



Penatalaksanaan Fisioterapi pada Carpal Tunnel Syndrome Unilateral: Studi Kasus

Anggri Romadhona¹, Totok Budi Santoso^{2*}, dan Reza Arshad Yanuar³

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³RSUD Kota Salatiga, Indonesia

Alamat: Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57169

Corresponding: fbs176@ums.ac.id

Abstract. Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a musculoskeletal disorder of the upper extremity caused by compression of the median nerve within the carpal tunnel, resulting in pain, paresthesia, decreased muscle strength, and functional limitations. This condition is commonly found in individuals with repetitive hand activities and may reduce quality of life if not properly managed. This study aimed to describe ICF-based physiotherapy management in a patient with unilateral Carpal Tunnel Syndrome. A case report design was conducted on a 55-year-old female patient who complained of pain and tingling in the left wrist for approximately 2.5 months. Assessment included pain measurement using the Numeric Rating Scale (NRS), wrist range of motion (ROM), muscle strength using Manual Muscle Testing (MMT), and functional activity using the Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTSQ). Physiotherapy intervention was provided for three weeks with a frequency of two sessions per week, consisting of therapeutic ultrasound, manual therapy, active ROM exercises, grip strengthening exercises, stretching, nerve gliding, tendon gliding exercises, and ergonomic education with a home exercise program. The results showed a reduction in pain intensity, improvement in palmar and dorsal wrist flexion ROM, increased wrist flexor and extensor muscle strength, and improved functional activity based on BCTSQ scores. This case report indicates that ICF-based physiotherapy management has a positive effect on symptom reduction and functional improvement in patients with unilateral Carpal Tunnel Syndrome.

Keywords: Carpal Tunnel Syndrome; physiotherapy; ICF; case report;

Abstrak. Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan gangguan muskuloskeletal pada ekstremitas atas akibat penekanan nervus medianus di terowongan karpal yang dapat menimbulkan nyeri, parestesia, penurunan kekuatan otot, serta keterbatasan fungsi aktivitas. Kondisi ini sering dijumpai pada individu dengan aktivitas tangan berulang dan berpotensi menurunkan kualitas hidup apabila tidak ditangani secara adekuat. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan asuhan fisioterapi berbasis International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) pada pasien dengan Carpal Tunnel Syndrome unilateral. Penelitian menggunakan desain studi kasus pada seorang pasien perempuan berusia 55 tahun dengan keluhan nyeri dan kesemutan pada pergelangan tangan kiri selama ±2,5 bulan. Pemeriksaan meliputi asesmen nyeri menggunakan Numeric Rating Scale (NRS), lingkup gerak sendi (ROM), kekuatan otot menggunakan Manual Muscle Testing (MMT), serta fungsi aktivitas menggunakan Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTSQ). Intervensi fisioterapi diberikan selama tiga minggu dengan frekuensi dua kali per minggu, meliputi ultrasound terapeutik, terapi manual, latihan ROM aktif, latihan penguatan genggam, stretching, nerve gliding, tendon gliding exercise, serta edukasi ergonomi dan home exercise program. Hasil evaluasi menunjukkan penurunan nyeri, peningkatan ROM palmar dan dorsal fleksi, peningkatan kekuatan otot fleksor dan ekstensor wrist, serta perbaikan fungsi aktivitas berdasarkan BCTSQ. Studi kasus ini menunjukkan bahwa asuhan fisioterapi berbasis ICF memberikan dampak positif terhadap perbaikan gejala dan fungsi pada pasien dengan Carpal Tunnel Syndrome unilateral.

Kata kunci: Carpal Tunnel Syndrome; fisioterapi; ICF; studi kasus

1. LATAR BELAKANG

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal pada ekstremitas atas yang prevalensinya tinggi dan ditandai oleh terjadinya penekanan nervus medianus di dalam terowongan karpal pada pergelangan tangan (F. O. Pratiwi & Utomo, 2022). Kondisi ini secara klinis menimbulkan berbagai gejala sensorik dan motorik, seperti nyeri,

parestesia, rasa baal, serta penurunan kekuatan otot pada area distribusi saraf median, terutama pada jari pertama hingga jari ketiga dan sebagian jari keempat sisi radial (Husniyyah & Rakhma, 2024). Perkembangan CTS umumnya berkaitan dengan aktivitas pergelangan tangan yang dilakukan secara repetitif, posisi kerja statis dalam durasi yang berkepanjangan, serta paparan beban mekanik berlebih, yang lebih sering ditemukan pada individu usia produktif hingga lanjut usia (Husniyyah & Rakhma, 2024).

Secara fungsional, CTS dapat menyebabkan keterbatasan yang bermakna dalam pelaksanaan aktivitas sehari-hari, termasuk menulis, mengetik, mengangkat dan membawa benda, serta melakukan pekerjaan rumah tangga. Pada kelompok pekerja dengan tuntutan penggunaan tangan yang tinggi dan berulang, seperti tenaga pendidik, kondisi ini berpotensi menurunkan kapasitas kerja, produktivitas, serta kualitas hidup secara keseluruhan (Fatmarizka, Khadijah, & Kurniawan, 2025). Gejala CTS umumnya meningkat selama aktivitas dan berkurang saat istirahat, namun pada kondisi kronis dapat berkembang menjadi gangguan fungsional yang persisten apabila tidak mendapatkan penanganan yang adekuat (Tunny, Sinay, Lefteuw, & Dolang, 2025).

Fisioterapis memiliki peran penting dalam penatalaksanaan CTS secara non-operatif dengan tujuan utama mengurangi nyeri, meningkatkan mobilitas sendi, memperbaiki kekuatan otot, serta mengoptimalkan fungsi aktivitas dan partisipasi pasien (Humaira & Kuswardani, 2026). Intervensi fisioterapi meliputi penggunaan modalitas elektroterapi, terapi manual, latihan lingkup gerak sendi aktif, latihan penguatan genggam, serta latihan neurodinamik berupa nerve gliding dan tendon gliding exercise, yang telah dilaporkan efektif dalam menurunkan gejala dan meningkatkan fungsi tangan pada pasien dengan CTS. Selain itu, edukasi pasien terkait ergonomi kerja, modifikasi aktivitas, serta kepatuhan terhadap home exercise program (HEP) merupakan komponen integral dalam mendukung keberhasilan rehabilitasi dan mencegah kekambuhan.

Namun, pada praktik klinis masih ditemukan kesenjangan antara teori dan kondisi lapangan. Secara teoritis, pendekatan fisioterapi pada CTS seharusnya dilakukan secara komprehensif dan berkelanjutan, mencakup evaluasi fungsi, intervensi multimodal, serta pemantauan progres pasien secara objektif. Akan tetapi, banyak pasien datang dalam kondisi kronis setelah gejala berlangsung lama, dengan keterbatasan pemahaman mengenai pentingnya penanganan dini dan kepatuhan terhadap program latihan mandiri. Selain itu, aktivitas kerja berulang yang tetap dilakukan tanpa modifikasi ergonomi sering menyebabkan gejala berulang meskipun terapi telah diberikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan rehabilitasi

CTS tidak hanya bergantung pada modalitas terapi yang diberikan, tetapi juga pada edukasi, perubahan perilaku, serta keterlibatan aktif pasien dalam proses pemulihan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan asuhan fisioterapi berbasis International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) pada pasien dengan Carpal Tunnel Syndrome unilateral serta mengevaluasi efektivitas intervensi fisioterapi dalam menurunkan nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi (ROM), meningkatkan kekuatan otot, dan memperbaiki kemampuan fungsional tangan pasien. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menilai peran edukasi ergonomi dan home exercise program (HEP) dalam mendukung proses rehabilitasi serta mencegah kekambuhan gejala pada pasien CTS

2. METODE PENELITIAN

a. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus (case report) dengan pendekatan deskriptif klinis untuk menggambarkan proses asuhan fisioterapi pada pasien dengan diagnosis Carpal Tunnel Syndrome (CTS) unilateral. Studi kasus ini dilaksanakan dalam setting pelayanan kesehatan rumah sakit dan mengikuti prinsip praktik fisioterapi berbasis bukti serta kerangka International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF).

b. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah seorang pasien perempuan berusia 55 tahun dengan keluhan utama nyeri dan kesemutan pada pergelangan tangan kiri yang telah berlangsung selama $\pm 2,5$ bulan. Pasien memiliki riwayat aktivitas tangan berulang dalam pekerjaan sehari-hari sebagai tenaga pendidik. Diagnosis klinis CTS ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, serta hasil tes spesifik yang menunjukkan hasil positif pada Phalen test, Reverse Phalen test, dan Tinel test.

c. Prosedur Pemeriksaan

Pemeriksaan fisioterapi dilakukan secara komprehensif yang meliputi asesmen subjektif dan objektif. Asesmen subjektif mencakup keluhan utama, riwayat onset gejala, faktor pemicu, serta keterbatasan aktivitas fungsional. Asesmen objektif meliputi pengukuran tanda vital, inspeksi dan palpasi pergelangan tangan, pemeriksaan nyeri menggunakan Numeric Rating Scale (NRS), pengukuran lingkup gerak sendi (ROM) pergelangan tangan menggunakan goniometer, serta pengukuran kekuatan otot menggunakan Manual Muscle Testing (MMT).

Selain itu, pemeriksaan fungsi dilakukan menggunakan Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTSQ) untuk menilai tingkat keparahan gejala dan keterbatasan fungsi tangan. Hasil pemeriksaan kemudian dipetakan ke dalam komponen ICF yang mencakup fungsi tubuh, struktur tubuh, aktivitas dan partisipasi, serta faktor lingkungan dan personal.

d. Intervensi Fisioterapi

Program intervensi fisioterapi disusun berdasarkan hasil asesmen dan diagnosis fisioterapi berbasis ICF. Intervensi diberikan selama tiga minggu dengan frekuensi dua kali per minggu di fasilitas pelayanan kesehatan, disertai program latihan mandiri di rumah. Intervensi meliputi penggunaan ultrasound terapeutik untuk manajemen nyeri, terapi manual berupa teknik osilasi pada pergelangan tangan, latihan lingkup gerak sendi aktif, latihan penguatan genggam, serta latihan stretching, nerve gliding, dan tendon gliding exercise. Edukasi pasien dan keluarga terkait ergonomi, modifikasi aktivitas, serta kepatuhan terhadap home exercise program (HEP) juga diberikan pada setiap sesi terapi.

e. Outcome Measure dan Evaluasi

Evaluasi dilakukan pada awal terapi, minggu pertama, dan minggu ketiga intervensi. Outcome yang dinilai meliputi tingkat nyeri menggunakan NRS, lingkup gerak sendi pergelangan tangan menggunakan goniometer, kekuatan otot menggunakan MMT, serta fungsi aktivitas menggunakan BCTSQ. Perubahan nilai sebelum dan sesudah intervensi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan respons pasien terhadap program fisioterapi yang diberikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Hasil evaluasi menunjukkan adanya perbaikan pada aspek nyeri, mobilitas sendi pergelangan tangan, kekuatan otot, serta fungsi aktivitas pasien setelah diberikan intervensi fisioterapi selama tiga minggu. Perubahan ini terlihat secara bertahap sejak minggu pertama hingga akhir fase intervensi.

Tabel 1. Perubahan Tingkat Nyeri (NRS)

Parameter Nyeri	Awal Terapi	Minggu ke-1	Minggu ke-3
Nyeri saat istirahat	1/10	1/10	1/10
Nyeri tekan carpal tunnel	3/10	3/10	2/10
Nyeri saat aktivitas	4/10	4/10	3/10

Berdasarkan Tabel 1, tingkat nyeri saat istirahat menunjukkan nilai yang relatif rendah dan stabil sepanjang periode intervensi, yaitu 1/10, yang mengindikasikan bahwa nyeri dominan muncul saat adanya stres mekanik atau aktivitas fungsional. Nyeri tekan pada area carpal tunnel tetap berada pada skala 3/10 hingga minggu pertama, kemudian menurun menjadi 2/10 pada minggu ketiga. Penurunan ini mencerminkan berkurangnya iritasi jaringan lunak dan sensitivitas lokal di sekitar terowongan karpal.

Nyeri saat aktivitas mengalami penurunan dari 4/10 pada awal terapi menjadi 3/10 pada minggu ketiga. Penurunan sebesar satu poin pada skala NRS dianggap bermakna secara klinis dan menunjukkan respon positif terhadap intervensi fisioterapi yang diberikan, terutama dalam mendukung aktivitas fungsional yang melibatkan penggunaan tangan secara berulang.

Tabel 2. Perubahan Lingkup Gerak Sendi (ROM) Wrist Sinistra

Gerakan	Awal Terapi	Minggu ke-1	Minggu ke-3
Palmar fleksi	50°	53°	58°
Dorsal fleksi	40°	42°	47°
Radial deviasi	30°	30°	30°
Ulnar deviasi	80°	80°	80°

Hasil pengukuran ROM menunjukkan adanya peningkatan mobilitas sendi yang progresif pada gerakan palmar fleksi dan dorsal fleksi pergelangan tangan kiri. Palmar fleksi meningkat dari 50° pada awal terapi menjadi 53° pada minggu pertama, dan mencapai 58° pada minggu ketiga, dengan total peningkatan sebesar 8°. Dorsal fleksi juga mengalami peningkatan dari 40° menjadi 47° pada akhir intervensi, dengan total peningkatan sebesar 7°.

Sebaliknya, gerakan radial dan ulnar deviasi menunjukkan nilai yang relatif stabil sepanjang periode intervensi, yang mengindikasikan bahwa keterbatasan gerak awal lebih dominan terjadi pada arah fleksi dan ekstensi pergelangan tangan. Peningkatan ROM pada palmar dan dorsal fleksi ini menunjukkan adanya perbaikan mobilitas sendi pergelangan tangan yang bermakna secara klinis dan berpotensi mendukung peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pasien.

Tabel 3. Perubahan Kekuatan Otot Wrist (MMT)

Grup Otot	Awal Terapi	Minggu ke-1	Minggu ke-3
Palmar fleksor	4/5	4/5	5/5
Dorsal fleksor	4/5	4/5	5/5
Radial deviasi	5/5	5/5	5/5
Ulnar deviasi	5/5	5/5	5/5

Berdasarkan Tabel 3, kekuatan otot palmar fleksor dan dorsal fleksor pergelangan tangan pada awal terapi berada pada nilai 4/5, yang menunjukkan kemampuan otot dalam

melawan tahanan moderat namun belum optimal. Nilai ini masih bertahan hingga minggu pertama, kemudian meningkat menjadi 5/5 pada minggu ketiga intervensi.

Peningkatan kekuatan otot menjadi 5/5 menunjukkan bahwa pasien telah mampu melawan tahanan maksimal tanpa keluhan nyeri yang signifikan. Sementara itu, kekuatan otot pada gerakan radial dan ulnar deviasi tetap berada pada nilai normal (5/5) sejak awal terapi, sehingga intervensi lebih difokuskan pada kelompok otot yang mengalami penurunan fungsi.

Tabel 4. Perubahan Fungsi Berdasarkan BCTSQ

Parameter	Awal Terapi	Minggu ke-1	Minggu ke-3
Symptom Severity Scale (SSS)	22	22	21
Functional Status Scale (FSS)	16,3	16,3	14

Hasil evaluasi fungsi menggunakan BCTSQ menunjukkan adanya penurunan skor pada kedua komponen penilaian, yaitu Symptom Severity Scale (SSS) dan Functional Status Scale (FSS). Skor SSS menurun dari 22 menjadi 21 pada minggu ketiga, yang mencerminkan berkurangnya intensitas gejala subjektif seperti nyeri, kesemutan, dan rasa baal. Penurunan skor FSS dari 16,3 menjadi 14 menunjukkan peningkatan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas fungsional sehari-hari, seperti menulis, mengangkat benda, dan aktivitas rumah tangga.

Secara keseluruhan, penurunan skor BCTSQ mengindikasikan adanya perbaikan gejala dan fungsi tangan yang relevan secara klinis, serta selaras dengan hasil pengukuran objektif pada nyeri, ROM, dan kekuatan otot.

b. Pembahasan

Hasil studi kasus ini menunjukkan bahwa program intervensi fisioterapi berbasis ICF memberikan dampak positif terhadap perbaikan nyeri, mobilitas sendi, kekuatan otot, dan fungsi aktivitas pada pasien dengan Carpal Tunnel Syndrome unilateral. Penurunan nyeri yang terjadi diduga berkaitan dengan penggunaan ultrasound terapeutik dan terapi manual yang berperan dalam meningkatkan sirkulasi lokal, mengurangi spasme jaringan lunak, serta menurunkan sensitivitas nosiseptif pada area carpal tunnel (Aliim & Alpiyah, 2026).

Peningkatan lingkup gerak sendi pergelangan tangan, khususnya pada gerakan palmar dan dorsal fleksi, menunjukkan efektivitas latihan ROM aktif yang dikombinasikan dengan stretching serta nerve dan tendon gliding exercise (Anggraini & Astari, 2021). Latihan neurodinamik diketahui dapat meningkatkan mobilitas nervus medianus dan

mengurangi adhesi jaringan, sehingga berkontribusi terhadap penurunan gejala sensorik dan peningkatan fungsi gerak (Arifin & Dheanisa, 2023).

Perbaikan kekuatan otot palmar dan dorsal fleksor wrist dari nilai 4/5 menjadi 5/5 menunjukkan bahwa latihan penguatan genggam dan progresi resistensi mampu meningkatkan kapasitas otot dalam mendukung aktivitas fungsional tangan (Novitasari, Perdana, & Kingkinnarti, 2025). Hal ini sejalan dengan peningkatan skor Functional Status Scale (FSS) pada BCTSQ, yang mencerminkan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas menulis, mengangkat benda, dan pekerjaan rumah tangga dengan lebih baik (Octaviana et al., 2022).

Pendekatan fisioterapi yang terintegrasi dengan edukasi pasien dan kepatuhan terhadap home exercise program (HEP) turut berperan penting dalam keberhasilan rehabilitasi (Ismaningsih, Muawanah, Nurmaliza, Triyulianti, & Saniya, 2023). Edukasi ergonomi dan modifikasi aktivitas membantu mengurangi stres mekanik berulang pada pergelangan tangan, sehingga mendukung proses pemulihan dan mencegah kekambuhan (Pristianto et al., 2025). Dengan demikian, hasil studi kasus ini memperkuat peran fisioterapi sebagai intervensi non-operatif yang efektif dalam penanganan Carpal Tunnel Syndrome (A. P. Pratiwi et al., 2026).

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan fisioterapi berbasis International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) dapat menjadi acuan klinis yang efektif dalam penatalaksanaan non-operatif pada pasien Carpal Tunnel Syndrome unilateral (Maratis, Guspriadi, Salim, Laowo, & Sodik, 2022). Kombinasi intervensi berupa ultrasound terapeutik, terapi manual, latihan ROM aktif, grip strengthening exercise, nerve gliding, tendon gliding exercise, serta edukasi ergonomi terbukti memberikan perbaikan pada nyeri, mobilitas sendi, kekuatan otot, dan fungsi aktivitas pasien (Putri, Juliastuti, & Yudiansyah, 2023). Hasil ini memberikan dasar bagi fisioterapis untuk menyusun program rehabilitasi yang lebih terarah, individual, dan berorientasi pada peningkatan fungsi serta partisipasi pasien dalam aktivitas sehari-hari. Selain itu, penelitian ini menegaskan pentingnya keterlibatan aktif pasien melalui kepatuhan terhadap home exercise program (HEP) dan modifikasi aktivitas kerja sebagai upaya pencegahan kekambuhan, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup serta produktivitas pasien secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Intervensi fisioterapi yang diberikan selama tiga minggu pada pasien dengan Carpal Tunnel Syndrome unilateral menunjukkan hasil yang positif terhadap penurunan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi pergelangan tangan, peningkatan kekuatan otot, serta perbaikan fungsi aktivitas sehari-hari. Penurunan nyeri tekan dan nyeri saat aktivitas, disertai peningkatan palmar dan dorsal fleksi wrist serta peningkatan kekuatan otot fleksor dan ekstensor hingga mencapai nilai normal, menunjukkan respons klinis yang bermakna terhadap program terapi yang diterapkan. Selain itu, penurunan skor Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTSQ) pada komponen gejala dan fungsi mengindikasikan adanya perbaikan subjektif dan fungsional pasien. Dengan demikian, fisioterapi berbasis pendekatan ICF dapat menjadi pilihan intervensi non-operatif yang efektif dalam penatalaksanaan Carpal Tunnel Syndrome, khususnya pada kasus non-paralitik.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar serta periode intervensi dan tindak lanjut yang lebih panjang guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan dapat digeneralisasikan. Selain itu, penambahan kelompok kontrol atau perbandingan dengan metode intervensi lain diperlukan untuk memperkuat bukti efektivitas fisioterapi pada pasien Carpal Tunnel Syndrome. Dari sisi penerapan klinis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi fisioterapis dalam menyusun program intervensi berbasis ICF yang terarah dan aplikatif untuk meningkatkan hasil rehabilitasi pasien.

DAFTAR REFERENSI

- Aliim, N. F., & Alpiyah, D. N. (2026). Efektivitas Ultrasound Therapy Terhadap Penurunan Nyeri Pada Pasien Carpal Tunnel Syndrome : Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 3(2), 196–203.
- Angraini, C., & Astari, R. W. (2021). Efektivitas Wrist Stretching, Tendon And Nerve Gliding Exercise Dalam Menurunkan Nyeri Dan Meningkatkan Fungsional Wrist Pada Kasus Carpal Tunnel Syndrome. *Jurnal Health Sains*, 2(11).
- Arifin, S., & Dheanisa, F. (2023). Neurodynamic Technique Terhadap Penurunan Nyeri, Peningkatan Grip Strength, dan Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Carpal Tunnel Syndrome. *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.7454/jfti.v2i1.1051>
- Fatmarizka, T., Khadijah, S., & Kurniawan, A. (2025). Edukasi dan Pencegahan Carpal Tunnel Syndrome pada Komunitas Ibu-Ibu Penggiat Rebana melalui Ceramah dan Demonstrasi Praktis. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(12), 5750–5757.
- Humaira, P. T. Al, & Kuswardani. (2026). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Carpal Tunnel Syndrome Dextra dengan Ultrasound, Infared dan Terapi Latihan. *Klinik: Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(September 2025).
- Husniyyah, K. A., & Rakhma, T. (2024). Seorang Wanita 52 Tahun Dengan Carpal Tunnel

Syndrome Bilateral. *Proceeding of The 17th Continuing Medical Education*, 43–54.

- Ismaningsih, Muawanah, S., Nurmaliza, Triyulianti, S., & Saniya. (2023). Peranan Fisioterapi Dalam Mempromosikan Kesehatan Dan Memberikan Stroke Exercise Untuk Memulihkan Mobilitas Dirumah Dalam Mengoptimalkan Aktivitas Fungsional Tubuh. *JDISTIRA (Jurnal Pengabdian Inovasi Dan Teknologi Kepada Masyarakat)*, 2(2).
- Maratis, J., Guspriadi, E., Salim, C. H., Laowo, E. S., & Sodik, S. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Kasus Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Kantoran. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 5(01), 1–7. <https://doi.org/10.36341/jif.v5i01.2303>
- Novitasari, T. H., Perdana, S. S., & Kinginnarti. (2025). Management Fisioterapi Pada Kasus Sprain Wrist Dengan Grip Strengthening Exercises: A Case Report. *Academic Physiotherapy Conferences*, 1, 453–465.
- Octaviana, F., Putra, Y., Safri, A. Y., Wiratman, W., Indrawati, L. A., & Hakim Manfaluthy. (2022). Validity and Reliability Test of The Indonesian Version of Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 10(1), 18–25. Retrieved from <http://doi.org/10.23886/ejki.10.132.18>
- Pratiwi, A. P., Yanti, P., A, T. D. T., Putri, A. A., Allo, A. A., Mustakim, M., ... Kas, S. R. (2026). Pencegahan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Penjahit melalui Edukasi Ergonomi dan Manajemen Stres. *JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BHINNEKA*, 4(3), 3972–3977.
- Pratiwi, F. O., & Utomo, W. (2022). Gambaran Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Pengguna Komputer. *Health Care : Jurnal Kesehatan*, 11(2), 403–410.
- Pristianto, A., Naufal, A. F., Dewangga, M. W., Setyaningsih, R., Aranti, W. A., Triasari, A., ... Siddiq, M. N. (2025). Age and ergonomic position as determinants of musculoskeletal disorders among Batik workers: A cross-sectional study. *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 6(1), 64–69. <https://doi.org/10.51559/ptji.v6i1.282>
- Putri, A. M. N., Juliastuti, & Yudiansyah. (2023). Penerapan ultrasound therapy dan nerve gliding exercise terhadap gangguan gerak dan fungsi wrist joint akibat carpal tunnel syndrome dextra. *Annual Physiotherapy Scientific Meeting Proceeding*, 6(3), 19–26.
- Tunny, R., Sinay, H., Lefteuw, T., & Dolang, M. W. (2025). Hubungan Beban Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pengemudi Mobil Truk Lintas Kabupaten Rute Kobisonta-Ambon. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 4(2).