

## **SKALA TINGKAT NYERI PENDERITA *CERVICAL ROOT SYNDROME* (CRS) PADA PENJAHIT SASIRANGAN**

*(Pain Level Scale For Cervical Root Syndrome (CRS) Patients In Sasirangan Tailors)*

Dian Intan Permatasari<sup>1\*</sup>, Maulida Wijaya Putri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi DIII Fisioterapi, Fakultas Politeknik Unggulan Kalimantan

\*Email: dianintanpft@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Sasirangan cloth tailors are required to work in the same posture with a long duration so they are prone to feel cervical root syndrome pain that also can hinder their productivity. This study aims to describe the tailor's pain level of cervical root syndrome on Sasirangan. This research conducted in Sasirangan with descriptive-analytical design, purposive sampling technique and using the Visual Analog Scale (VAS) as a measuring instrument. The result showed that the majority of respondents are belonged to early adult age group with range 21-40 years old about 16 respondents (48,5%), women about 26 respondents (78,8%), have working experience  $\geq$  10 years about 20 respondents (60,6%), felt a mild level pain when standing still about 27 respondents (81,8%), mild level pain when flexing about 24 respondents (72,7%), moderate level pain when doing lateral flexy sinistra about 16 respondents (48,5%) dan rotation sinistra about 17 respondents (51,5%); and moderate tenderness pain about 14 respondents (42,4%) on C6 area about 17 respondents (51,5%).*

**Keywords :** *Cervical Root Syndrome (CRS), Pain, Visual Analog Scale*

### **ABSTRAK**

Penjahit kain sasirangan dituntut untuk bekerja dalam postur yang sama dengan durasi waktu kerja yang panjang sehingga rentan mengalami *cervical root syndrome* yang juga dapat menghambat produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat nyeri penderita *cervical root syndrome* pada penjahit di Sasirangan. Penelitian ini dilakukan di Sasirangan dengan rancangan deskriptif analitik, teknik *purposive sampling* dan menggunakan alat ukur *Visual Analog Scale* (VAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden termasuk golongan umur dewasa awal dengan rentang 21-40 tahun sebanyak 16 orang (48,5%), perempuan sebanyak 26 orang (78,8%), lama kerja  $\geq$  10 tahun sebanyak 20 (60,6%), merasakan nyeri cervical root syndrome dengan tingkat nyeri ringan saat posisi diam sebanyak 27 orang (81,8%), nyeri ringan saat bergerak fleksi sebanyak 24 orang (72,7%), nyeri sedang saat bergerak lateral fleksi sinistra sebanyak 17 orang (48,5%) dan rotasi sinistra sebanyak 17 orang (51,5%), serta merasakan nyeri tekan tingkat sedang sebanyak 14 orang (42,4%) di area C6 sebanyak 17 orang (51,5%).

**Kata kunci :** *Cervical Root Syndrome (CRS), Pain, Visual Analog Scale*

## PENDAHULUAN

*Cervical* atau tulang leher merupakan bagian dari *spinal* atau tulang belakang yang berfungsi untuk menopang kepala dan sistem sarafnya berfungsi mengantarkan informasi dari otak ke seluruh tubuh untuk beraktifitas. Pada area *cervical* seringkali terjadi suatu gangguan musculoskeletal yang disebut dengan Cervical Root Syndrome (Antonius, 2018). *Cervical Root Syndrome* (CRS) merupakan suatu gangguan musculoskeletal berupa kondisi nyeri leher yang dapat menjalar hingga ke lengan atas maupun lengan bawah akibat adanya iritasi atau penekanan pada discus intervertebralis yang menonjol. Gangguan ini biasanya diakibatkan oleh cedera saat bekerja yang dipengaruhi oleh lingkungan atau cara kerja sehingga menimbulkan kerusakan pada otot, syaraf, tendon atau persendian dan menyebabkan rasa nyeri yang berkepanjangan (Djafar dan Katuuk, 2022). Penyebab nyeri pada bagian leher yaitu postur yang buruk baik saat bekerja di meja, mengendarai mobil, berolahraga atau posisi tidur yang tidak baik. Postur yang buruk ditambah stress (yang memicu ketegangan otot) merupakan kombinasi penyebab utama rasa nyeri ini (Sriwidadi, 2022). Nyeri yang dirasakan pasien CRS sangat bervariasi namun sebagian besar pasien akan merasakan sakit yang berdenyut dan berdampak pada terbatasnya ruang gerak akibat rasa nyeri yang semakin parah seiring mobilisasi yang dilakukan sehingga produksi atau kinerja sehari-hari akan terganggu (Kuncoro, 2022).

Prevalensi CRS secara global mencapai 2.696 per 100.000 populasi di seluruh dunia dan beban nyeri leher akibat CRS mengalami kenaikan hingga mencapai usia 70 – 74 tahun dengan risiko yang lebih besar pada jenis kelamin wanita. Tingginya prevalensi dan beban kesehatan yang disebabkan CRS membuat penelitian terkait masalah ini menjadi penting untuk dilakukan (Shin *et al.*, 2022). Di Indonesia, jumlah penderita CRS yang terdata pada tahun 2020 mencapai 7,25 juta penduduk. Jumlah ini diproyeksikan akan menurun di tahun 2024 mendatang, namun prevalensi rasa nyeri yang diderita oleh penduduk yang berusia 65 tahun ke atas akan terus meningkat (Nurhayati dan Wolff, 2020). Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Sasirangan menemukan 8 dari 10 pengrajin mengeluh menderita sakit leher saat bekerja yang terkadang dapat mengganggu produktifitas kerja. Nyeri yang dirasakan di bagian leher seperti menusuk atau terasa seperti ada jaringan yang tertekan sehingga leher sulit digerakkan secara leluasa. Peneliti menemukan adanya beberapa pengrajin di Sasirangan yang melakukan pekerjaannya dengan posisi yang rentan menyebabkan CRS yaitu posisi agak membungkuk dengan leher ekstensi dalam durasi bekerja yang cukup lama sekitar kurang lebih 10 jam.

Nyeri CRS dapat dinilai dengan menggunakan penilaian intensitas nyeri yang sangat penting dilakukan baik saat istirahat untuk menilai kenyamanan pasien maupun saat bergerak (mobilisasi) untuk menilai risiko komplikasi atau gangguan anatomi tubuh. Intensitas nyeri yang kronis memiliki dampak yang besar pada fungsi fisik, emosional, kognitif, sosial atau keluarga dan dapat mempengaruhi kemampuan untuk bekerja sehingga mengganggu pasien dalam mendapatkan penghasilan sehingga mempengaruhi kualitas hidup pasien (Arovah, 2021). Intensitas nyeri CRS dapat diukur dengan berbagai metode, salah satunya dengan Visual Analog Scale (VAS). VAS merupakan alat pengukuran intensitas nyeri yang dianggap paling efisien karena pasien dapat menandai garis horizontal sepanjang 100 mm yang akurat menggambarkan nyeri yang dirasakannya dengan data numerik yang dapat dianalisis secara statistik (Budhiparama *et al.*, 2021).

Beberapa peneliti terdahulu seperti Zaman *et al.*, (2021); Ali *et al.*, (2022); serta Sudarwanto dan Wijianto (2022), pernah melakukan penelitian pada pasien fisioterapi

dengan CRS namun metode pengukuran nyeri yang digunakan adalah Numerical Rating Scale (NRS) sehingga diperlukan penelitian baru dengan menggunakan metode VAS untuk dapat menilai intensitas nyeri pasien dengan lebih rinci. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Skala Tingkat Nyeri Penderita *Cervical Root Syndrome* Pada Penjahit Sasirangan”.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu kualitatif dengan rancangan deskriptif analitik dan pendekatan *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini sebanyak 33 responden yang merupakan penjahit kain sasirangan yang menderita nyeri leher akibat pekerjaannya. Instrumen penelitian ini menggunakan alat pengukur *Visual Analog Scale* (VAS) untuk mengukur intensitas nyeri yang dirasakan responden dan lembar *checklist* untuk mencatat pengukuran. Variabel penelitian ini yaitu tingkat nyeri *cervical root syndrom* dan analisis yang digunakan yaitu analisis univariat untuk mendeskripsikan dan menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase pada variabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur

No	Karakteristik	Kategori	f	%
1	Umur	18-25 tahun	5	15,2
		26-40 tahun	16	48,5
		41-65 tahun	12	36,4
		Jumlah	33	100,0

Sumber: Data Primer Penelitian (2023)

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden yang merupakan penjahit kain di Sasirangan memiliki usia termuda yaitu 19 tahun dan usia tertua yaitu 59 tahun dan rata-rata usia responden yaitu 38 tahun. Hasil analisa univariat menunjukkan bahwa umur mayoritas responden termasuk golongan dewasa awal (26-40 tahun) yang berjumlah 16 dari 33 responden (48,5%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Majdawati (2020) yang menyebutkan bahwa mayoritas penderita *cervical root syndrome* berusia < 50 tahun dan dapat mengalami peningkatan risiko seiring bertambahnya usia. Nyeri *cervical root syndrome* lebih banyak dialami golongan dewasa awal dibandingkan golongan dewasa muda dan dewasa tengah disebabkan adanya perbedaan beban kerja. Menurut Djafar dan Katuuk (Djafar dan Katuuk, 2022), *cervical root syndrome* disebabkan oleh kesalahan cara atau postur kerja dalam waktu yang lama. Sudargo et al., (2021) menambahkan, seiring bertambahnya usia, *discus intervertebralis* akan menipis, menjadi lebih pendek dan lebih kaku akibat penurunan fungsi tubuh sehingga mudah robek dan menyebabkan nyeri. Menurut Xue dan Lu (2021), hal ini terjadi karena proses penuaan menimbulkan pembengkakan pada nucleus dan peregangan pada saraf hingga keluar dari spinal cord tulang *cervical* sehingga mudah terjepit atau tergesek atau iritasi.

### Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

No	Karakteristik	Katagori	f	%
1	Jenis Kelamin	Perempuan	26	78,8
		Laki-laki	7	21,1
		Jumlah	33	100,0

Sumber: Data Primer Penelitian (2023)

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa responden didominasi anggota sampel berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 26 dari 33 responden (78,8%). Hasil penelitian ini sejalan dengan teori dari Xue dan Lu (2021), yang menyebutkan bahwa *cervical root syndrome* lebih sering diderita wanita. Hal ini diperkuat dengan penelitian terdahulu oleh Majdawati (2020), yang menunjukkan bahwa *cervical root syndrome* lebih banyak terjadi pada perempuan dibanding laki-laki karena dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dengan posisi tubuh statis dalam waktu yang cukup lama. Pengamatan yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan adanya kesesuaian antara kenyataan di lokasi penelitian dengan hasil penelitian Majdawati karena pengrajin perempuan memiliki jenis pekerjaan yang berbeda dengan pengrajin laki-laki. Pengrajin perempuan di Sasirangan bekerja sebagai pembuat pola yang dilakukan dengan posisi statis dalam waktu lama sedangkan pengrajin laki-laki bekerja sebagai pemberi warna kain dengan gerakan yang dinamis saat mencelup dan memeras kain.

Tingkat nyeri yang dirasakan oleh responden bejenis kelamin perempuan ada kaitannya dengan sistem hormonal, hal ini didasari teori dari Novieastari *et al.*, (2019), yang menyebutkan bahwa semakin bertambahnya usia wanita, kadar hormon esterogen dan progesteron yang berfungsi untuk menekan zat Angiotensin II penyebab nyeri cenderung menurun akibat proses penuaan. Penelitian terdahulu oleh Balogh *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa zat Angiotensin II berperan sebagai pencetus nyeri karena reseptor angiotensin II tersebar di sirkuit-sirkuit saraf yang berhubungan dengan respon nyeri. Peningkatan kadar Angiotensin II akan semakin tinggi terutama saat mendekati masa menopause dimana kadar hormon esterogen dan progesteron berada dalam kadar terendah.

### Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Kerja

Tabel 3. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan lama kerja

No	Karakteristik	Katagori	f	%
1	Lama Kerja	< 10 tahun	13	39,4
		≥ 10 tahun	20	60,6
		Jumlah	33	100,0

Sumber: Data Primer Penelitian (2023)

Tabel 3 menunjukkan bahwa responden telah bekerja sebagai pengrajin sasirangan dengan lama kerja minimal 1 tahun dan maksimal 30 tahun serta rata-rata responden telah bekerja selama 12-13 tahun. Hasil analisa univariat menunjukkan bahwa responden telah bekerja sebagai pengrajin sasirangan ≥ 10 tahun berjumlah 20 dari 33 responden (60,6%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Diana (2021), yang menunjukkan bahwa pekerja dengan lama kerja ≥ 10 tahun berisiko mengalami cedera tulang belakang. Hal ini diperkuat oleh Huntoro (2019), yang menyebutkan, masa kerja yang lama dapat berpengaruh terhadap nyeri di area leher karena merupakan akumulasi pembebanan dan penekanan di area *discus intervertebralis* akibat aktivitas menunduk, tengadah maupun posisi leher miring ke satu sisi secara statis yang dilakukan sehari-hari.

### Skala Nyeri Diam Penderita *Cervical Root Syndrom* Pada Penjahit Sasirangan

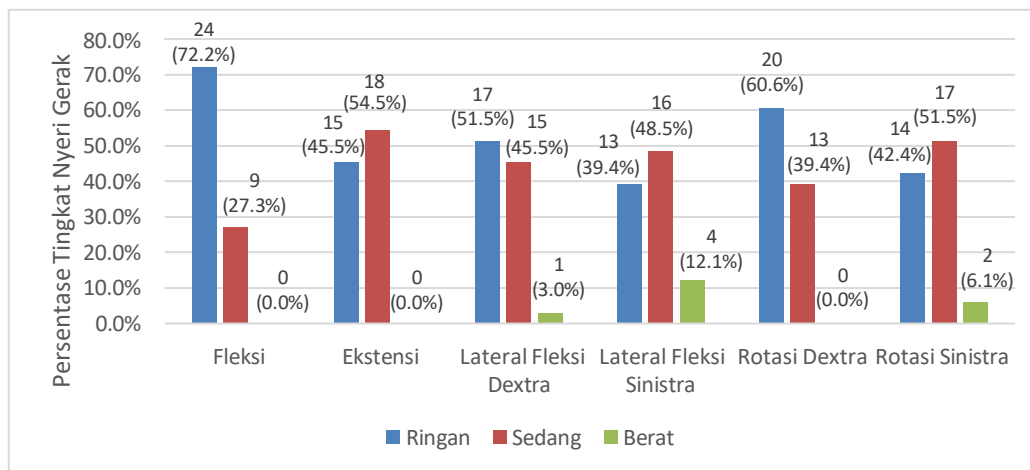
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Tingkat Nyeri Diam

No	Nyeri Diam	f	%
1	Ringan	27	81,8
	Sedang	6	18,2
	Jumlah	33	100,0

Sumber: Data Primer Penelitian (2023)

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa pada posisi diam, responden menderita nyeri tingkat ringan dengan jumlah 27 dari 33 responden (81,8%). Hasil penelitian ini menunjukkan responden cenderung mengalami nyeri ringan saat diam dibanding saat bergerak. Menurut Kerolus (2021), mobilisasi pada area leher dapat menimbulkan penekanan pada elemen saraf yang keluar akibat adanya *discus herniation*, lesi ligament dan facet *joint hypertrophy* sehingga dapat menyebabkan terjadinya *cervical root syndrome*. Hal ini dapat menimbulkan terbatasnya ruang gerak atau *range of motions* (ROM).

### Skala Nyeri Gerak Penderita *Cervical Root Syndrom* Pada Penjahit Sasirangan



Gambar 1. Tingkat Nyeri Gerak

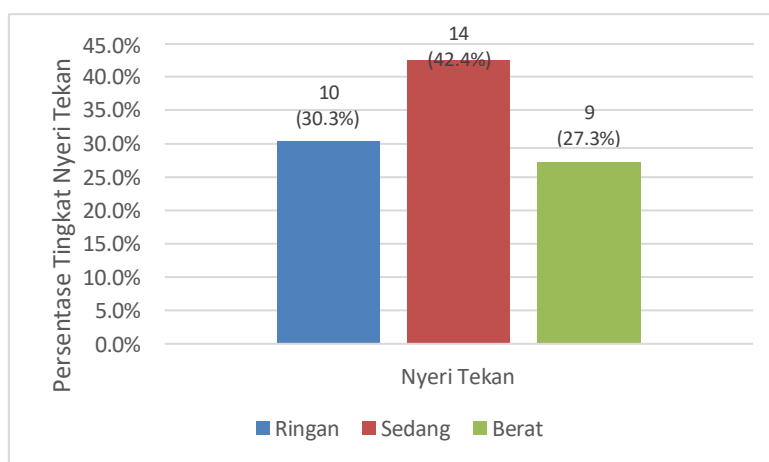
Sumber: Data Primer Penelitian (2023)

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan responden pada saat *fleksi* menderita nyeri tingkat ringan dengan jumlah 24 dari 33 responden (72,7%) dan responden pada saat *ekstensi* menderita nyeri tingkat sedang dengan jumlah 18 dari 33 responden (54,5%). Menurut O'Young *et al.*, (2022), nyeri pada penderita *cervical root syndrome* dapat diperparah oleh gerakan *ekstensi* leher yang menyebabkan penyempitan *foramen intervertebralis*. Menurut Ferri (2022), nyeri leher, terutama pada saat *ekstensi* dan terkadang disertai terbatasnya *range of motion* serta adanya nyeri unilateral (pada satu sisi), biasanya disebabkan adanya degenerasi *discus intervertebralis*, *vertebral discus herniation* (keluarnya saraf dari rongga vertebralis) yang dapat mengarah ke gangguan akar saraf akibat himpitan pada *discus*.

Sebagian besar responden pada saat melakukan gerakan *lateral fleksi dextra* menderita nyeri dengan tingkat ringan yang berjumlah 17 dari 33 responden (51,5%) dan responden pada saat melakukan gerakan *lateral fleksi sinistra* menderita nyeri dengan tingkat sedang yang berjumlah 18 dari 33 responden (48,5%). Sebagian besar responden pada saat melakukan gerakan *rotasi dextra* menderita nyeri dengan tingkat ringan yang berjumlah 20 dari 33 responden (60,6%) dan responden pada saat melakukan gerakan *rotasi sinistra* menderita nyeri dengan tingkat sedang yang berjumlah 17 dari 33 responden (51,5%). Berdasarkan pengamatan peneliti di lokasi

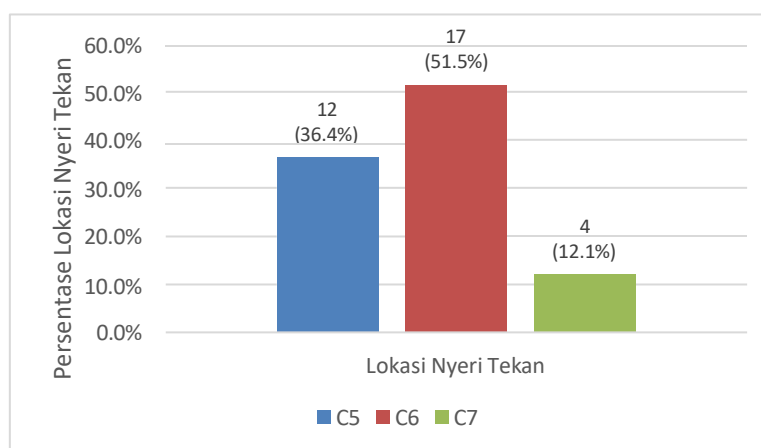
penelitian, hal ini terjadi karena postur pengrajin Sasirangan selama proses penjahitan pola cenderung bertumpu ke arah sinistra. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Nurhaliza (2022), yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien *cervical root syndrome* memiliki gejala nyeri *unilateral* baik pada sisi kanan maupun kiri dibandingkan dengan gejala nyeri *bilateral* pada kedua sisi. Menurut Ombregt (2023), gejala nyeri yang *unilateral* pada penderita *cervical root syndrome* cenderung lebih sering terjadi akibat tonjolan *discus* menekan area akar saraf *cervikal*. Nyeri yang dirasakan cenderung dalam tingkat sedang di area *cervical*, *trapezial* atau *scapular* akibat adanya perubahan material *discus* yang beberapa kali menekan *dura mater* dan menyebabkan interaksi *discodural*.

### Skala Nyeri Tekan Penderita *Cervical Root Syndrom* Pada Penjahit Sasirangan



Gambar 2. Tingkat Nyeri Tekan

Sumber: Data Primer Penelitian (2023)



Gambar 3. Lokasi Nyeri Tekan

Sumber: Data Primer Penelitian (2023)

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan sebagian besar responden menderita nyeri tekan tingkat sedang dengan jumlah 14 dari 33 responden (42,4%). Gambar 3 menunjukkan sebagian besar responden merasakan nyeri tekan pada lokasi C6 dengan jumlah 17 dari 33 responden (51,5%). Kurangnya regenerasi pengrajin muda menjadi alasan besarnya beban kerja pada pengrajin karena pekerjaan ini memerlukan ketelitian dan ketelatenan serta memerlukan ketahanan kerja dalam waktu yang lama dengan

postur yang sama untuk menghasilkan produk yang berkualitas sehingga pengrajin sasirangan rentan menderita *cervical root syndrome*. Menurut Mao (2019), saraf *cervical* yang berakar pada area C5, C6 dan C7 rawan keluar dari area discus intervertebralis dan menyebabkan nyeri akibat terjepit oleh tulang cervical sehingga dapat menimbulkan gejala *cervical root syndrome*. Hal ini dibuktikan penelitian terdahulu oleh Nadeak (2019), yang menunjukkan bahwa di area C6 lebih banyak ditemukan *cervical pulposus nucleus hernia* atau keluarnya saraf yang berisiko terjepit dan dapat menyebabkan nyeri.

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini ditemukan mayoritas responden berada pada usia kategori awal antara 21-40 tahun dan berjenis kelamin perempuan, sebagian besar responden telah bekerja sebagai pengrajin sasirangan selama > 10 tahun. Sebagian besar responden mengalami tingkat nyeri diam kategori ringan (81,8%). yang mana sebagian besar nyeri dirasakan pada saat fleksi. Tingkat nyeri pada sebagian besar responden saat fleksi termasuk kategori ringan (72,7%), saat ekstensi termasuk kategori sedang (54,5%), saat bergerak lateral fleksi dextra termasuk kategori ringan (51,5%), saat bergerak lateral fleksi sinistra termasuk kategori sedang (48,5%), saat bergerak rotasi dextra termasuk kategori ringan (60,6%) dan saat bergerak rotasi sinistra termasuk kategori sedang (51,5%). Tingkat nyeri tekan pada sebagian besar responden termasuk kategori sedang (42,4%) dan terdeteksi di area C6 (51,5%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, V.S., Santoso, T.B. dan Efendi, E.N. (2022) "Pengaruh Neural Mobilization dan Manual Traction pada kasus Cervical Root Syndrome untuk Peningkatan Kemampuan Fungsional: A Case Report," *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi (Jurnal KeFis)*, 2(3), hal. 30–35.
- Antonius, P. (2018) *Vertikalis Otak dan Peringkat Humanitas Manusia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Arovah, N.I. (2021) *Olahraga Terapi Rehabilitasi Pada Gangguan Muskuloskeletal*. Yogyakarta: UNY Press.
- Balogh, M. et al. (2021) "Angiotensin receptors and neuropathic pain," *NIH: National Library of Medicine*, 6(1).
- Budhiparama, N.C., Hernugrahanto, K.D. dan Sulistiawati, N.N. (2021) *Pendidikan Interprofesional Gangguan Muskuloskeletal*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Diana, V. (2021) "Peningkatan Pengetahuan Pekerja Tempe Bengkok Tentang Posisi Ergonomis Tulang Belakang Dalam Menurunkan Resiko Cidera," *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), hal. 82–86. Tersedia pada: <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/jb.v2i1.624>.
- Djafar, R.H. dan Katuuk, H. (2022) *Trend & Issue Keperawatan Vol: 1, Keperawatan Medikal Bedah, Maternitas, Jiwa, Komunitas, Gawat Darurat, Gerontik & Anak*. Klaten: Lakeisha.
- Ferri, F.F. (2022) *Ferri's Clinical Advisor 2023 Special India*. Singapore: Elsevier.
- Huntoro, D. (2019) *Perbedaan Pengaruh TENS - INIT dan TENS - MRT Terhadap*

*Gangguan Kemampuan Fungsional Leher Pada Cervical Root Syndrome.*  
Universitas Aisyiyah Yogyakarta.

- Kerolus, M.G. (2021) *Benzel's Spine Surgery E-Book: Techniques, Complication Avoidance, and Management*. Singapore: Elsevier.
- Kuncoro, J. (2022) *Buku Ajar Blok Muskuloskeletal Aspek Ortopedi*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Majdawati, A. (2020) "The Correlation Cervical Radiograph in Three Images Position With Clinical Symptoms of Cervical Syndrome," *Mandala Of Health*, 13(1), hal. 13–21. Tersedia pada: <https://doi.org/https://doi.org/10.20884/1.mandala.2020.13.1.2356>.
- Mao, J. (2019) *Spine Pain Care: A Comprehensive Clinical Guide*. Boston: Springer.
- Nadeak, B. (2019) "Penegakan Diagnosis dan Penanggulangan Cervical Herniated Nucleus Pulposus," *Jurnal PRO-LIFE*, 6(2).
- Novieastari, E., Ibrahim, K. dan Ramdaniati, S. (2019) *Fundamentals of Nursing Vol 1-9th Indonesian Edition*. Singapore: Elsevier Health Sciences.
- Nurhaliza, A.S. (2022) "Cervical Traction dan Neural Mobilization Untuk Menambah Lingkup Gerak Sendi Pada Cervical Root Syndrome: Narrative Review," *Jurnal Ilmiah Fisioterapi Muhammadiyah*, 2(2). Tersedia pada: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30651/jar.v2i2.16717>.
- Nurhayati, H. dan Wolff, W. (2020) *Projected number of people suffering from hip and neck pain in Indonesia from 2017 to 2024*, *Statista: Health, Pharma & Medtech*.
- O'Young, B.J. et al. (2022) *Physical Medicine & Rehabilitation Secrets*. Singapore: Elsevier.
- Ombregt, L. (2023) *A System of Orthopaedic Medicine - E-Book*. Singapore: Elsevier.
- Shin, D.W. et al. (2022) "Global, regional, and national neck pain burden in the general population, 1990–2019: An analysis of the global burden of disease study 2019," *Frontiers in Neurology* [Preprint]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.955367>.
- Sriwidadi, L. (2022) *Mengatasi Nyeri pada Leher dan Dada*. Yogyakarta: Victory Pustaka Media.
- Sudargo, T. et al. (2021) *Asuhan Gizi Pada Lanjut Usia*. Yogyakarta: UGM PRESS.
- Sudarwanto, A.M. dan Wijianto, W. (2022) "Program Fisioterapi pada Kasus Cervical Root Syndrome: Case Report," *Jurnal Profesional Fisioterapi*, 1(2).
- Xue, C.C. dan Lu, C. (2021) *Evidence-based Clinical Chinese Medicine: Cervical Radiculopathy*. Singapore: World Scientific Publishing.
- Zaman, A.F., Wahyuni, W. dan Israwan, Y.W. (2021) "Physiotherapy Management For Cervical Root Syndrome: A Case Study," *Academic Physiotherapy Conference Proceeding*, hal. 920–927.