adanya titik nyeri atau *trigger point* pada otot yang tegang atau *taut band* disebut *Myofascial Trigger Point Syndrome* (MTPS) (Aktifah, 2020). Otot yang mengalami keluhan akibat posisi bekerja seperti itu pada pembatik adalah *m. levator scapula*. Otot ini mengalami ketegangan seiring posisi dan durasi. Mempertahankan posisi yang tidak ergonomi dan imobilisasi yang terus menerus dapat menyebabkan kontraktur otot, nyeri dan keterbatasan Lingkup Gerak Sendi (LGS) leher sehingga mengganggu aktifitas fungsional leher. Hal ini tentunya akan mengganggu aktifitas dan menurunkan produktifitas kerja.

Untuk mencegah dan mengurangi permasalahan nyeri khususnya pada bagian leher dapat dilakukan pemberian program fisioterapi berupa *stretching*. *Stretching* atau perengangan merupakan tehnik memanjangkan jaringan lunak yang dapat diterapkan pada semua otot dengan tujuan relaksasi jaringan (Siddiq & Pristianto, 2024). Bentuk *stretching* yang diberikan berupa tehnik *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT). *Inhibition Technique Integrated Neuromuscular* (INIT) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk

memanjangkan maupun mengulur struktur jaringan lunak (otot, tendon, dan ligamen). *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT) adalah penggabungan dari 3 metode terapi yang telah ada sebelumnya yaitu *Ischemic Compression* (IC), *Strain Counstrain* (SCS) dan *Muscle Energy Technique* (MET) (Jyothirmai, 2015).

Tsabita et al. (2021) mengemukakan bahwa *ischemic compression* adalah terapi dengan memberikan tekanan pada titik tertentu (*trigger point*) dilakukan secara manual dengan menggunakan ibu jari, kekuatan tekanan secara perlahan dinaikkan hingga ditemukannya jaringan yang mengalami perlengketan kemudian pertahankan tekanan selama beberapa detik. *Strain counterstrain* merupakan manual terapi yang dapat digunakan pada pasien dengan keluhan nyeri *musculoskeletal* dimana metode ini sangat efektif mengurangi hipertonus otot, ketegangan fascia, meningkatkan mobilitas sendi, meningkatkan sirkulasi lokal menurunkan nyeri yang pada prinsipnya juga berfungsi menambah rentang gerak (Collins et al., 2014). Pada teknik *strain counterstrain* pertama kali kita harus mencari *tender point* (TP) atau *trigger point*. Prinsip gerakan pada *strain counterstrain* adalah Terjadinya suatu perengangan di mana otot diulur hingga posisi *pain-free* (bebas nyeri). Kondisi ini dipertahankan selama beberapa detik dan disertai dengan pemijatan yang lembut pada *tender point* otot yang mengalami spasme (Wong, 2012). Saifee et al. (2016), mengemukakan bahwa *Muscle Energy Technique* (MET) merupakan metode untuk meningkatkan fleksibilitas dan teknik ini dapat digunakan untuk meningkatkan *Range of Motion* (ROM). Hal serupa juga dijelaskan oleh Faqih et al. (2019) bahwa *Muscle Energy Technique* (MET) adalah kelompok teknik mobilisasi yang relatif bebas dari rasa sakit yang digunakan untuk mendapatkan kembali mobilitas, mengurangi edema jaringan, mengurangi kejang otot, meregangkan jaringan otot dan melatih fungsi stabilitas otot-otot. Selain itu, guna mengatasi masalah jangka panjang perlu adanya edukasi terkait perbaikan posisi dan postural saat bekerja. Hal ini tentunya untuk menghindari munculnya masalah terkait postur dan sistem muskuloskeletal pada tubuh.

Kajian pengetahuan tentang ergonomi memainkan peran penting dalam pencegahan keluhan muskuloskeletal khususnya pada leher dengan memanfaatkan prinsip-prinsip ergonomis melalui penyampaian edukasi ergonomis dan intervensi awal pada cedera maupaun keluhan fisik. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman serta menurunkan keluhan fisik/muskuloskeletal pada pembatik dan meningkatkan produktivitas pekerja.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa edukasi dan intervensi program fisioterapi yakni INIT, untuk mengatasi permasalahan nyeri leher pada pekerja batik di kampung batik Laweyan Surakarta. Total pekerja batik yang mengerjakan proses batik di Kampung Batik Laweyan sejumlah 34 orang yang terbagi dalam beberapa divisi kerja serta perusahaan batik yang berbeda. Kegiatan ini dilakukan pada Maret - Mei 2024. Kegiatan pengabdian diawali dengan observasi, pemeriksaan dan pengukuran keluhan muskuloskeletal, pemberian

program, hingga evaluasi. Adapun rangkaian kegiatan dapat dilihat dalam diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur kegiatan pengabdian

Keluhan nyeri pada leher diukur menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS). *Visual Analogue scale* (VAS) adalah instrumen pengukur nyeri berupa garis sepanjang 10 cm. Garis tersebut menunjukkan intensitas rasa yang sangat nyeri. Pada ujung sebelah kiri diberi label tidak sakit/nyeri dan diujung sebelah kanan diberi label sangat nyeri yang kemudian responden diminta menunjukkan tingkat skala nyerinya (Herawati & Wahyuni, 2017).

Bentuk program yang diberikan berupa intervensi fisioterapi yakni program latihan, edukasi terkait latihan tersebut, dan perbaikan postur dalam bekerja, serta peregangan/*stretching* dengan tehnik INIT yang diberikan pada pekerja yang memiliki keluhan nyeri leher. Program dilakukan dengan media pemaparan/presentasi, simulasi latihan, serta edukasi dengan poster. Pemberian program dilakukan dengan mendatangi satu persatu lokasi industri batik yang ada di wilayah kampung batik Laweyan, Surakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang menysasar komunitas pekerja Batik di kampung Batik Laweyan Surakarta dilakukan dalam periode Maret hingga Mei 2024. Rangkaian kegiatan diawali dengan pengurusan perizinan dan observasi serta diakhiri dengan evaluasi setelah pemberian program.



Gambar 2. Observasi dan pengukuran keluhan nyeri leher

Berdasarkan hasil observasi dan penghimpunan data responden, didapat hasil berupa data yang tersaji di Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik pembatik

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Pria	6	17,6%
Wanita	28	82,4%
Usia (tahun)		
30-44	10	29,4%
45-59	19	55,9%
60-74	5	14,7%
Jenis Pekerjaan		
Mola	1	2,9%
Ngiseni	28	82,4%
Nyolet	3	8,9%
Pewarnaan	1	2,9%
Lorot	1	2,9%

Sebaran responden dalam kegiatan ini terdiri dari pria dan wanita yang menekuni pekerjaan sebagai pekerja dalam industri batik tulis. Pekerjaan dalam membatik tidak hanya mencanting saja, namun terdapat beberapa jenis pekerjaan seperti mola, nyolet, pewarna, dan lorod. *Molani* merupakan penentuan motif dan pengaplikasian ke dalam kain. Motif yang sering digunakan diantaranya simbol-simbol flora dan fauna. Tahap selanjutnya adalah *dicantingi*, yaitu melukis dengan lilin malam dan menggunakan canting. Canting ada dua macam, diantaranya canting cap dan canting tulis. Tahap selanjutnya ada proses tolet atau pewarnaan. Pewarnaan dilakukan pada kain yang tidak tertutup lilin, bisa dilakukan dengan pencelupan ke dalam zat cairan berwarna. Lalu dilanjutkan dengan proses penjemuran dan diakhiri proses *nglorot*. Proses peluruhan warna atau *nglorot* bertujuan untuk menghilangkan lapisan lilin dengan merebusnya menggunakan air panas. Kemudian kain dikeringkan dan setelah itu kain batik dapat digunakan (Ratnawati & Ati, 2021).

Masa kerja serta usia para pekerja juga menjadi salah satu faktor mengapa latihan serta perbaikan postur dalam bekerja perlu diperhatikan secara seksama. Aktivitas yang lama ketika duduk secara statis dengan waktu 6 jam/hari sampai 8 jam/hari dapat menyebabkan melemahnya otot sehingga mengakibatkan *muscle imbalance*, menimbulkan ciri khas postur seperti kepala yang terlalu menunduk, punggung terlalu membungkuk dan *over lordosis lumbar*. Kondisi ini memiliki resiko terjadinya nyeri leher dan punggung (Paolucci et al., 2019). Menurut Wong et al. (2017), pertambahan umur seseorang akan disertai dengan penurunan fungsi sistem tubuh manusia yang salah satunya adalah sistem musculoskeletal. Gejala proses penuaan adalah terjadinya degenerasi pada komponen muskuloskeletal yang dapat meningkatkan resiko nyeri pada otot. Hal ini terjadi pada saat seseorang berusia 40 tahun ke atas sehingga kemampuan kerja pada sistem tubuh menurun. Penurunan tersebut berpengaruh pada pembelahan sel yang mengakibatkan jaringan, organ, dan sistem tidak berjalan dengan stabil sehingga dapat menyebabkan nyeri otot.



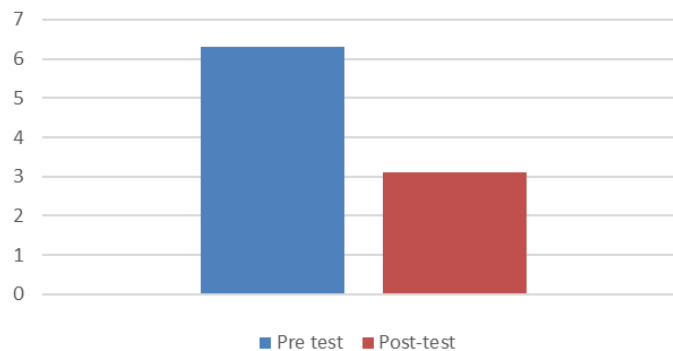
Gambar 3. Pelatihan tehnik *stretching* untuk otot leher

Program latihan yang diberikan adalah peregangan (*stretching*) dengan tehnik INIT. *Stretching* dengan tehnik *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT) dilakukan memposisikan subjek senyaman mungkin dengan posisi duduk, kemudian dilakukan *ischemic compression* pada *tender point* otot *upper trapezius*. Tekanan diberikan secara intermitten dan kemudian secara continus dan dipertahankan selama 90 detik atau toleransi pasien hingga nyeri yang dirasakan oleh pasien mulai berkurang dan sambil dilakukannya gerakan *isometric contraction*. Kemudian dilakukan *stretching* pada otot *upper trapezius* selama 30 detik dengan tetap memberikan *ischemic compression*. Prosedur tersebut dilakukan sebanyak dua kali pengulangan. Latihan ini dilakukan selama 14 hari dan dilakukan setiap hari.



Gambar 4. Pemberian *stretching* pada otot leher

Pengukuran keluhan nyeri pada otot leher menggunakan instrumen VAS. Hasil pengukuran antara sebelum diberikan program dengan setelah dilaksanakan program menunjukkan bahwa terdapat penurunan keluhan. Nilai rerata VAS yang diukur pada keluhan nyeri leher pekerja batik dapat dilihat pada Grafik 1.



Gambar 5. Grafik hasil pengukuran nyeri leher sebelum dan setelah dilakukan program

Hasil dari kegiatan yang dipantau selama dua pekan didapatkan peningkatan pemahaman para pekerja terhadap posisi yang baik dan cara mengatasi keluhan terkait nyeri leher dengan tehnik yang diajarkan. Informasi secara masif berupa simulasi secara langsung terkait gerakan *stretching* dan pemasangan banner terkait informasi latihan terbukti sangat efektif. Namun, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan efek jangka panjang tentunya juga harus dilakukan setiap hari meskipun di luar kegiatan ini.

Penurunan nilai skala nyeri VAS yang menandakan adanya penurunan terhadap resiko serta keluhan nyeri pada pekerja batik. hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian program fisioterapi berupa *stretching* dan edukasi posisi ergonomis, dimana pemberian *stretching* dapat mengurangi kemungkinan spasme atau strain pada otot yang disebabkan posisi saat bekerja yang cenderung statis dalam waktu yang lama. *Stretching* mengembalikan fleksibilitas normal otot dan melebarkan pembuluh darah kapiler di otot yang menyebabkan sirkulasi darah menjadi lebih baik dan meningkatkan suplai oksigen ke otot, sehingga dapat mengurangi nyeri akibat spasme otot. *Stretching* dengan tehnik *Integrated Neuromuscular Inhibition Technique* (INIT) yang dilakukan pada serabut otot akan mempengaruhi kontraksi dasar pada serabut otot (Saadat *et al.*, 2018). Saat berkontraksi, area yang tumpang tindih antara komponen *myofilamen* tebal dan komponen *myofilamen* tipis akan meningkat dan apabila terjadi penguluran yang maksimal maka seluruh *sarcomer* terulur secara penuh dan memberikan dorongan kepada jaringan penghubung sehingga jaringan penghubung akan berubah posisinya di sepanjang diterimanya dorongan tersebut (Fenwick *et al.*, 2017). Oleh sebab itu pada saat terjadi suatu penguluran maka otot akan terulur penuh melebihi panjang serabut otot pada kondisi normal yang dihasilkan oleh *sarcomer* dan ketika penguluran terjadi, serabut yang berada pada posisi yang tidak teratur dirubah posisinya menjadi lurus sesuai dengan arah ketegangan yang diterima sehingga perubahan dan pelurusan posisi ini memulihkan jaringan parut untuk kembali normal (Kisner & Colby, 2012). Efek dari *stretching* tentunya tidak permanen (efek akut), sehingga perlu rutin untuk dilakukan agar mendapatkan hasil dan maksimal (Siddiq & Pristianto, 2024).



Gambar 6. Edukasi

Pemberian edukasi posisi ergonomi membantu membentuk sikap tubuh yang benar saat bekerja. Penerapan kajian ergonomi ini dengan memanfaatkan ilmu anatomi dan faal yang memberikan gambaran tentang bentuk dan postur tubuh manusia, kemampuan tubuh atau anggota gerak dalam menjangkau, menopang, mengangkat dan kemampuan lainnya serta ketahanannya terhadap suatu gaya yang diterimanya. Diterapkannya posisi ergonomi ini dapat mengurangi beban postural yang merupakan pemicu kelelahan otot saat bekerja, selain itu pembebanan pada *discus intervertebralis* juga menjadi lebih seimbang, sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada struktur tulang belakang (Pristianto *et al.*, 2024).

Secara umum kegiatan pengabdian berjalan lancar dan tanpa kendala. Pihak pemilik Perusahaan batik, para pekerja batik, serta pengelola paguyuban batik di kampung batik Laweyan, Surakarta sangat kooperatif dan mendukung kegiatan. Namun dalam pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian tidak dapat mengumpulkan para pekerja batik di seluruh kaampung batik Laweyan dalam satu tempat atau satu waktu dikarenakan harus bekerja di lokasi industri masing-masing. Tetapi hal ini tidak mengurangi efektifitas penyampaian dan pemberian program.

SIMPULAN

Kegiatan pemberian program fisioterapi secara komprehensif berupa teknik latihan, terapi manual, dan edukasi terkait posisi ergonomi dalam bekerja terbukti dapat menurunkan tingkat keluhan nyeri leher pada pekerja batik hingga 50%. Program latihan dan edukasi yang diberikan juga dapat menurunkan resiko dan mencegah munculnya keluhan terkait *musculoskeletal disorder*. Saran bagi pekerja batik agar dapat memperhatikan posisi tubuh saat bekerja (ergonomis) dan mengatur pola istirahat. Bagi pemilik perusahaan batik tentunya dapat memperhatikan keluhan terkait fisik yang dialami oleh pekerjanya karena berdampak pada produktivitas kerja. Tentunya dengan adanya kegiatan ini diharapkan dapat ditindaklanjuti untuk pembentukan pusat layanan kesehatan khusus bagi pembatik di wilayah yang kampung Batik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim kegiatan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Lembaga Pengabdian Masyarakat dan Pengembangan Persyarikatan (LPMPP) UMS serta pengelola Forum Pengembangan Kampoeng Batik Laweyan (FPKBL). Selain itu juga kami mengucapkan terima kasih kepada para pembatik yang menjadi responden, pemilik usaha batik, dan seluruh pihak yang telah membantu berjalannya rangkaian kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Aktifah, N. (2020). Myofacial Pain Syndrome of The Upper Trapezius Muscle Incidents Based on Age and Length of Work for Batik Tulis Workers in Wiradesa District. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 4(2), 26-33. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v4i2.108>
- Agung, I., Murdana, N., Purba, H., & Fuady, A. (2018). Low-level Laser Therapy and Dry Needling for Myofascial Pain Syndrome of the Upper Trapezius Muscle: An Interventional Study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1073(6). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1073/6/062045>
- Carlesso, L. C., Macdermid, J. C., Gross, A. R., Walton, D. M., & Santaguida, P. L. (2014). Treatment Preferences amongst Physical Therapists and Chiropractors for the Management of Neck Pain: Results of an International Survey. *Chiropractic & Manual Therapies*, 22(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/2045-709X-22-11>
- Collins, C. K., Masaracchio, M., & Cleland, J. A. (2014). The Effectiveness of Strain Counterstrain in the Treatment of Patients with Chronic Ankle Instability: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 22(3), 119-128. <https://doi.org/10.1179/2042618614Y.0000000069>
- Faqih, A. I., Bedekar, N., Shyam, A., & Sancheti, P. (2019). Effects of Muscle Energy Technique on Pain, Range of Motion and Function in Patients with Post-Surgical Elbow Stiffness: A Randomized Controlled Trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 39(1), 1-9. <https://doi.org/10.1142/S1013702519500033>
- Fenwick, A. J., Wood, A. M., & Tanner, B. C. W. (2017). Effects of cross-bridge compliance on the force-velocity relationship and muscle power output. *PLoS ONE*, 12(12), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190335>
- Herawati, I. & Wahyuni. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Muhammadiyah University Press: Surakarta
- Jyothirmmai, B. (2015). Effectiveness of Integrated Neuromuscular Inhibitory Technique (Init) With Specific Strength Training Exercises in Subjects with Upper Trapezius Trigger. *International Journal of Physiotherapy*, 2(5), 759-764. <https://doi.org/10.15621/ijphy/2015/v2i5/78231>
- Kisner, C. & Colby, L.A. (2012). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques* (6th ed.). United States of America.
- Louw, S., Makwela, S., Manas, L., Meyer, L., Terblanche, D., & Brink, Y. (2017). Effectiveness of Exercise in Office Workers with Neck Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *South African Journal of Physiotherapy*, 73(1), 1-

11. <https://doi.org/10.4102/sajp>.
- Paolucci, T., Attanasi, C., Cecchini, W., Marazzi, A., Capobianco, S. V., A., & Santilli, V. (2019). Chronic Low Back Pain and Postural Rehabilitation Exercise: A Literature Review. *Journal of Pain Research*, 12, 95–107. <https://doi.org/10.2147/JPR.S171729>
- Pristianto, A., Putri, R. S., Putri, N. D., Fadilah, Y. A. N., Kurniahadi, T. H., Komalasari, P. (2024). Edukasi Program Fisioterapi Terkait Musculoskeletal Disorder pada Porter di Terminal Tirtonadi Surakarta. *Warta LPM*, 27(1), 50-57. <https://doi.org/10.23917/warta.v27i1.3113>
- Ratnawati, S., & Ati, N.U. (2021). Pelatihan dan pendampingan UMKM batik tulis di desa Jabaran Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo. *J. Abdidas*. 2(2): 383–391. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v2i2.287>
- Saadat, Z., Hemmati, L., Pirouzi, S., Ataollahi, M., & Ali-mohammadi, F. (2018). Effects of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on Pain Threshold and Pain Intensity in Patients with Upper Trapezius Trigger Points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), 937–940. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.002>
- Saifee, C. E., Santosh, A. D., & Patel, R. M. (2016). Effect of Spencer Muscle Energy Technique on pain and functional disability in cases of adhesive capsulitis of shoulder joint. *International Archives of Integrated Medicine*, 3(8), 126–131. Retrieved from <http://iaimjournal.com/>
- Siddiq, M. N., & Pristianto, A. (2024). *Teknik Peregangan Aplikatif*. Muhammadiyah University Press (MUP): Surakarta.
- Tsabita, R., Aktifah, N., & Sunyiwara, A. S. (2021). Pengaruh Kombinasi Ischemic Compression dan Stretching pada Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(1), 47-53. [10.23917/fisiomu.v2i1.12911](https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i1.12911)
- Wong, A. Y., Karppinen, J., & Samartzis, D. (2017). Low Back Pain in Older Adults: Risk Factors, Management Options and Future directions. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 12(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0121-3>