
PENGARUH TERAPI CORE STABILITY EXERCISE TERHADAP PENURUNAN TINGKAT NYERI PADA PASIEN LOW BACK PAIN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS GERUNG LOMBOK BARAT

I Gusti Ayu Mirah Adhi¹, Ni Nyoman Santi Tri Ulandari², Putri³, Suhartiningsih⁴, Nurhayati⁵,
Sri Masdiningsih Utami⁶

¹²³⁴⁵⁶Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mataram

Email : gustiayumirahadhi@gmail.com

Abstrak

Low Back Pain (LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan salah satu jenis penyakit *musculoskeletal* yang merupakan masalah kesehatan yang nyata di Indonesia. Penderita LBP bervariasi antara 7,6% sampai 37% dari jumlah penduduk yang ada di Indonesia. Penatalaksanaan LBP dapat dilakukan dengan cara non farmakologis salah satunya adalah *Core Stability Exercise* (CSE) yaitu terapi modalitas yang berfungsi pada pengaturan kembali otot core secara anatomic dan biomekanis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Terapi CSE Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri Pasien LBP Di Wilayah Kerja Puskesmas Gerung Lombok Barat.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, sampel berjumlah 29, didapatkan dengan teknik *Purposive Sampling* dengan kriteria Nyeri punggung bawah Tingkat ringan-sedang, usia 20-59 tahun. Responden diberikan *Pretest-Perlakuan Core stability exercise-Posttest*. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner dan lembar observasi. Hasil dari kuesioner dan lembar observasi dianalisis menggunakan Uji *Wilcoxon*.

Hasil penelitian sebelum diberikan terapi CSE menunjukkan dari 29 responden terdapat 26 (90%) responden dengan nyeri ringan, 3 (10%) responden nyeri sedang. Setelah pemberian CSE didapatkan hasil 20 (69%) responden dengan nyeri ringan, 9 (31%) responden tidak nyeri, dengan uji Wilcoxon didapatkan hasil *p* value $0.000 < 0.05$.

Simpulan dari penelitian ini adalah terdapat Pengaruh Pemberian *Core Stability Exercise* Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri Pada Pasien *Low Back Pain* di Wilayah Kerja Puskesmas Gerung. CSE dapat dijadikan alternatif mudah dan aman yang bisa dilakukan secara mandiri oleh pasien *LBP* untuk mengatasi nyeri punggung bawah.

Kata Kunci: Core Stability Exercise, Tingkat Nyeri, Low Back Pain.

Abstract

Low Back Pain (LBP) is a prevalent musculoskeletal disorder and a significant public health concern in Indonesia. The prevalence LBP in Indonesia ranges from 7.6% to 37% total of population. Non-pharmacological management of LBP includes various therapeutic approaches, one of which is Core Stability Exercise. CSE is a commonly recognized rehabilitation modality for LBP, aimed at restoring the anatomical and biomechanical function of core muscles. This study to examine the effect of Core Stability Exercise Therapy on pain reduction in patient with Low Back Pain within the working area of Gerung Public Health Center of West Lombok.

This present study employed an experimental research design that consisted of 88 individuals as population, from which 29 participants were selected as a sample using purposive sampling technique. Inclusion criteria included individuals experiencing mild to moderate LBP, aged 20-59 years, and willing to participate as respondents. The intervention consisted of a pre-test assessment, implementation of Core Stability Exercise therapy, and a post-test evaluation. Data collection was conducted using questionnaires and observational sheets. The results were analyzed using the Wilcoxon signed-rank test.

Prior to the intervention, among the 29 respondents, 26 individuals (90%) had experienced mild pain, while 3 individuals (10%) reported had suffered from moderate pain. Following the implementation of Core Stability Exercise therapy, 20 respondents (69%) reported mild pain, while 9 respondents (31%) reported no pain. Statistical analysis using the Wilcoxon test yielded a p-value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a significant reduction in pain levels after the intervention.

The current findings show that Core Stability Exercise therapy has a significant effect on reducing pain levels in Low Back Pain patients in the working area of Gerung Public Health Center. CSE serves as a safe and accessible alternative therapy that can be performed independently by LBP patients to alleviate lower back pain.

Keywords: Core Stability Exercise; Pain Level; Low Back Pain.

Pendahuluan

Low Back Pain merupakan rasa nyeri yang terjadi di daerah punggung bagian bawah dan dapat menjalar ke kaki terutama bagian belakang dan samping luar(Tenderi et al, 2017). Masalah nyeri pinggang yang timbul akibat duduk lama menjadi fenomena yang sering terjadi saat ini. Menurut Andini (2015) ternyata 60% orang dewasa mengalami nyeri pinggang bawah karena masalah duduk yang terjadi pada mereka yang bekerja atau yang aktivitasnya lebih banyak dilakukan dengan duduk. Jumlah penderita yang mengalami *Low Back Pain* hampir sama pada setiap populasi masyarakat di Dunia.

Prevalensi *Low Back Pain* atau nyeri punggung menurut WHO (World Health Organisation) dalam Alfiansyah, 2021 sebanyak 7,2%. Sedangkan di Indonesia berdasarkan Riskesdes (Riset Kesehatan Dasar) Tahun 2018 sebanyak 11,9% dan dilihat dari diagnosis atau gejala ialah 24,7%. Jumlah penderita di Indonesia belum di

ketahui dengan pasti, jika di perkirakan antara 7,6% sampai 37% (Kumbea, 2021).

Low Back Pain di Indonesia merupakan masalah kesehatan yang nyata. *Low Back Pain* merupakan penyakit nomor dua pada manusia setelah influenza (Tunjung, 2009). Data untuk jumlah penderita LBP di Indonesia belum diketahui secara pasti, namun diperkirakan penderita LBP di Indonesia bervariasi antara 7,6% sampai 37% dari jumlah penduduk yang ada di Indonesia (Lailani, 2013).

Berdasarkan data Institut Metrik dan Evaluasi Kesehatan (IHME) tahun 2017 di Provinsi NTB didominasi oleh penyakit tidak menular. Penyakit pertama pada laki-laki dan perempuan sama, yaitu *low back pain* sebesar 711.5 per 100.000 orang/tahun pada laki-laki dan 864.9 disabilitas per 100.000 orang pertahun pada perempuan (Data Institut Metrik dan Evaluasi Tahun 2017 di Provinsi NTB)

Berdasarkan data yang didapatkan dari buku rekam medis Poli puskesmas Gerung Lombok Barat, didapatkan jumlah pasien *low*

back pain yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 88 pasien (Rekam Medik Puskesmas Gerung Lombok Barat, 2024).

Penatalaksanaan untuk *Low Back Pain* (LBP) atau nyeri punggung bawah dapat dilakukan dengan cara farmakologis dan non farmakologis. Tindakan farmakologis dapat dilakukan dengan pemberian analgesic, sedangkan non farmakologis dapat dilakukan dengan menggunakan teknik distraksi/relaksasi, *massage*, *guided imaginary*, kompres air hangat/dingin, Stimulasi Saraf Elektrik Transkutane 5 (TENS), terapi music, akupuntur (Andarmoyo, 2016). Penanganan non farmakologis lain untuk *low back pain* salah satunya adalah *Core Stability Exercise*. *Core stability exercise* adalah modalitas latihan yang umum dalam pengobatan *low back pain*. Dengan latihan *core stability exercise* kelemahan otot pinggul dapat dikuatkan karena *core stability exercise* memiliki manfaat dapat meningkatkan kontrol neuromuskular, daya tahan, kekuatan, otot pusat agar dapat menjaga stabilitas tulang belakang yang dinamis (Akhtar et al., 2017).

Pemberian *core stability exercise* berfungsi pada pengaturan kembali otot core secara anatomic dan biomekanis. Menurut Maldovan (2020), Beberapa otot daerah lumbal dan panggul berkontribusi pada kontrol dan stabilitas tulang belakang. Stabilitas ini berfokus pada integrasi dan pelatihan ulang fungsi deep muscle (transversus abdominis dan multividus) agar mampu secara efektif menjalankan fungsi fisiologisnya.

Dari latar belakang tersebut calon peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pengaruh Pemberian Terapi *Core Stability Exercise* Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri pada Pasien *Low Back Pain* di

Wilayah Kerja Puskesmas Gerung Lombok Barat".

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, jumlah populasi 88, sampel 29, didapatkan dengan teknik *Purposive Sampling* dengan kriteria Nyeri punggung bawah, bersedia menjadi responden, Tingkat nyeri ringan-sedang, usia 20-59 tahun. Responden diberikan perlakuan *Core Stability Exercise* yaitu *Pretest-Perlakuan Core stability exercise-Posttest*. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner dan lembar observasi. Hasil dari kuesioner dan lembar observasi dianalisis menggunakan Uji *Wilcoxon*.

Hasil

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden, yang mana sebagian besar responden berada pada rentang usia 46-55 tahun, berjenis kelamin Perempuan, mayoritas pekerjaan adalah petani dan dominan tidak sekolah. Tabel 2 menunjukkan distribusi Nyeri Responden Sebelum dilakukan Terapi *Core Stability Exercise* sebagian besar dalam kategori nyeri ringan 26 responden (90%). Tabel 3 menunjukkan bahwa Distribusi Nyeri Responden setelah dilakukan Terapi *Core Stability Exercise* sebagian besar masih berada dalam kategori nyeri Ringan 20 responden (69 %) dan 9 responden (31%) sudah tidak merasakan nyeri, yang mana hasil Analisa data menggunakan Wilcoxon pada tabel 4 menunjukkan nilai sig 0.00 (nilai sig < nilai α) yang berarti terdapat pengaruh Terapi *Core Stability Exercise* terhadap penurunan Tingkat

nyeri pada pasien *Low Back Pain* Di Wilayah Kerja Puskesmas Gerung Lombok Barat.

2.	S1	4	14 %
3.	SMA	5	17 %
4.	SMP	5	17 %
5.	SD	4	14 %
Total		29	100 %

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik lansia

Distribusi Responden berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis kelamin	Frekuensi	Percentase
1.	Laki-laki	8	28 %
2.	Perempuan	21	72 %
	Total	29	100 %

Distribusi Responden Berdasarkan Usia

No	Usia	Frekuensi	Percentase
1.	17-25	0	0 %
2.	26-35	4	14 %
3.	36-45	7	24 %
4.	46-55	15	52 %
5.	56-59	3	10 %
	Total	29	100 %

Distribusi Responden berdasarkan Pekerjaan

No	Pekerjaan	Frekuensi	Percentase
1.	Tidak bekerja	0	0 %
2.	Petani	9	31 %
3.	Wiraswasta	5	17 %
4.	Guru	1	3 %
5.	Pedagang	3	10 %
6.	Buruh	2	7 %
7.	Gojek driver	5	17 %
8.	IRT	4	14 %
	Total	29	100 %

Distribusi Responden berdasarkan Tk. Pendidikan

No	Pekerjaan	Frekuensi	Percentase
1.	Tidak Sekolah	11	38 %

Tabel 2. Distribusi Nyeri Punggung Bawah sebelum dilakukan *Core Stability Exercise*

No	Kategori	Frekuensi	Percentase
1.	Tidak Nyeri	0	0 %
2.	Nyeri Ringan	26	90 %
3.	Nyeri Sedang	3	10 %
Total		29	100 %

Tabel 3. Distribusi Nyeri Punggung Bawah sebelum dilakukan *Core Stability Exercise*

No	Kategori	Frekuensi	Percentase
1.	Tidak Nyeri	9	31 %
2.	Nyeri Ringan	20	69 %
3.	Nyeri Sedang	0	0 %
Total		29	100 %

Tabel 4. Analisis pengaruh Terapi *Core Stability Exercise* terhadap penurunan Tingkat nyeri pada pasien *Low Back Pain* Di Wilayah Kerja Puskesmas Gerung Lombok Barat

Test Statistics^b

	Posttest - Pre-Test
Z	-4.832 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Pembahasan

1. Intensitas Nyeri sebelum diberikan terapi *Core Stability Exercise* pada pasien *Low Back Pain* di Wilayah kerja Puskesmas Gerung Lombok Barat (Pre Test)

Dari tabel 2 di atas menunjukan bahwa dari 29 responden terdapat 26 responden dengan nyeri ringan (90%), nyeri sedang 3 responden (10%). Jadi responden terbanyak pada penelitian ini adalah responden dengan Nyeri Ringan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 29 responden didapatkan bahwa dari 29 responden mengatakan bahwa nyeri punggung bawah yang dirasakan tidak terlalu muncul setiap saat namun merasa sangat tidak nyaman setiap kali merasakan nyeri punggung, kondisi ini tentunya dapat disebabkan oleh kurangnya suplai oksigen terhadap otot sehingga menyebabkan kelainan pada otot baik berupa nyeri maupun kaku punggung bawah.

Nyeri terjadi karena adanya pembebatan mekanis terhadap struktur yang sensitif nyeri, seperti peregangan ligamen atau kapsul sendi secara terus menerus, kompresi pembuluh darah menyebabkan pengembungan atau kompresi ujung saraf yang menimbulkan rasa nyeri. Tipe stimulus terjadi pada ketiadaan reaksi inflamasi. Berkurangnya pembebatan akan mengurangi stimulus nyeri yang terjadi pada tubuh yang sensitif. Bila pembebatan mekanis melebihi kemampuan jaringan penopang maka akan terjadi kerusakan. Kerusakan terjadi tanpa penyembuhan yang baik maka akan terjadi gangguan musculoskeletal atau sindrome of motion penggunaan berlebihan dengan inflamasi dan nyeri yang mempengaruhi

fungsi tanpa cedera yang nyata (Kantana, 2020).

2. Intensitas Nyeri setelah diberikan terapi *Core Stability Exercise* pada pasien *Low Back Pain* di Wilayah kerja Puskesmas Gerung Lombok Barat (Post-Test)

Dari tabel 3 di atas setelah dilakukan *post test* diberikan intervensi berupa Terapi *Core Stability Exercise* dari hasil penelitian menunjukan bahwa dari 29 responden terdapat 20 responden (69%) responden dengan intensitas nyeri kategori ringan dan 9 responden (31%) dengan intensitas nyeri Kategori Tidak Nyeri. Jadi responden penelitian yang diberikan intervensi berupa Terapi *Core Stability Exercise* ini menunjukan terjadi perubahan yang berarti setelah diberikan Gerakan *Core Stability Exercise* 1 kali perlakuan.

Core stability exercise melatih otot-otot spesifik tertentu, seperti transverses abdominis dan multifidus, untuk memberikan stabilisasi tulang belakang. Bukti dari tinjauan sistematis menunjukkan bahwa *core stability exercise* adalah pengobatan yang efektif untuk pasien dengan nyeri punggung bawah karena mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi. Efek mekanis dan neurofisiologis dari *core stability exercise*, seperti peningkatan kontraktilitas otot inti, peningkatan mekanisme umpan maju, dan peningkatan *stabilitas lumbopelvic*, diperhitungkan sebagai efek yang ditetapkan untuk pengurangan rasa sakit di antara pasien dengan nyeri punggung kronis. Latihan dapat menyebabkan analgesia yang diinduksi endogen melalui pelepasan opioid endogen (Paungmali, 2018).

Terdapat keterbatasan Pada penelitian ini yaitu perlakuan core stability exercise hanya 1 kali perlakuan. Pemberian core stability exercise 1 kali perlakuan memang memberikan pengaruh namun selisih nilai pre post ke post test hanya selisih 1-2 penurunan skala nyeri dengan penurunan kategori tingkat nyeri dari nyeri sedang ke nyeri ringan, nyeri ringan ke nyeri ringan. Pada penelitian Fitri Yani (2023) tentang pengaruh core stability exercise terhadap penurunan nyeri punggung bawah dilakukan 3 kali perlakuan dalam seminggu. Hasil penelitian tersebut menunjukkan rerata derajat nyeri antara sebelum perlakuan $7,54 \pm 0,54$ dan setelah perlakuan $3,78 \pm 0,47$ artinya terjadi penurunan derajat nyeri sebesar 50% pada responden. Penelitian tersebut menunjukkan pemberian perlakuan core stability exercise 3 kali selama seminggu memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap penurunan tingkat nyeri low back pain.

Perlakuan Core stability exercise secara rutin 2-3 kali seminggu akan membuat grub otot core bekerja secara harmonis dengan serangkaian kontraksi yang kompleks, sehingga puluhan otot yang berada di tulang belakang, batang tubuh dan sekitarnya akan stabil sehingga mencapai posisi netral selama gerakan tubuh dan menjaga posisi stabil pada vertebra (the netral zone). Core stability exercise memperkuat otot-otot yang berfungsi untuk stabilitas inti, sehingga efektif menurunkan nyeri punggung bawah, memperbaiki range of motion dan memperbaiki fungsionalnya (Kisner, 2017).

3. Analisis intensitas nyeri sebelum (Pre-test) dan sesudah (Post- test) diberikan *Core Stability Exercise* pada pasien *Low Back Pain* dengan uji statistic Wilcoxon.

Dari tabel 4 di atas menunjukkan bahwa dari 29 responden yang sebelumnya diberikan perlakuan terdapat 20 responden (69%) dengan intensitas nyeri nyeri kategori Ringan dan 9 responden (31%) dengan kategori Tidak Nyeri. Ini menunjukkan terjadi perubahan yang berarti pada kelompok perlakuan setelah dilakukan intervensi.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan melalui Uji Wilcoxon dengan bantuan program SPSS Versi 16.00 tentang Pengaruh Terapi *Core Stability Exercise* Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri pada Pasien *Low Back Pain* Di Wilayah Kerja Puskesmas Gerung. Didapatkan Nilai p value sebesar 0,000 dengan derajat signifikan 5% ($\alpha=0,005$)

Untuk mengetahui Pengaruh Terapi Core Stability Exercise terhadap penurunan tingkat nyeri low back pain maka nilai p value dikonsultasikan dengan derajat signifikan 5% ($\alpha=0,005$). Berdasarkan probabilitas jika p value dikonsultasikan $< 0,005$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan sehingga hipotesis H_0 ditolak dan Hipotesis H_a diterima Yang artinya ada pengaruh terapi *core stability exercise* terhadap penurunan tingkat nyeri pada pasien *low back pain* di wilayah kerja puskesmas gerung lombok barat. Dalam penelitian ini responden diminta untuk melakukan beberapa gerakan yang direkomendasikan secara teori untuk membantu dalam memperbaiki gejala nyeri punggung bawah pada kasus nyeri. Pada saat penelitian responden sangat antusias dalam mengikuti intruksi peneliti,

hal ini menunjukkan adanya keinginan tinggi dari responden untuk mengatasi gejala nyeri yang mereka alami.

Ada beberapa cara yang direkomendasikan oleh para ahli untuk mencegah atau mengobati nyeri, seperti menjaga asupan nutrisi sehari-hari dan melakukan olahraga secara teratur. Seperti yang telah dilakukan diatas dengan latihan fisik yang yang sesuai dapat meningkatkan angka harapan hidup.

Penelitian tentang core stability exercise pernah dilakukan oleh Desinta Herawati (2016), perlakuan *core stability exercise* diberikan kepada 10 responden dan diperoleh hasil uji wilcoxon menunjukkan nilai corelasi 2.844 dengan sig (0,004) H0:ditolak Ha:Diterima yang berarti terdapat pengaruh yang berarti pada pemberian Core stability exercise terhadap penurunan nyeri punggung bawah pada kuli panggul beras di daerah Jati Kurung Kabupaten Karanganyar. Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian yoni (2015) dalam penelitiannya merupakan penelitian eksperimental dengan desain *two groups pretest and posttest design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh terapi latihan *core stability exercise* terhadap penurunan nyeri punggung, peningkatan keseimbangan dan kemampuan fungsional pasien nyeri punggung bawah. Berdasarkan hasil penelitian Indah (2014) menyebutkan bahwa dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *core stability exercise* berpengaruh terhadap penurunan nyeri punggung bawah.

Menurut asumsi peneliti, latihan *core stability exercise* akan mengakibatkan stabilitas oto dan jaringan pada daerah tulang belakang. Nyeri yang terjadi karena

ketegangan atau spasme dibutuhkan cara untuk menstabilkan sehingga dapat menurunkan nyeri. Core stability exercise ini akan meningkatkan aktivitas otot yang secara bersamaan meningkatkan stabilisasi pada tulang belakang dan mengurangi tekanan karena pembebanan.

Core stability exercise mempunyai tujuan untuk mengontrol posisi dan gerakan pada bagian pusat tubuh, karena target utama latihan ini adalah otot yang letaknya dalam dari perut yang terkoneksi dengan tulang belakang, panggul dan bahu (Akhtar et al., 2017). Core stability exercise bermanfaat untuk memelihara kesehatan punggung bawah, static stabilisasi dan dinamik trunk serta mencegah terjadinya cedera terutaa dalam meningkatkan aktivitas fungsional. Ketika otot inti lemah atau tidak ada keseimbangan, yang terjadi adalah rasa sakit di daerah punggung bawah. Dengan core stability exercise keseimbangan otot abdominal dan paravertebral akan membentuk suatu yang lebih baik karena terjadi koaktivitas otot dalam dari trunk bawah sehingga dapat mengontrol selama terjadinya pergerakan perpindahan berat badan aktivitas fungsional dari ekstremitas(Yalfani et al., 2017).

Selain itu intervensi core stability exercise juga dapat memberikan dampak bagi penderita low back pain khususnya saat kondisi akut (Balakrishnan et al., 2016). Seperti hasil dari penelitian core stability exercise juga dapat diberikan dengan penambahan intervensi lain. Core stability exercise tepat dilakukan dalam menangani kasus low back pain karena sangat membantu meningkatkan aktifitas fungsional pada otot yang mengalami kelemahan sehingga dapat menurunkan

rasa nyeri dan mencegah untuk terjadi kekambuhan dalam jangka pendek (Waqqash et al., 2020).

Kesimpulan

Terdapat Pengaruh Pemberian *Core Stability Exercise* Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri Pada Pasien *Low Back Pain* di Wilayah Kerja Puskesmas Gerung. *Core Stability Exercise* dapat dijadikan alternatif mudah dan aman yang bisa dilakukan secara mandiri oleh pasien *Low Back Pain* untuk mengatasi nyeri punggung bawah.

RUJUKAN

- Akhtar, M. W., Karimi, H., & Gilani, S. A. 2017. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pakistan Journal of Medical* <https://doi.org/10.12669/pjms.334.12664>.
- Andini. 2015. Risk Faktor of Low Back Pain in Workers. *Jurnal Majority*, 4(1).
- Erlina, F. 2022. Faktor-faktor resiko Low Back Pain Pada Perawat Di RS x Kabupaten Grogoban.
- Fitri Yani. 2023. Hubungan Sikap Kerja Dan Durasi Mengemudi Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Driver Bus Di PT.ALS Medan Amplas.
- Kantana, T. 2020. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain Pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT. Enseval Putera Megatrading Jakarta.
- Kisner Caroline, C. LA. 2017. Terapi Latihan Dasar dan Teknik. (6th ed., Vol. 1). Penerbit Buku Kedokteran,EGC.
- Kumbea, N. P., Asrifuddin, A., & Sumampouw, O. J. 2021. Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan. *Indonesia Journal of Public Health and Community Medicine*, 2(1), 21–26.
- Lailani, T. M. 2013. Hubungan antara Peningkatan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak.
- Mardianah. 2021. HUBUNGAN POSISI KERJA DENGAN KELUHAN LOW BACK PAIN PADA OPERATOR ALAT BERAT. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
- Tarwaka, S., Bakri, S. H., & Sudajeng, L. 2019. Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas.