

***EFEKTIVITAS EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE
THERAPY DAN SEGMENTAL MOBILIZATION
UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN
FUNGSIONAL NECK PAIN:
NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:
Dian Islamiati
1810301116

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

***EFEKTIVITAS EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE
THERAPY DAN SEGMENTAL MOBILIZATION
UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN
FUNGSIONAL NECK PAIN:
NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:
Dian Islamiati
1810301116

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:



Pembimbing : Siti Nadir Ollin Norlinta, SST.Ft., M.Fis

Tanggal : 18 Agustus 2022

Tanda tangan : 

**EFEKTIVITAS *EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE*
THERAPY DAN *SEGMENTAL MOBILIZATION*
UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN
FUNGSIONAL *NECK PAIN*:
*NARRATIVE REVIEW*¹**

Dian Islamiati², Siti Nadhir Ollin Norlinta³

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah
Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

Dislamiati893@gmail.com, Sitinadhirollin@unisayogya.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyebab nyeri leher bersifat traumatik maupun non-traumatik. Intervensi yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengurangi tidak terjadi komplikasi lebih lanjut pada penderita yaitu dengan meningkatkan fungsional mobilization tindakan fisioterapi berupa *Extracorporeal shock wave therapy* (ESWT) dan *Segmental mobilization*. *Extracorporeal shock wave therapy* (ESWT) adalah Tindakan terapi untuk menghilangkan nyeri dengan menggunakan gelombang terkejut dari luar tubuh. *Segmental mobilization* menunjukkan peningkatan kemampuan fungsional dan pengurangan nyeri pada pasien *radiculopathy* serviks. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas peningkatan fungsional leher pada penderita *neck pain*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode penelitian *narrative review* dengan mengumpulkan *literature* menggunakan 2 database Google Scholar dan Pubmed dari research question yaitu efektivitas ESWT dan *segmental mobilization* untuk peningkatan mobilitas *neckpain*. Penelian ini melakukan pencarian artikel menggunakan metode PICO dengan kriteria Inklusi dan Eksklusi yang ditentukan. *Narrative review* mendapatkan 10 artikel yang baik dan dapat dijadikan sumber *database*. **Hasil:** hasil yang didapatkan yaitu memberikan terapi *segmental mobilization* menunjukkan bahwa terapi efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional yang disesuaikan oleh dosis. Selain itu, terapi ESWT juga efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional dan terjadi peningkatan skor NDI dengan pemberian *segmental mobilization* sehingga dapat terbukti mengurangi kadar nyeri dan ADL. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil dari 10 jurnal yang telah direview menyatakan bahwa *extracorporeal shock wave therapy* dan *Segmental Mobilization* disimpulkan bahwa hasil pengukuran menggunakan NDI dapat meningkatkan kemampuan fungsional leher pada kasus *neck pain*. Pemberian terapi *Extracorporeal shock wave therapy* lebih efisien dalam mengurangi intensitas nyeri dan dapat memperbaiki kemampuan fungsional. Perawatan ESWT dilakukan setelah intervensi 4 minggu sehingga menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Kata Kunci : Neck pain, NDI, ESWT, *segmental mobilization*, Sindrom Hiperekstensi.

¹ Judul skripsi

² Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Daftar Pustaka 40 buah (2012-2022)



THE EFFECTIVENESS OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY AND SEGMENTAL MOBILIZATION ON NECK PAIN FUNCTIONAL ABILITY IMPROVEMENT: A NARRATIVE REVIEW¹

Dian Islamiati², Siti Nadhir Ollin Norlinta³

Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas Aisyiyah Yogyakarta Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

Dislamiati893@gmail.com, Sitinadhirollin@unisayogya.ac.id

ABSTRACT

Background: Neck pain can have both traumatic and non-traumatic causes. Interventions that can be done to prevent and reduce the occurrence of further complications in patients are by increasing the functional mobilization of physiotherapy measures in the form of Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) and Segmental mobilization. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) is a therapeutic action to relieve pain by using shock waves from outside the body. Segmental mobilization shows an increase in functional ability and pain reduction in cervical radiculopathy patients. **Objective:** This study aims to determine the effectiveness of neck functional improvement in patients with neck pain. **Method:** The study employed a narrative review method by collecting literature using 2 databases Google Scholar and Pubmed from the research question, namely the effectiveness of ESWT and segmental mobilization to increase neck pain mobility. This study conducted a search for articles using the PICO method with specified inclusion and exclusion criteria. The review obtained 10 articles and could be used as a database source. **Results:** The results showed that segmental mobilization therapy was effective in increasing functional ability with adjusted dose. In addition, ESWT therapy was also effective in improving functional ability and there was an increase in NDI scores by giving segmental mobilization so that it can be proven to reduce pain levels and ADL. **Conclusion:** Based on the results of 10 reviewed journals, it was concluded that extracorporeal shock wave therapy and Segmental Mobilization can improve the functional ability of the neck in cases of neck pain using NDI measurement. Giving extracorporeal shock wave therapy is more efficient in reducing pain intensity and can improve functional ability. ESWT treatment was carried out after 4 weeks of intervention so that it showed a significant improvement.

Keywords: Neck pain, NDI, ESWT, *segmental mobilization*, Hyperextension Syndrome.

Reference: 40 references (2012-2022)

¹ Thesis Title

² Student of Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Science, University 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Science, University 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Penyebab nyeri leher bersifat traumatik maupun non-traumatik. Traumatik sering dikaitkan dengan sindrom hiperekstensi (*whiplash*) (Rakel, 2018). Traumatik *cervical pain* didefinisikan sebagai konsekuensi biologis dan *neurologis* untuk *cervical spine* dan sistem saraf yang disebabkan oleh trauma leher, dan merupakan sindrom yang terdiri dari berbagai gejala motorik dan sistem saraf dan juga mental, *neurologis*, serta keseimbangan otologis dan visual. (Tanaka *et al.*, 2018) Non-traumatik adalah kondisi degeneratif yang timbul dari kerusakan serviks (Seif *et al.*, 2020). Nyeri leher (*neck pain*) merupakan rasa yang tidak nyaman di sekitar leher, sering dikeluhkan dan menjadi alasan pasien datang berobat ke fisioterapi (Gupta dkk, 2013).

Prevalensi *neck pain* direntang dunia dari 16,7% menjadi 75,1% (Genebra dkk, 2017). Selain itu, penelitian di Malaysia melaporkan bahwa ada 51% dari total responden mengalami nyeri *neck* sedangkan, di Indonesia, Prevalensi nyeri leher (*neck pain*) pada populasi orang dewasa di Indonesia mencapai sekitar 16,6% dengan 0,6% diantaranya mengalami *neck pain* yang sangat berat (Kinski Situmorang *et al.*, 2020).

Penurunan kemampuan fungsional pada kondisi *neck pain* disebabkan karena penurunan kekuatan otot. Pada kondisi kerja statis dalam waktu yang lama dan berulang-ulang akan menimbulkan keluhan nyeri dan kekakuan. Keterbatasan aktivitas sehari-hari nyeri dan kekakuan dapat mengakibatkan penurunan

produktifitas kerja akibat adanya peningkatan beban kerja. Maka dari itu, di perlukan suatu upaya untuk mengembalikan produktifitas dengan meningkatkan kemampuan fungsional *neck pain*. Pengobatan dengan bantuan dari tim Kesehatan yang lain sudah tepat tetapi agar lebih efisien dan efektif dalam proses penyembuhan maka diperlukan intervensi dari fisioterapi (Amirdehi dkk, 2017).

Fisioterapi sangat berperan penting untuk mencegah dan mengurangi agar tidak terjadi komplikasi lebih lanjut pada penderita nyeri leher (*neck pain*) Salah satu intervensi yang dapat diberikan untuk mengatasi *neck pain* dalam rangka meningkatkan fungsional mobilization tindakan fisioterapi yang dilakukan dalam penelitian ini berupa *Extracorporeal shock wave therapy* (ESWT) dan *Segmental mobilization*, dimana peran fisioterapi sesuai dengan peraturan pemerintah nomor 80 tahun 2013.

Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) adalah Tindakan terapi untuk menghilangkan nyeri dengan menggunakan gelombang terkejut dari luar tubuh. Tindakan ESWT biasanya dilakukan untuk menangani nyeri kronik pada sistem *musculoskeletal*. ESWT dapat menghilangkan nyeri dengan Tindakan non-invasif, yang telah dikembangkan dari ESWL (*Ekstracorporeal Shock Wave Lithotripsy*) (Auersperg *at el.*, 2020). *Segmental mobilization* menunjukkan peningkatan kemampuan fungsional dan pengurangan nyeri pada pasien radiculopathy serviks (Than, 2019).

Pengukuran aktifitas fungsional leher paling baik adalah *Neck Disability Index* (NDI) Terdiri dari 10 pertanyaan mengenai

intensitas nyeri yang mempengaruhi kemampuan fungsional dalam beraktivitas (Bohnet, 2016. *Which Outcome Measurement Tool Should I Use and When* di peroleh tanggal 30 desember 2017)

Berdasarkan uraian diatas penelitian tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Efektivitas *Extracorporeal shock wave therapy* dan *segmental mobilization* terhadap *neck pain*: *Narrative Review*

METODE PENELITIAN

Pada Penelitian ini menggunakan metode pencarian artikel PICO (*population/ problem/ patient*), I (*Intervention*), C (*Com paration*), O (*Outcome*). Metode PICO ini bisa digunakan untuk pencarian studi kuantitatif dengan pertanyaan yang biasanya berkaitan dengan efektifitas suatu intervensi.

Proses jalannya penelitian ini terdiri dari beberapa Langkah yaitu mengidentifikasi pertanyaan *Narrative Review*, mengidentifikasi kata kunci, strategis pencarian database, pemilihan data yang relevan dengan PICO elemen (*population/ problem/ patient*), I (*Intervention*), C (*Com paration*), O (*Outcome*).

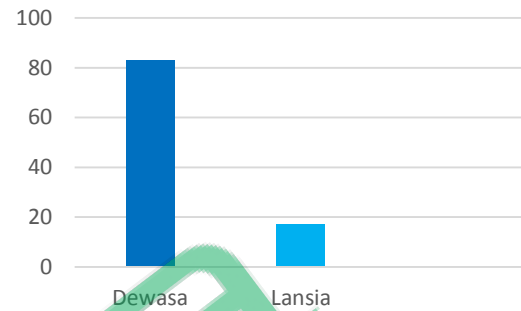
HASIL

Hasil pencarian artikel melalui database didapatkan 10 rtikel yang dipilih berasal dari 2 database yang dipakai yaitu Google Scholar dan Pubmed. 10 artikel ini berasal dari berbagai negara seperti Korea, Cairo, India, Iran, Pakistan, Australia, Colombia. Terapi *segmental mobilization* menunjukkan bahwa terapi efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional yang disesuaikan oleh

dosis. Selain itu, terapi ESWT juga efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional dan terjadi peningkatan skor NDI dengan pemberian *segmental mobilization* sehingga dapat terbukti mengurangi kadar nyeri dan ADL.

PEMBAHASAN

1. Usia

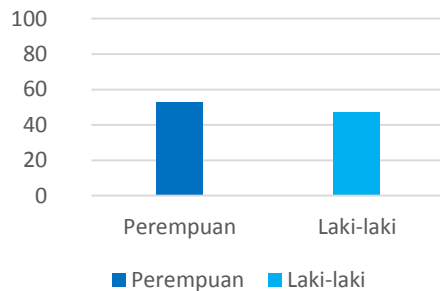


Gambar 3.1 Diagram Usia

Berdasarkan 10 jurnal yang telah dianalisa terdapat usia dewasa sebesar 83% dan lansia sebesar 17% yang banyak terkena *neck pain*. Penderita *neck pain* merupakan salah satu keluhan yang paling umum pada populasi yang menjadi penyebab utama kecacatan. Berdasarkan penelitian bahwa prevalensi terbanyak yaitu usia dewasa yang menderita nyeri leher karena pada usia dewasa banyak menghabiskan waktu misalnya bermain komputer dan menonton televisi dengan posisi *forward head position* dalam durasi yang lama yang tentunya akan menyebabkan berbagai macam keluhan salah satunya *spasme* otot leher sehingga kasus tersebut bisa menimbulkan *neck pain* (Galindez-Ibarbengoetxea *et al.*, 2018) . Faktor risiko dari *neck pain* pada usia dewasa dan lansia dikarenakan penurunan fungsi tubuh seseorang dan kekuatan otot bahu yang lebih rendah. Neck pain juga berhubungan dengan kualitas hidup

seseorang, obesitas dan merokok dapat berpengaruh terhadap *neck pain* (Son *et al.*, 2013).

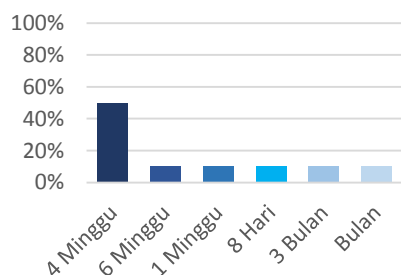
2. Jenis Kelamin



Gambar 3.2 Diagram Jenis Kelamin

Berdasarkan 10 jurnal yang telah dianalisa jenis kelamin terbanyak yang memiliki gangguan *neck pain* yaitu perempuan. Sebanyak 195 penderita *neck pain* adalah perempuan dan 176 merupakan laki-laki. Menurut penelitian perempuan merupakan populasi terbanyak yang menderita *neck pain* (Galindez-Ibarbengoetxea *et al.*, 2018). Wanita rentan terkena *neck pain* karena seiring bertambahnya usia dan adanya perbedaan fisiologis antara perempuan dan laki-laki. Faktor risiko lain dikarenakan *overload* dalam bekerja, posisi postur tubuh yang buruk, dan indeks massa tubuh (Pratama *et al.*, 2022).

3. Dosis



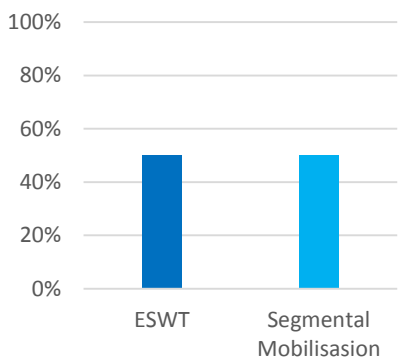
Gambar 3.3 Dosis

NDI dilihat berdasarkan waktu yakni membuktikan bahwa **4 Minggu** adalah waktu yang paling efektif. NDI sebagai alat yang valid dan andal serta memiliki dukungan yang memadai untuk menilai fungsi secara akurat pada pasien dengan gangguan leher mekanik dan efektif untuk meningkatkan kualitas kehidupan pada pasien serta NDI menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok. Adapun Alasan 4 Minggu Paling Efektif dibanding yang lain :

Pasien dalam penelitian ini melakukan pengukuran NDI selama 4 minggu dengan konsentrasi dosis 0.23-0.45 mJ/mm² dan 2,00 kali/bagian. 7 Hz. Pasien juga dididik untuk melakukan latihan peregangan sendi bahu yang dibantu secara aktif masing-masing arah yaitu FF, ER, IR, dan adduksi sebagai program latihan peregangan berbasis rumah (Kim *et al.*, 2020).

Ekstrakorporeal shock wave therapy dengan konsentrasi dosis 1.25 to 1.5 watts/cm² untuk 4 minggu secara signifikan meningkatkan rasa sakit intensitas, indeks kecacatan leher dan nyeri ambang tekanan pada pasien dengan sindrom nyeri leher. Terapi Ekstrakorporeal shock wave therapy untuk 4 minggu lebih efisien dari pada perawatan stand ar (ultrasound + hot pack + self stretch-exercise) dalam mengurangi rasa sakit intensitas. Namun, itu tidak lebih baik dari perawatan standar tentang kecacatan leher indeks pada titik waktu ini (Rahbar *et al.*, 2021)

4. Intervensi



Gambar 3.4 Diagram Intervensi

Intervensi Pada diagram membuktikan jika melalui metode ESWT dan *Segmental mobilisation* merupakan sama-sama efektif (50:50) serta keduanya dapat mengurangi kadar nyeri dan ADL. Adapun beberapa Efektivitas dari ESWT yaitu : ESWT berturut-turut efektif dalam mengobati sindrom nyeri leher dan bahu dengan kemampuan fungsional perbaikan dan pengurangan nyeri. Mengenai pengurangan rasa sakit dan kelembutan simultan, menerima ESWT 2 kali per minggu efektif (Cho *et al.*, 2012).

ESWT adalah pengobatan yang efektif dan aman modalitas untuk MPS serviks setelah dilakukan intervensi ini hasil menunjukkan bahwa ESWT bisa menjadi pengobatan alternatif untuk nyeri leher (Lee & Han, 2013).

Perawatan PNF meningkatkan fungsi leher, rentang gerak pada sendi bahu, dan aktivitas kehidupan sehari-hari relatif terhadap metode lain; ESWT mengurangi derajat nyeri dan meningkatkan fungsi. pengobatan TPI mengurangi rasa sakit, tetapi memiliki efek

terbatas dalam meningkatkan aktivitas fungsional (Rahbar *et al.*, 2021).

intervensi terapi yang menggabungkan ESWT dan latihan bahu memiliki efek besar pada rasa sakit mengalami pengurangan, dan memberikan efek tambahan fungsional pemulihan setelah pengurangan rasa sakit Oleh karena itu, agar untuk mengurangi rasa sakit dan meningkatkan fungsi pada pasien dengan nyeri *neck pain*, metode pengobatan gabungan ESWT dan latihan stabilisasi bahu dianggap lebih efektif dalam menyembuhkan sindrom nyeri dari pada pengobatan individu (kamel *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Pengobatan menggunakan metode *Extracorporeal Shock Wave Therapy* dan *Segmental Mobilization* disimpulkan bahwa memiliki keefektifan dalam meningkatkan kemampuan fungsional leher pada kasus *neck pain*. Pemberian terapi *Extracorporeal shock wave therapy* dan *Segmental Mobilization* lebih efisien dalam mengurangi intensitas nyeri dan dapat memperbaiki kemampuan fungsional. Perawatan NDI dilakukan setelah intervensi selama 4 minggu yang merupakan waktu efektif serta menunjukkan peningkatan yang signifikan. Terapi *Extracorporeal Shock Wave Therapy* dan *Segmental Mobilization* menunjukkan bahwa terapi efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional yang disesuaikan oleh dosis. Selain itu, terapi ESWT juga efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional dan terjadi peningkatan skor NDI serta pemberian *segmental mobilization* dapat

terbukti mengurangi kadar nyeri dan ADL.

SARAN

1. Profesi profesi
Fisioterapi dapat menggunakan *extracorporeal shock wave therapy* dan *segmental mobilization* sebagai terapi modalitas dan terapi manual sebagai pilihan intervensi dalam kasus *neck pain*.
2. Peneliti selanjutnya
Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian dan menambah informasi tentang efektivitas *extracorporeal shock wave therapy* dan *segmental mobilization* untuk peningkatan kemampuan fungsional *neck pain* dengan jenis artikel menggunakan *narrative review*, serta dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian lain.
3. Penderita *Neck Pain*
Bagi penderita *neck pain* diharapkan dapat menjadikan intervensi *extracorporeal shock wave therapy* dan *segmental mobilization* sebagai terapi modalitas dan terapi manual, dan disarankan agar tetap melakukan olahraga yang rutin minimal 2 kali seminggu serta memperhatikan pekerjaan untuk mencegah terjadinya keluhan yang muncul akibat *Neck pain*.

DAFTAR PUSTAKA.

Amirdehi, MA. Ansari, NN. Naghdi, S. Olyaei, G. Nourbakhsh, MR. 2013, The neurophysiological effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger point: Study of a controlled clinical trial. *BMJ Open*. Diakses pada tanggal 31 Desember 2017.

Auersperg, V., & Trieb, K. (2020). Extracorporeal shock wave therapy: an update. *EFORT Open Reviews*, 5(10), 584–592. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.190067> - Penelusuran Google. (n.d.).

Bohnet, 2016. Which Outcome Measurement Tool Should I Use and When, <https://www.webpt.com/blog/post/which-outcome-measurement-tool-should-i-use-and-when>. di peroleh tanggal 30 desember 2017

Cho, Y. S., Park, S. J., Jang, S. H., Choi, Y. C., Lee, J. H., & Kim, J. S. (2012). Effects of the combined treatment of extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) and stabilization exercises on pain and functions of patients with myofascial pain syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1319–1323. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.1319>

Galindez-Ibarbengoetxea, X., Setuain, I., Ramírez-Velez, R., Andersen, L. L., González-Izal, M., Jauregi, A., & Izquierdo, M. (2018). Short-term effects of manipulative treatment versus a therapeutic home exercise protocol for chronic cervical pain: A randomized clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(1), 133–145. <https://doi.org/10.3233/BMR-169723>

Genebra, C. V. D. S., Maciel, N. M., Bento, T. P. F., Simeão, S. F. A. P., & Vitta, A. De. (2017). Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 21(4), 274–280. <https://doi.org/10.1016/J.BJPT.20>

- Kamel, F. A. H., Basha, M., Kamel, F. A. H., Aboelnour, N. H., Alsharidah, A., Hewidy, I. M., & Ezzat, M. (2020). Efficacy of Extracorporeal Shockwave Therapy on Cervical Myofascial Pain Following Neck Dissection Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 44(5), 393–401. <https://doi.org/10.5535/arm.2005>
- Kim, J. Y., Kim, J. Y., Chung, S. W., Kim, D. H., & Won, Y. S. (2020). Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy in Neck and Shoulder Pain Syndrome. *Clinical Article*, 38(4), 208–216. <https://doi.org/10.3171/2013.1.jns.111561>
- Kinski Situmorang, C., Widjasena, B., Wahyuni, I., Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, M., Kesehatan Masyarakat, F., Diponegoro, U., & Keselamatan dan Kesehatan Kerja, B. (2020). HUBUNGAN ANTARA DURASI DAN POSTUR TUBUH PENGGUNAAN KOMPUTER TERHADAP KELUHAN NECK PAIN PADA TENAGA KEPENDIDIKAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS DIPONEGORO. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 8(5), 672–678. <https://doi.org/10.14710/JKM.V8I5.27949>
- Lee, J. H., & Han, E. Y. (2013). A comparison of the effects of PNF, ESWT, and TPI on pain and function of patients with myofascial pain syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(3), 341–344. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.34>
- Pratama, I., Pristianto, A., & Komalasari, D. R. (2022). Neck Arm Pain Risk Factors in Student During Online Learning in the COVID-19 Pandemic. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 6(2), 142–150
- Rahbar, M., Samandarian, M., Salekzamani, Y., Khamnian, Z., & Dolatkah, N. (2021). Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy versus standard care in the treatment of neck and upper back myofascial pain: a single blinded randomised clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, 35(1), 102–113. <https://doi.org/10.1177/0269215520947074>
- Rakel, D. (2018). *Integrative Medicine*. Mexico: Elsevier
- Son, K. M., Cho, N. H., Lim, S. H., & Kim, H. A. (2013). Prevalence and risk factor of neck pain in elderly Korean community residents. *Journal of Korean Medical Science*, 28(5), 680–686. <https://doi.org/10.3346/jkms.2013.28.5.680>
- Seif, M., David, G., Huber, E., Vallotton, K., Curt, A., & Freund, P. (2020).
- Tanaka, N., Atesok, K., Nakanishi, K., Kamei, N., Nakamae, T., Kotaka, S., & Adachi, N. (2018). Pathology and Treatment of Traumatic Cervical Spine Syndrome: Whiplash Injury. *Advances in Orthopedics*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4765050>
- THAN, M. (n.d.). TEKNIK MULLIGAN PALING EFEKTIF DIBANDINGKAN MOBILISASI SEGMENTAL

UNTUK PENINGKATAN
KEMAMPUAN FUNGSIONAL
PADA PEMBATIK.

Ojs.Unud.Ac.Id. Retrieved from
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/port/article/download/48936/291>

48

