

Efektivitas *tendon gliding exercise* terhadap penurunan nyeri pada penderita *carpal Tunnel syndrome* dengan metode *Narrative review*

Linda Bashiroh, Rizky Wulandari, Ummu A'isyah Nurhayati

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email: lindafisio1998@gmail.com, rizkywulan.fisio@gmail.com, ummyaisyiah@gmail.com

Abstrak

Yogyakarta merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki banyak sektor industri, diantaranya adalah bergerak pada bidang sentra kerajinan gerabah atau tembikar, kulit dan patung batu. Salah satu industri yang masih bertahan hingga saat ini adalah industri kerajinan gerabah yang terletak di Salah satu proses pengerjaan dalam gerabah membutuhkan gerakan koordinasi pergelangan tangan yang baik dan konsentrasi tinggi selain itu akan terjadi gerakan berulang pada pergerakan tangan dalam kurun waktu yang lama kurang lebih 8 jam per hari, pada pengrajin gerabah. Padukuhan Kajen, Desa Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul. Pada tanggal 30 januari 2020 yaitu berjumlah 640 pengrajin, dengan prevelensi yang mengalami *Carpal Tunnel Syndrome* yaitu 30 pengrajin. Pekerja pengrajin gerabah sangat bergantung pada pergelangan tangan. Berdasarkan penelitian yang mengatakan bahwa pekerjaan dengan menggunakan pergelangan tangan dengan intensitas yang tinggi serta berulang dapat menyebabkan resiko terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Setelah dilakukan penatalaksanaan *tendon gliding exercise* pada pergelangan tangan sisi kanan didapatkan hasil berdasarkan NRS terdapat penurunan nyeri pada nyeri gerak maupun nyeri tekan.

Kata Kunci: efektivitas tendon gliding exercise, pada carpal tunnel syndrome.

The effectiveness of tendon gliding exercise in reducing pain in carpal tunnel syndrome patients: a narrative review method¹

Abstract

Yogyakarta is one of the regions in Indonesia with numerous industrial sectors, including those engaged in the center of Craftsmanship in pottery or ceramics, leather, and stone sculpture is still thriving today, with one of the enduring industries being pottery craftsmanship. In this industry, one crucial process involves a high level of wrist coordination and concentration, alongside repetitive hand movements over extended periods, approximately 8 hours a day, experienced by pottery artisans. In Padukuhan Kajen, Desa Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, as of January 30, 2020, there were 640 potters, with 30 of them affected by *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Pottery artisans heavily rely on their wrist movements. Research indicates that jobs involving high-intensity and repetitive wrist usage can increase the risk of developing *Carpal Tunnel Syndrome*. After conducting *tendon gliding exercises* on the right wrist, results based on the Numerical Rating Scale (NRS) showed a reduction in pain during movement and pressure.

Keywords: effectiveness of tendon gliding exercises in carpal tunnel syndrome

1. Pendahuluan

Yogyakarta merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki banyak sektor industri, diantaranya adalah bergerak pada bidang sentra kerajinan gerabah atau tembikar, kulit dan patung batu. Salah satu industri yang masih bertahan hingga saat ini adalah industri kerajinan gerabah yang terletak di Padukuhan Kajen, Desa Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul. Kerajinan gerabah merupakan warisan dari nenek moyang dan telah menjadi ciri khas pada wilayah tersebut, tidak hanya karena mutu yang tinggi, desain yang variatif dan kualitas yang bagus, tetapi juga memiliki nilai ekspor yang tinggi. Hal tersebut menjadikan industri kerajinan gerabah kasongan menjadi salah satu penopang perekonomian di Kabupaten Bantul.

Gerabah sendiri adalah perkakas yang terbuat dari tanah liat kemudian dibentuk dan dibakar untuk dijadikan alat-alat yang berguna membantu kehidupan manusia terutama dalam kebutuhan rumah tangga. Ada 5 tahapan dalam pembuatan gerabah yaitu proses penggilingan bahan baku, proses pembentukan menggunakan teknik putar, cetak dan pin splin, proses pembakaran, proses pengecatan dan terakhir proses pengepakan. Salah satu proses pengerjaan dalam gerabah membutuhkan gerakan

koordinasi pergelangan tangan yang baik dan konsentrasi tinggi selain itu akan terjadi gerakan berulang pada pergerakan tangan dalam kurun waktu yang lama, pada pengrajin gerabah.

Pada tanggal 30 januari 2020 yaitu berjumlah 640 pengrajin, dengan prevalence yang mengalami Carpal Tunnel Syndrome yaitu 30 pengrajin. Pekerja pengrajin gerabah sangat bergantung pada pergelangan tangan. Saat melakukan pekerjaan mengelola gerabah lebih banyak menggunakan tangan dan gerakan menekuk yang berulang pada pergelangan tangan lebih kompleks yaitu fleksi dan ekstensi pergelangan tangan yang di gabungkan dengan pronasi siku. Gerakan yang sama yang dilakukan secara berulang-ulang dan memiliki beban yang besar pada pergelangan tangan akan menyebabkan terjadinya penekanan pada struktur di pergelangan tangan.

Hal ini dapat menimbulkan gangguan pada tangan seperti nyeri dan kesemutan, selain itu juga dapat menyebabkan kelemahan pada tangan apabila tidak segera ditangani. Carpal Tunnel Syndrome (CTS) ini dapat diketahui berupa anamnesis yang baik dan melakukan beberapa tes, yaitu Tes Tinnel dan Tes Phalen, jika positif akan menunjukkan tanda kesemutan, tangan terasa baal atau mengalami penebalan dan nyeri.

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) suatu sindrom yang timbul akibat terjepitnya atau tertekannya nervus medianus di dalam terowongan carpal yang terdapat di pergelangan tangan, sewaktu nervus medianus berjalan melewati terowongan tersebut dari lengan bawah, Sindrom ini diartikan dengan tanda dan gejala yang dihasilkan dari terjepitnya saraf medianus pada pergelangan tangan. Carpal Tunnel Syndrome (CTS) mengakibatkan rasa tidak nyaman dan nyeri, terbatasnya aktifitas keseharian, kurang tidur dan ketidak mampuan untuk bekerja (Budi Utomo dkk, 2017).

Pekerjaan dengan intensitas tinggi atau berulang pada pergelangan tangan adalah salah satu pemicu terbesar terjadinya CTS. Berdasarkan penelitian yang mengatakan bahwa pekerjaan dengan menggunakan pergelangan tangan dengan intensitas yang tinggi serta berulang dapat menyebabkan resiko terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Setelah dilakukan penatalaksanaan *tendon gliding exercise* pada pergelangan tangan sisi kanan didapatkan hasil berdasarkan NRS terdapat penurunan nyeri pada nyeri gerak maupun nyeri tekan.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode narrative review yaitu penelitian yang objek penelitiannya digali melalui informasi (jurnal ilmiah) atau penelitian yang mengkaji dan meninjau secara pengetahuan, gagasan, atau temuan yang terdapat di dalam tubuh literature berorientasi akademik (*academica-oriented literature*) serta merumuskan kontribusi teoritis dan metodologis untuk topik tertentu (Ferrari, 2015).

Metode PICO adalah metode yang digunakan untuk membantu pencarian literature. PICO merupakan metode pencarian literature yang menggunakan akronim dari 4 komponen. P (patient, population, problem), I (intervention), C (comparision), O (outcome).

Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya:

1. Mengidentifikasi pertanyaan narrative review dengan PICO.
2. Mengidentifikasi kata kunci
- Membuat strategi pencarian dalam 3 database yaitu Google Scholar, PubMed, dan PEDro.
3. Menentukan kriteria inklusi yaitu: Research article, Artikel yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2014-2024), Artikel yang di publish full text, Artikel dalam bahasa inggris dan bahasa Indonesia
4. Melakukan pencarian jurnal.

Membuat data charting. Semua jurnal yang dipilih dimasukkan dalam suatu tabel yang berisi tujuan penelitian, negara penerbit, jenis penelitian, jumlah sampel, teknik pengumpulan data, dan hasil dari penelitian.

3. Hasil

1. Data Hasil Literature

Pencarian literatur sebelumnya menggunakan 3 buah database yaitu Google Scholar, Pubmed, Pedro dengan kata kunci atau keywords "Efektivitas Tendon Gliding Exercise pada nyeri Carpal Tunnel Syndrome" jumlah literature dari 3 database didapatkan hasil sebanyak 480,56, dengan

masing-masing pada database Google Scholar sebanyak 7,560 Artikel, Pubmed Sebanyak 221 Artikel, Pedro sebanyak 252 Artikel. selanjutnya Artikel yang sudah di dapatkan dilakukan seleksi Kriteria inklusi dan Eklusi yang sudah di tetapkan oleh penulis guna mempertajam hasil literature yang di dapatkan , yang pada akhirnya terdapat 10 buah artikel yang kemudian di lakukan review

2. Karakteristik Responden

a. Usia

Tabel 3. 2 Usia

Artikel	Usia	Penelitian
2, 3, 7	30-40	(Paramjeet Kaur, Sandeep Kumar, &Lalit Arora 2016). (Sang-Dol Kim,2015) (Misbah marryam,Rehanna yasmen 2018)
6, 8, 10, 4	40-60	(Kurniati Kandariah, Maryaningsih, Lagut Sutandra 2022) (Raynald ignasius ginting,Syabirin berampu 2021) (Yi-Shiung Horng MD, PhD a,b, Shih-Fu Hsieh MD 2014) (Anggraini, C., & Astari, R, W. 2021)
1, 5, 9	>60	(Imas Winda Asmoro & Arif Pristianto ,2022). (Nasrullah1, Arif Pristianto,Muhammad Dimas ZamZami, Dwi Yuningsih 2023) (Leo M. Rozmaryn, MD, Sam dovelle, otr, Esther R. Rothman, OTR, MS, Karen gorman)

b. Jenis Kelamin

Tabel 3 Jenis Kelamin

Artikel	jenis kelamin	Jenis penelitian
1	Laki-laki (1)	(Imas Winda Asmoro & Arif Pristianto ,2022).
2	Laki-laki (9) Perempuan (17)	(Paramjeet Kaur, Sandeep Kumar, &Lalit Arora 2016).
3	Laki-laki(18) Perempuan (243)	(Sang-Dol Kim,2015)
4,8	Perempuan (1)	(Anggraini, C., & Astari, R, W. 2021)(Raynald ignasius ginting,Syabirin berampu 2021)
5	Laki-laki (9) Perempuan (11)	Nasrullah1, Arif Pristianto,Muhammad Dimas ZamZami, Dwi Yuningsih 2023)
6	Laki-laki (4) Perempuan (13)	(Kurniati Kandariah, Maryaningsih, Lagut Sutandra 2022)
7	Laki-laki (2) Perempuan (14)	(Misbah marryam,Rehanna yasmen 2018)
9	Laki-laki (20) Perempuan (20)	(Pertiwi Permata Putri ,2019)
10	Laki-laki (20) Perempuan (53)	(Yi-Shiung Horng MD, PhD a,b, Shih- Fu Hsieh MD 2014

Jenis kelamin juga menjadi faktor risiko beberapa penyakit termasuk Berdasarkan angka kejadian *carpal tunnel syndrome*(CTS) presentase kejadian 6% pada laki-laki dan 9,2% pada perempuan. Umumnya penderita *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berusia sekitar 40-60 tahun dengan resiko kejadian tiga kali lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki.

Angka kejadian penyakit CTS di Indonesia terutama Jakarta pada pekerja industri garmen mencapai 20,3%. Karakteristik responden digunakan untuk mengetahui gambaran dari 10 artikel yang akan penulis *review*.

c. Alat Ukur Nyeri

Tabel 3. 4 Alat Ukur Nyeri

Artikel	Alat ukur	Penelitian
1	<i>Numerical rating scale (NRS)Test visual analogue scale (VAS).</i>	(Imas Winda Asmoro & Arif Pristianto ,2022).
2	<i>Numeric Rating Scale (NRS) Boston Carpal Tunnel Questionair (BCTQ)</i>	(Paramjeet Kaur, Sandeep Kumar, &Lalit Arora 2016).
3	<i>Visual Analog Scale (VAS).</i>	(Sang-Dol Kim,2015)
4	<i>Test visual analogue scale (VAS), Semmes Weinstein Monofilament Test (SWMT)</i>	Anggraini, C., & Astari, R, W. 2021)
5	<i>Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) Symptoms Severity Scale (SSS) dan Functional</i>	Nasrullah1, Arif Pristianto,Muhammad Dimas ZamZami, Dwi Yuningsih 2023)
6	<i>Visual Analog Scale tast(VAS)</i>	(Kurniati Kandariah, Maryaningsih, Lagut Sutandra 2022)
7	<i>Numeric Rating Scale (NRS)</i>	(Misbah marryam,Rehanna yasmen 2018)
8	<i>Visual Analog Scale (VAS). Semmes Weinstein Monofilament Test (SWMT)</i>	Raynald ignasius ginting, Syabirin berampu 2021)
9	<i>Visual Analog Scale (VAS).</i>	(Pertiwi Permata Putri ,2019)
10	<i>Symptoms Severity Scale (SSS) Visual Analog Scale (VAS).</i>	(Yi-Shiung Horng MD, PhD a,b, Shih-Fu Hsieh MD 2014

Visual Analogue Scale (VAS) merupakan alat pengukuran intensitas nyeri yang dianggap paling efisien yang telah digunakan dalam penelitian dan uji *sensitivitas* suatu obat *analgetik*. VAS umumnya disajikan dalam bentuk garis horisontal dan diberi angka 0-10 . *Skala verbal* menggunakan kata - kata dan bukan garis atau angka untuk menggambarkan tingkat nyeri. Skala yang digunakan dapat berupa tidak ada nyeri, sedang, parah.

Hilang/redanya nyeri dapat dinyatakan sebagai sama sekali tidak hilang, sedikit berkurang, cukup berkurang, baik/ nyeri hilang sama sekali. Karena skala ini membatasi pilihan kata pasien, skala ini tidak dapat membedakan berbagai tipe nyeri.

4. Pembahasan

Sebanyak 7 artikel menunjukkan bahwa *Tendon gliding Exercise* efektif menurunkan rasa nyeri pada penderita *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*. *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* disebabkan oleh adanya penyempitan ruang *Tunnel* atau *terowongan* yang ada pada pergelangan tangan dan dapat terjadi juga karena adanya kelemahan saraf *medianus*.

Pekerjaan dengan intensitas tinggi atau berulang pada pergelangan tangan adalah salah satu pemicu terbesar terjadinya CTS. Berdasarkan penelitian yang mengatakan bahwa pekerjaan dengan menggunakan pergelangan tangan dengan intensitas yang tinggi serta berulang dapat menyebabkan resiko terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*. Setelah dilakukan penatalaksanaan *tendon gliding exercise* pada pergelangan tangan sisi kanan didapatkan hasil berdasarkan NRS terdapat penurunan nyeri pada nyeri gerak maupun nyeri tekan.

Pada nyeri diam T0 dan T1 bernilai 2 dan terjadi penurunan di T2 dan T3 menjadi bernilai 1, untuk nyeri tekan T0 dan T1 bernilai 4 sedangkan pada T3 terdapat penurunan menjadi bernilai 3 dan penurunan kembali terjadi pada T3 menjadi bernilai 2, untuk nyeri gerak T0 dan T1 bernilai 7 sedangkan pada T2 menurun menjadi bernilai 6 dan kembali menurun pada T3 menjadi bernilai

4. Untuk *evaluasi paresthesia* menggunakan VAS didapatkan hasil penurunan *paresthesia* pada nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak. Pada keadaan diam T0, T1, T2 dan T3 bernilai 1, pada keadaan ditekan T0 dan T1 bernilai 3 sedangkan T2 dan T3 terjadi penurunan menjadi bernilai 2, pada saat bergerak *paresthesia* pada T0 dan T1 bernilai 4 sedangkan pada T2 terjadi penurunan menjadi bernilai 3 dan penurunan terjadi kembali di T3 menjadi bernilai 2.

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* dengan NRS untuk pengukuran derajat nyeri dan VAS untuk pengukuran derajat *paresthesia* pada studi ini didapatkan hasil bahwa terdapat penurunan derajat nyeri dan *paresthesia*. Pada gerakan gerakan berulang yang dilakukan oleh *wrist* dapat memprovokasi nyeri pada *medianus*, dengan demikian pemberian tendon gliding exercise dapat menjadi upaya untuk meningkatkan mobilisasi saraf *medianus*. (Imas et al., 2022).

Efek menguntungkan dari latihan ini yaitu dapat mengurangi gejala dengan membiarkan saraf bergerak bebas, mengurangi *adhesi*, *mobilisasi* langsung saraf, memfasilitasi aliran balik *vena*, penyebaran *edema*, teknik ini juga dapat membantu untuk mengoksigenasi saraf. saraf, penurunan nyeri *iskemik*, penurunan tekanan di dalam perineum dan penurunan tekanan terowongan karpal.

Tindakan *Tendon Gliding Exercise* ini bertujuan untuk mengurangi edema, meningkatkan *mobilitas saraf median* dengan mengurangi perlekatan jaringan ikat di sekitarnya, dan menurunkan *nosiseptif* dengan menurunkan konsentrasi zat *proinflamasi* dan mengurangi sensitivitas sistem saraf perifer dan pemberian *Tendon gliding exercise* ditambah efektif untuk menangani kasus dan mengurangi ketidakmampuan yang dialami oleh penderita CTS.

Tendon Gliding Exercise dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsional *wrist* pada penderita *Carpal Tunnel Syndrome*. Untuk mengetahui efektivitas pemberian *Tendon Gliding Exercise* dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsional *wrist* pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*. Seorang wanita berusia 58 tahun dengan pekerjaan sebelum pandemi penjual donat. Pasien mengeluhkan nyeri di pergelangan tangan menjalar dan terasa kesemutan/mati rasa pada jari-jari 1-3 jari-jari terasa kaku dan sulit menggengam. Pasien terapi selama 3x/Sehari dalam 3 minggu, satu kali terapi pasien mengikuti selama 20-30 menit. Pasien diberikan terapi berupa *Tendon Gliding Exercise*. Nyeri diukur menggunakan *Numeric Rating Scale (NRS)* dan *Boston Carpal Tunnel Questionair (BCTQ)* untuk derajat keparahan CTS. Setelah diberikan terapi didapatkan hasil adanya penurunan nyeri tekan dan nyeri gerak sebanyak 1 poin, dan terdapat sedikit peningkatan pada kemampuan fungsional *wrist* yang diukur menggunakan BCTQ. Pemberian terapi berupa *Tendon Gliding Exercise* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional *wrist*.

Pemberian *Tendon Gliding Exercise* mengalami perubahan yang signifikan terhadap penurunan rasa nyeri, peningkatan kekuatan genggaman tangan dan genggaman cubitan. Selain itu tehnik ini juga efektif untuk meningkatkan aktivitas fungsional Dan apabila *Tendon Gliding Exercise* ini dilakukan dengan rutin dan sesuai anjuran maka sangat efektif dalam menurunkan rasa nyeri pada *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*.

5. Kesimpulan

Hasil review dari 10 artikel yang telah penulis review dengan pembahasan Efektivitas *Tendon Gliding Exercise* Terhadap Penurunan nyeri Pada *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*. terdapat 7 artikel yang menyatakan bahwa *Tendon Gliding Exercise* terbukti efektif dalam menurunkan Rasa nyeri pada penderita *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*. Pemberian *Tendon Gliding Exercise* dapat menjadi salah satu penanganan alternative yang bisa digunakan dalam menurunkan Rasa nyeri pada pasien penderita *Carpal Tunnel Syndrome(CTS)*.

6. Ucapan terimakasih

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat-Nya Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dapat berjalan dengan sukses dan lancar. Shalawat serta salam senantiasa Tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kami kelompok 78 ingin berterimakasih kepada :

- Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UNISA Yogyakarta, selaku lembaga yang menaungi kegiatan KKN-UNISA Yogyakarta 2024.
- Ibu Dr. Warsiti, S.Kp., M.Kep., Sp.Mat., selaku Rektor Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Ibu Fayakun Nur Rohmah, S.St., MPH, selaku Ketua KKN Reguler Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta 2024.

- d. Ibu Rizky Wulandari, S.St., M.Fis, selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) yang telah membimbing kami dan memberikan saran serta ilmu demi terlaksana .

Daftar pustaka

- Bachrodin, M. (2011). *Carpal Tunnel Syndrome*. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang: hal. 7(14).
- Budi, U., & Yulianto, W. (2017). Perbedaan Pengaruh antara Mobilisasi Saraf dan Myofa Siarelease. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. Vol 6, No 2, 118-240.
- Demiris, G., Oliver, D. P. & Washington, K. T. (2019) "Defining and Analyzing the Problem," Behavioral Intervention.
- Ferrari, R. (2015). Writing narrative style literature reviews. *The European Medical*.
- Farid, R. D. N. (2020). Studi Kasus: Program Fisioterapi Pada Carpal Tunnel Syndrome case Study: Physiotherapy Programs In Carpal Tunnel Syndrome. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR)*. Fransisca, 2021
- Hirata, J., Suzuki, T., Yamamoto, T., Miyazaki, Y., Ogasahara, Y., Hashizume, H., & Inoue, K. (2016). Effects of Tendon and Nerve Gliding Exercises and Instructions in Activities of Daily Living Following Endoscopic Carpal Tunnel Release. *Asian Journal of Occupational Therapy*. 11(1),35–41. <https://doi.org/10.11596/asiajot.11.35>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6. (2015). Tentang Standar Pelayanan Fisioterapi.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2015). Situasi Kesehatan Kerja. 1st ed. PUSDATIN KEMENKES RI; 2015. 3p
- Putri, P. (2019). Nerve and Tendon Gliding Exercise As Nonmedical Intervention for Carpal Tunnel Syndrome. *Essence of Scientific Medical Journal*. 17(2), 34–39. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/essential/article/view/53789>.
- Setyawan, H. (2017). Risk factors of carpal tunnel syndrome among food packing workers in Karanganyar. *Skripsi Kesmas*. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v11i3.1185>
- Selviyati, V., Camelia, A., & Sunarsih, E. (2016). Determinant Analysis of Carpal Tunnel Syndrome (Cts) in the Farmers Tapper Rubber Trees At Karang Manik Village South Sumatera. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 7(3), 198–208. <https://doi.org/10.26553/jikm.2016.7.3.198-208>
- Liza salaswati, Syahrul. 2014. *Carpal Tunel Syndrome*. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. Vol 14. No 1.
- Shem, K., Wong, J., & Dirlikov, B. (2020). Effective self-stretching of carpal ligament for the treatment of carpal tunnel syndrome: A double-blinded randomized controlled study. *Journal of Hand Therapy*. 33(3), 272–280. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.12.002>
- Sim, S. E., Gunasagaran, J., Goh, K. J., & Ahmad, T. S. (2019). Short- term Clinical Outcome of Orthosis Alone vs Combination of Orthosis, Nerve, and Tendon Gliding Exercises and Ultrasound Therapy for Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of Hand Therapy*. 32(4), 411–416. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2018.01.004>
- Tegar, N. E. K. (2017). Perempuan Berusia 65 Tahun dengan Carpal Tunnel Syndrome. *J Medula Unila*. Wolny, T., & Linek, P. (2019). Is manual therapy based on neurodynamic techniques effective in the treatment of carpal tunnel syndrome. randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 33(3), 408–417.
- Dewi Sekarsari, Arum Dian Pratiwi, Amrin Farzan. 2017. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat. Vol 2. No 6.
- Imas Winda Asmoro & Arif Pristianto (2022) Pengaruh pemberian Tendon Gliding Exercise pada kasus Carpal Tunnel Syndrome.
- Paramjeet Kaur, Sandeep Kumar, & Lalit Arora 2016, Effect of Tendon and Nerve Gliding In Carpal Tunnel Syndrome: Clinical and Electrophysiological Examination Vol. 4, Issue 1, pp: (108-115), Month: April 2016 - September 2016.
- Sang-Dol Kim, 2015, Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials J. Phys. Ther. Sci. 27: 2645–2648, 201

- Anggraini, C., & Astari, R, W. 2021, Efektivitas wrist stretching ,tendon and nerve gliding Exercise dalam dan meningkatkan fungsional wrist pada kasus carpal tunnel syndrome. Jurnal Health Sains: p-ISSN: 2723-4339 e- ISSN: 2548-1398, Vol. 2, No. 11, November 2021
- Nasrullah1, Arif Pristianto,Muhammad Dimas ZamZami, Dwi Yuningsih 2023, Pemberian Nerve dan Tendon Gliding Exercise efektif terhadap penurunan keluhan pada Pasien Carpal Tunnel Syndrome (CTS) . JITU (Journal Physical Therapy UNISA E-ISSN 2797-6246 Vol 3, No. 2, 2023, pp. 58-68 .
- Kurniati Kandariah, Maryaningsih, Lagut Sutandra 2022Pengaruh Pemberian Ultrasound, Dan Nerve And Tendon Gliding ExerciseTerhadap Penurunan Nyeri Penderita Carpal Tunnel Syndrom Di Klinik Fisioterapi H. DS Hariyanto Dan Rekan Pekanbaru .
- Misbah marryam,Rehanna yasmen 2018, A COMPARISION OF THE EFFECTIVENESS OF NEURODYNAMICS VERSUS NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISES ALONE FOR CARPAL TUNNEL SYNDROME.
- Raynald ignasius ginting, Syabirin berampu 2021, NERVE GLIDING EXERCISE DAN PEMBERIAN ULTRA SOUND (US) TERHADAP PENURUNAN NYERI PADAKASUS CARPAL TUNNEL SYNDROME DI GRANDMED LUBUK PAKAM. DOI 10.35451/jpk.v1i1.747
- Leo M. Rozmaryn, MD, Sam dovelle, otr, Esther R. Rothman, OTR, MS, Karen gorman *NERVE AND TENDON GLIDING EXERCISE AND CONSERVATIVE MANAGEMENT OF CATPAL TUNNEL SYNDROME*
- Yi-Shiung Horng MD, PhD a,b, Shih-Fu Hsieh MD a, Ming-Chuan Lin MD c, Yi-Wei Chang MD a, Kun-Chang Lee MD a, Huey-Wen Liang MD, PhD. 2014, Ultrasonographic median nerve changes under tendon gliding exercise in patients with carpal tunnel syndrome and healthy controls Jurnal Of Hand Therapy 27 (2014) 317-324