

**EFEKTIVITAS FISIOTERAPI (TENS DAN *INFRARED*) PADA PENANGANAN KASUS  
LOW BACK PAIN DITINJAU DARI FLEKSIBILITAS LUMBAL  
DI RSUD KOTA TANJUNGPINANG**

**Luis Yulia<sup>1</sup>, Andi Ipaljri Saputra<sup>2</sup>, Elca Anastasia Ramadhani<sup>3</sup>**

Fakultas Kedokteran Universitas Batam,

Email: luisyulia@univbatam.ac.id, andiipalrji@univbatam.ac.id, elcaanastasia01@gmail.com

**Abstract**

**Background:** *Low Back Pain (LBP) not only disrupts daily activities but can also negatively impact an individual's quality of life and productivity. Physiotherapy treatment has proven to be one of the effective non-pharmacological methods in managing LBP. Physiotherapy plays a role in increasing lumbar flexibility and reducing lower back pain. Various physiotherapy techniques can be applied, including TENS and Infrared.*

**Methods:** *This study uses a pre-experimental design with a one-group pre-post test approach. The sampling technique used is accidental sampling with 31 physiotherapy patients experiencing Low Back Pain at RSUD Kota Tanjungpinang. Data were collected using Schober test observation sheets and Visual Analogue Scale (VAS). Data analysis was performed with paired t-test statistics.*

**Results:** *The study results showed that after physiotherapy was performed, limited lumbar flexibility drastically decreased to 6.5%, while patients with normal flexibility increased to 93.5%. There was a significant improvement in pain levels, with 64.5% of patients experiencing mild pain, 35.5% experiencing moderate pain, and no patients experiencing severe or very severe pain. The paired sample t-test result obtained a p-value of 0.000.*

**Conclusion:** *Physiotherapy (TENS and Infrared) is effective in managing Low Back Pain cases viewed from lumbar flexibility at RSUD Kota Tanjungpinang.*

---

**Keywords:** *Low Back Pain, Physiotherapy, TENS, Infrared*

---

**Abstrak**

**Latar Belakang:** *Low Back Pain (LBP) tidak hanya mengganggu aktivitas sehari-hari, tetapi juga dapat berdampak negatif pada kualitas hidup dan produktivitas individu. Treatment fisioterapi telah terbukti menjadi salah satu metode non-farmakologis yang efektif dalam penanganan LBP. Fisioterapi berperan dalam peningkatan fleksibilitas lumbal dan mengurangi nyeri LBP. Berbagai teknik fisioterapi dapat diterapkan, termasuk TENS, dan Infrared.*

**Metode:** *Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan pendekatan one group pre-post test. Teknik sampling yang digunakan adalah accidental sampling pada 31 pasien fisioterapi yang mengalami Low Back Pain di RSUD Kota Tanjungpinang. Data dikumpulkan dengan lembar observasi schober test dan VAS (visual analouge scale). Analisis data dilakukan dengan uji statistik paired t test.*

**Hasil:** *Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah fisioterapi dilakukan, fleksibilitas lumbal terbatas menurun drastis menjadi 6,5%, sementara pasien dengan fleksibilitas normal meningkat menjadi 93,5%. Dan terjadi perbaikan signifikan pada tingkat nyeri, di mana 64,5% pasien nyeri ringan, 35,5% mengalami nyeri sedang, dan tidak ada lagi pasien yang mengalami nyeri berat atau sangat berat. Hasil uji paired sample t-test memperoleh nilai p-value sebesar 0,000.*

**Kesimpulan:** *Pemberian fisioterapi (TENS dan Infrared) efektif pada penanganan kasus Low Back Pain yang ditinjau dari fleksibilitas lumbal di RSUD Kota Tanjung pinang.*

---

**Kata kunci:** *Low Back Pain, Fisioterapi, TENS, Infrared*

---

## PENDAHULUAN

*Low Back Pain* (LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang banyak dikeluhkan oleh masyarakat. Kondisi ini ditandai dengan nyeri atau ketegangan otot di area punggung bawah yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari (Andi I *et al.*, 2024). Dalam kehidupan sehari-hari, banyak orang yang mengalami nyeri punggung bawah akibat kebiasaan postur tubuh yang kurang baik, aktivitas fisik yang berlebihan, atau bahkan kurangnya olahraga. Banyak individu di berbagai kelompok usia mengeluhkan nyeri punggung bawah, terutama mereka yang memiliki pekerjaan dengan posisi statis dalam waktu lama atau aktivitas fisik yang berat (Jameson *et al.*, 2022).

Menurut *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa pada tahun 2020 LBP memengaruhi 619 juta orang di seluruh dunia dan diperkirakan jumlah kasusnya akan meningkat menjadi 843 juta kasus pada tahun 2050, dimana sebelumnya terjadi peningkatan signifikan sebanyak 60% dari tahun 1990, sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan populasi dan penuaan. Hal ini menjadi penyebab utama kecacatan di seluruh dunia dan kondisi yang paling banyak membutuhkan rehabilitasi (WHO, 2023). Kebanyakan orang setidaknya pernah mengalaminya sekali dalam hidup mereka. Prevalensi jumlah kasus LBP tertinggi terjadi pada usia 50–55 tahun. LBP lebih umum terjadi pada wanita (GBD, 2019).

Berdasarkan data Riskesdas, (2018) mengenai prevalensi penderita kejadian *Low Back Pain* di Indonesia sebanyak 12.914 orang atau setara dengan 3,71 % dari populasi. *Low Back Pain* di Indonesia ini menduduki peringkat ke 2 setelah influenza. Adapun prevalensi penyakit muskuloskeletal di Kepulauan Riau mencapai 5,6% (Riskesdas, 2018), di RSUD Kota Tanjungpinang insidensi *Low Back Pain* menjadi penyakit keluhan dengan frekuensi terbanyak dalam treatment fisioterapi.

LBP tidak hanya mengganggu aktivitas sehari-hari, tetapi juga dapat berdampak negatif pada kualitas hidup dan produktivitas individu. Adapun tata laksana farmakologi

*Low Back Pain* meliputi pemberian analgesik seperti parasetamol dan *Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs* (NSAIDs), muscle relaxant, serta pada kondisi tertentu dapat diberikan opioid lemah seperti tramadol. Pemilihan obat disesuaikan dengan intensitas nyeri, durasi keluhan, dan kondisi pasien. Selain itu, treatment fisioterapi telah terbukti menjadi salah satu metode non-farmakologis yang efektif dalam penanganan LBP. Tujuan utama dari fisioterapi adalah untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerakan serta fungsi tubuh. Dalam konteks LBP, fisioterapi bertujuan untuk mengurangi rasa nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan memperbaiki kapasitas fungsional pasien. Berbagai teknik fisioterapi dapat diterapkan, termasuk *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), dan *Infra Red*.

Fleksibilitas merupakan kemampuan melakukan gerakan pada sendi tertentu atau sekelompok sendi dalam kombinasi fungsional. Fleksibilitas pada wilayah lumbal diketahui memengaruhi sistem kerja manusia, terutama dalam melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pembungkuan badan dalam mengangkat beban. Penurunan Fleksibilitas lumbal dapat menimbulkan efek samping seperti *Low Back Pain* (LBP) atau Nyeri Punggung Bawah (Sibarani, 2019).

Fisioterapi berperan dalam mengurangi nyeri pada punggung bawah. Fisioterapi dapat menggunakan modalitas seperti: *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, TENS adalah intervensi nonfarmakologis yang mengaktifkan jaringan saraf kompleks untuk mengurangi rasa sakit dengan mengaktifkan sistem penghambatan desendens di sistem saraf pusat untuk mengurangi hiperalgesia, dan *Infrared* (IR). Selain fisioterapi, terapi latihan juga digunakan dalam penatalaksanaan LBP. Terapi latihan pada tatalaksana LBP mencakup, *Hamstring stretch*, *Pelvic tilts*, *Knee to chest exercise*, *Phone hip extension*, *Alternate arm and leg (bird dog) exercise*, *Half push-up*, *Knee rolls*, dan *Cat/camel stretch* (Kemenkes, 2021).

Fisioterapi dilakukan pada layanan rehabilitasi medik. Salah satu tujuan utama fisioterapi adalah untuk meningkatkan kualitas hidup. Ini dicapai dengan membantu pasien kembali ke aktivitas normal mereka, mengurangi ketergantungan pada obat-obatan atau perawatan medis lainnya, serta memperbaiki kemampuan fisik dan mental (KMK RI, 2008). Dengan peningkatan kualitas hidup, individu tidak hanya dapat merasa lebih baik secara fisik, tetapi juga memperoleh manfaat psikologis yang signifikan, seperti peningkatan rasa percaya diri, kenyamanan, dan kebebasan dalam menjalani aktivitas sehari-hari (Phiri, B, *et al.*, 2024).

Mengingat tingginya prevalensi LBP dan dampaknya terhadap kehidupan sehari-hari, penting untuk mengeksplorasi lebih lanjut efektivitas penanganan fisioterapi dalam meningkatkan kualitas hidup pasien khususnya pada lingkup gerak sendi. Lingkup gerak sendi pada LBP mencakup gerakan dari fleksibilitas lumbal yang mana pengukuran fleksibilitas lumbal tersebut dapat diukur menggunakan *Schober Test* untuk dapat mengetahui gambaran kemampuan gerak tulang belakang dan mengidentifikasi penurunan fleksibilitas seseorang.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Fisioterapi Pada Penanganan Kasus *Low Back Pain* Ditinjau Dari Fleksibilitas Untuk Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Di RSUD Kota Tanjungpinang”. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui ke-efektif-an fisioterapi terhadap penanganan LBP. Hasil dari penelitian saya ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu tindakan preventif berupa pengendalian *Low Back Pain*.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan rancangan *pre-experimental* dengan metode *One Group Pretest-Posttest Design*, di mana pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah

intervensi untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan. Data dikumpulkan melalui lembar observasi *Schober Test* untuk mengukur fleksibilitas tulang belakang bagian lumbal serta *Visual Analogue Scale* (VAS) yang digunakan untuk menilai tingkat nyeri. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien fisioterapi yang mengalami *Low Back Pain* (LBP) di RSUD Kota Tanjungpinang. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *accidental sampling*, sehingga diperoleh sebanyak 31 orang sebagai sampel penelitian.

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan uji statistik *Paired T-Test* untuk menguji perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Uji ini dipilih untuk mengetahui efektivitas intervensi yang diberikan terhadap penurunan nyeri dan peningkatan fleksibilitas punggung bawah pada responden.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Responden

#### 1. Distribusi Usia Responden

Tabel 1. Distribusi Usia Responden

	Frekuensi (f)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	9	29
Perempuan	22	71
<b>Usia</b>		
<45 Tahun	4	12,9
≥ 45 Tahun	27	87,1
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Dari tabel 1, menunjukkan data distribusi frekuensi jenis kelamin, didapatkan sebanyak 9 responden (29,0%) berjenis kelamin laki-laki dan didapatkan sebanyak 22 responden (71,0%) berjenis kelamin perempuan.

Pada data distribusi frekuensi usia responden, didapatkan sebanyak 4 responden (12,9%) pada kelompok usia < 45 tahun dan sebanyak 27 responden (87,1%) pada kelompok usia ≥45 tahun.

## B. Analisis Univariat

### 1. Distribusi Frekuensi Fleksibilitas Lumbal pada Pasien LBP di RSUD Kota Tanjungpinang

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Fleksibilitas Lumbal *Pre* dan *Post-test*

Fleksibilitas Lumbal	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	frekuensi (f)	persentase (%)	frekuensi (f)	persentase (%)
Terbatas (<5cm)	13	41,9	2	6,5
Normal (≥5cm)	18	58,1	29	93,5
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi frekuensi fleksibilitas lumbal sebelum dan sesudah fisioterapi dapat dilihat dalam tabel 4.3. Pada tahap pretest, lebih dari setengah pasien (58,1%) memiliki fleksibilitas normal (≥5 cm), sementara 41,9% lainnya mengalami keterbatasan fleksibilitas lumbal (<5 cm). Setelah menjalani fisioterapi dengan TENS dan *Infrared*, jumlah pasien dengan fleksibilitas terbatas menurun drastis menjadi 6,5%, sedangkan pasien dengan fleksibilitas normal meningkat menjadi 93,5%.

Fleksibilitas lumbal menggambarkan sejauh mana otot-otot di area tersebut mampu mendukung gerakan sendi dalam rentang optimal. Hal ini penting karena berkaitan langsung dengan kemampuan tubuh dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, seperti membungkuk, mengangkat barang, dan memutar tubuh (Yacshie, 2023; Been & Bailey, 2021). Sayangnya, banyak pekerja mengalami penurunan fleksibilitas lumbal akibat berbagai faktor, sehingga memerlukan terapi fisik yang dapat membantu menjaga stabilitas area tersebut (Saraswati *et al.*, 2019).

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa setelah menjalani terapi selama empat

minggu dengan TENS dan *Infrared*, pasien mengalami peningkatan fleksibilitas lumbal yang signifikan. Selain meningkatkan aktivitas fungsional, terapi ini juga berkontribusi terhadap penurunan tingkat nyeri (Kurniani *et al.*, 2022). TENS atau *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* bekerja dengan merangsang saraf melalui impuls listrik yang dihantarkan melalui kulit, sehingga dapat membantu mengurangi nyeri. Sementara itu, terapi *Infrared* menggunakan panas superfisial dengan panjang gelombang 750-400.000Å, yang memiliki efek terapeutik dalam meredakan nyeri, merelaksasi otot, meningkatkan aliran darah, serta membantu menghilangkan sisa metabolisme dalam jaringan (Laswati *et al.*, 2015).

Penelitian ini selaras dengan studi oleh Yefi P. *et al.* (2020), yang menunjukkan bahwa penggunaan TENS pada pasien dengan nyeri punggung bawah tipe myogenik meningkatkan *range of motion* (ROM) setelah terapi berulang. Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian Kusuma & Wulandari (2020), yang menyatakan bahwa terapi inframerah dapat meningkatkan rentang gerak pasien dengan LBP.

### 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Nyeri pada Pasien LBP di RSUD Kota Tanjungpinang

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Tingkat Nyeri *Pre* dan *Post-test*

Fleksibilitas Lumbal	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	frekuensi (f)	persentase (%)	frekuensi (f)	persentase (%)
Ringan (1-3)	0	0,0	20	6,5
Sedang (4-6)	15	48,4	11	93,5
Berat (7-9)	16	51,6	0	0,0
Sangat Berat (10)	0	0,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>100</b>



Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan dalam tabel 4.4, distribusi tingkat nyeri sebelum dan sesudah fisioterapi menunjukkan perubahan yang signifikan. Pada tahap pretest, mayoritas pasien mengalami nyeri sedang (48,4%) atau berat (51,6%), tanpa ada yang mengalami nyeri ringan atau sangat berat. Setelah menjalani fisioterapi dengan TENS dan *Infrared*, kondisi pasien membaik secara signifikan, dengan 64,5% mengalami nyeri ringan dan 35,5% mengalami nyeri sedang. Tidak ada pasien yang mengalami nyeri berat atau sangat berat setelah terapi.

Secara umum, nyeri didefinisikan sebagai sensasi tidak nyaman yang muncul akibat rangsangan fisik maupun neurologis yang dikirim ke otak, sering kali disertai respons fisik, fisiologis, atau emosional. LBP dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk genetika, lingkungan, kondisi psikososial, serta biomekanik (Teraguchi et al., 2014). Aktivitas tertentu, seperti berdiri terlalu lama atau berjalan jauh, dapat memperburuk nyeri, sementara istirahat cenderung meredakannya (Hoy et al., 2014).

LBP myogenik dapat terjadi akibat masalah otot langsung maupun tidak langsung, yang pada akhirnya dapat menyebabkan spasme. Jika dibiarkan, spasme otot berkepanjangan dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah (*ischemia*), yang memperburuk nyeri. Selain itu, postur tubuh yang buruk dalam jangka waktu lama dapat memicu kontraktur otot, mengarah pada perubahan postural dan ketidakseimbangan otot, yang pada akhirnya mengganggu stabilitas area lumbal (Aulia, 2016; Pramita et al., 2015). Beberapa faktor risiko lain termasuk postur tubuh yang kurang baik, obesitas, kehamilan, serta kebiasaan mengangkat barang berat dengan cara yang tidak benar (Susanti et al., 2015).

Dalam penelitian ini, intensitas nyeri diukur menggunakan *Visual Analogue Score* (VAS), yang menunjukkan bahwa sebelum terapi sebagian besar pasien mengalami nyeri tingkat sedang hingga tinggi. Setelah terapi dengan TENS dan

*Infrared*, seluruh pasien mengalami penurunan intensitas nyeri menjadi kategori ringan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Dede et al. (2020), yang menunjukkan bahwa intervensi dengan TENS dan *Infrared* pada pasien LBP di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah II Yogyakarta menghasilkan penurunan signifikan pada tingkat nyeri yang diukur dengan VAS. Pada tahap pretest, terdapat 13 pasien dengan derajat nyeri VAS tinggi (>5), sementara setelah terapi, seluruh pasien menunjukkan skor VAS di bawah 5, menandakan nyeri ringan hingga sedang.

### C. Analisis Bivariat

#### 1. Efektivitas Fisioterapi (TENS dan *Infrared*) Pada Penanganan Kasus *Low Back Pain* Ditinjau dari Fleksibilitas Lumbal di RSUD Kota Tanjungpinang

**Tabel 4.** Efektivitas Fisioterapi (TENS dan *Infrared*) Terhadap Fleksibilitas Lumbal

Fleksibilitas Lumbal	Mean	$\Delta$ Mean Difference	P-Value
<i>Pre-Test</i>	4,742		
<i>Post-Test</i>	7,274	-2,532	0,000

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata fleksibilitas lumbal pasien dengan *Low Back Pain* (LBP) sebelum menjalani terapi (*pre-test*) adalah 4,742 cm, sedangkan setelah terapi (*post-test*) meningkat menjadi 7,274 cm. Uji statistik *paired sample t-test* menghasilkan nilai *p-value* sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang menegaskan bahwa fisioterapi menggunakan TENS dan *Infrared* efektif dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada pasien LBP. Selisih rata-rata fleksibilitas sebelum dan sesudah terapi adalah 2,532 cm, yang berarti terdapat peningkatan fleksibilitas sebesar 2,5 cm setelah pemberian fisioterapi ini.

Penelitian ini mendukung temuan Kurniawan A. (2021), yang menunjukkan bahwa setelah empat sesi terapi dengan kombinasi *Infrared* (IR) dan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), terdapat peningkatan

signifikan pada lingkup gerak sendi lumbal. Pasien mengalami peningkatan fleksibilitas pada berbagai gerakan, seperti fleksi dari 70 cm menjadi 80 cm, ekstensi dari 10 cm menjadi 15 cm, rotasi ke kanan dan kiri masing-masing meningkat dari 20 cm menjadi 30 cm, serta peningkatan side flexion kanan dari 20 cm menjadi 25 cm dan kiri dari 15 cm menjadi 20 cm.

Ada beberapa faktor yang memengaruhi fleksibilitas lumbal, seperti usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, suhu tubuh, kondisi medis, dan komposisi tubuh. Dalam penelitian ini, mayoritas pasien LBP berusia 45 tahun ke atas dan berjenis kelamin perempuan. Sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa seiring bertambahnya usia, elastisitas otot, tendon, dan jaringan ikat mengalami pemendekan, yang berdampak pada penurunan fleksibilitas lumbal (Dwyer, 2018). Selain itu, perempuan lebih rentan mengalami nyeri punggung bawah, terutama saat menstruasi dan menopause. Penurunan kadar estrogen yang terjadi selama menopause dapat menyebabkan berkurangnya kepadatan tulang, yang pada akhirnya meningkatkan risiko nyeri punggung bawah.

Fisioterapi menggunakan TENS dan *Infrared* berkontribusi terhadap peningkatan fleksibilitas lumbal dengan mengurangi ketegangan pada otot dan sendi, sehingga mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan pasien dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Fleksibilitas yang lebih baik juga membantu mencegah kekambuhan nyeri, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas hidup pasien dengan LBP.

Hasil penelitian ini didukung oleh studi lain. Penelitian Zulfikar et al. (2024) menemukan bahwa kombinasi terapi IR dan TENS secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional pasien LBP dibandingkan dengan kelompok kontrol. Studi Ojeniweh et al. (2018) juga menunjukkan bahwa terapi *Infrared* selama enam minggu dapat mengurangi intensitas nyeri pada pasien dengan LBP kronis. Sementara itu, penelitian Wahyono et al. (2024) mengonfirmasi bahwa TENS

merupakan metode non-invasif yang efektif dalam mengurangi nyeri punggung bawah kronis.

Secara fisiologis, TENS bekerja dengan menghambat transmisi nyeri melalui aktivasi pain gate control serta merangsang pelepasan endorfin yang bertindak sebagai analgesik alami. Sementara itu, *Infrared* meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi kekakuan otot, dan mempercepat proses pemulihan jaringan. Kombinasi kedua terapi ini menghasilkan efek sinergis yang berkontribusi terhadap peningkatan fleksibilitas dan mobilitas pasien dengan LBP.

## 2. Efektivitas Fisioterapi (TENS dan *Infrared*) Pada Penanganan Kasus *Low Back Pain* Ditinjau dari Tingkat Nyeri di RSUD Kota Tanjungpinang

**Tabel 5.** Efektivitas Fisioterapi (TENS dan *Infrared*) Terhadap Tingkat Nyeri

Tingkat Nyeri	Mean	$\Delta$ Mean Difference	P-Value
<i>Pre-Test</i>	6,484	3,193	0,000
<i>Post-Test</i>	3,290		

Penelitian ini juga meneliti efektivitas TENS dan *Infrared* dalam mengurangi nyeri pada pasien LBP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum terapi, rata-rata tingkat nyeri pasien (*pre-test*) adalah 6,484. Setelah menjalani fisioterapi, angka ini menurun menjadi 3,290. Berdasarkan uji statistik *paired sample t-test*, diperoleh p-value sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa terapi ini efektif dalam menurunkan nyeri. Selisih rata-rata tingkat nyeri sebelum dan sesudah terapi adalah 3,193, yang berarti terjadi penurunan nyeri sebesar 3,1 poin setelah pemberian TENS dan *Infrared*.

Penelitian ini sejalan dengan temuan Kurniawan A. (2021), yang menunjukkan bahwa terapi TENS secara signifikan menurunkan intensitas nyeri pada pasien LBP. Pada penelitian tersebut, rata-rata skor VAS sebelum terapi adalah 5, kemudian menurun menjadi 2,88 setelah terapi, dengan selisih penurunan sebesar 2,12 poin.

*Low Back Pain* sendiri didefinisikan sebagai nyeri yang terjadi di area antara batas kosta dan lipatan gluteal bawah, yang berlangsung lebih dari satu hari. Berdasarkan durasi, LBP dapat dikategorikan sebagai nyeri akut (berlangsung kurang dari 12 minggu) atau kronis (lebih dari 12 minggu) (Anggara et al., 2024). Selain itu, LBP dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebabnya, seperti LBP myogenik, viseronik, vaskulogenik, dan psikogenik. Jenis nyeri yang dialami pasien juga dapat dikategorikan sebagai nyeri lokal, nyeri somatis, nyeri viserosomatis, nyeri akibat iskemia, nyeri radikuler, dan nyeri psikogenik (Wijayanti, 2017).

Dalam penelitian ini, intensitas nyeri diukur menggunakan Visual Analogue Scale (VAS), yang dipilih karena sensitivitasnya dalam menilai tingkat nyeri dibandingkan metode lain. Sebagian besar pasien melaporkan nyeri sedang hingga berat sebelum terapi. Namun, setelah menerima fisioterapi dengan kombinasi TENS dan *Infrared*, mayoritas pasien mengalami penurunan nyeri ke tingkat ringan.

Secara fisiologis, penurunan nyeri ini dapat dijelaskan oleh mekanisme kerja TENS dan *Infrared*. TENS mengirimkan impuls listrik ke area nyeri melalui kulit, yang mengganggu transmisi sinyal nyeri ke otak. Selain itu, stimulasi ini juga meningkatkan produksi endorfin, yang berfungsi sebagai pereda nyeri alami. *Infrared*, di sisi lain, menggunakan gelombang cahaya untuk memanaskan area kulit secara superfisial, yang membantu meningkatkan aliran darah ke area nyeri, mempercepat pemulihan jaringan, dan mengurangi kekakuan otot.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa TENS memberikan efek analgesik melalui mekanisme pain gate theory dan opioid-mediated theory (Milne et al., 2005). Selain itu, penelitian oleh Gale et al. (2006) menemukan bahwa terapi *Infrared* selama enam minggu mampu menurunkan tingkat nyeri dari 6,9 menjadi 3,0 berdasarkan skala VAS.

Studi terbaru oleh Zulfikar et al. (2024) mengonfirmasi bahwa kombinasi terapi TENS dan *Infrared* secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional pasien LBP dibandingkan dengan kelompok kontrol. Olufemi & Isaac (2017) juga melaporkan bahwa kombinasi terapi ini lebih efektif dalam menurunkan nyeri dibandingkan penggunaan salah satu terapi secara terpisah.

Kesimpulannya, fisioterapi dengan TENS dan *Infrared* terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal sekaligus mengurangi intensitas nyeri pada pasien LBP. Kombinasi kedua terapi ini memberikan manfaat optimal bagi pasien dengan LBP, memungkinkan mereka untuk meningkatkan mobilitas dan menjalani kehidupan dengan lebih nyaman.

## **KONTRIBUSI TEMUAN DALAM BIDANG KEILMUAN**

Kontribusi temuan dalam penelitian ini memberikan dampak yang signifikan dalam bidang keilmuan, khususnya di ranah fisioterapi, keperawatan, dan ilmu kedokteran rehabilitatif. Temuan bahwa terapi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan *Infrared* secara signifikan meningkatkan fleksibilitas lumbal serta mengurangi tingkat nyeri pada pasien *Low Back Pain* (LBP) memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk mendukung penerapan modalitas fisioterapi non-invasif dalam penanganan nyeri muskuloskeletal.

Dalam bidang fisioterapi, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa kombinasi TENS dan *Infrared* dapat digunakan sebagai intervensi standar untuk meningkatkan mobilitas tulang belakang bagian bawah dan mengurangi ketidaknyamanan pasien, terutama pada kasus LBP yang bersifat non-spesifik. Dari perspektif keperawatan, temuan ini dapat diterapkan dalam edukasi pasien mengenai manfaat terapi komplementer, sehingga pasien lebih termotivasi untuk menjalani program rehabilitasi secara teratur.

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian mengenai "Efektivitas fisioterapi (TENS dan

Infrared) pada penanganan kasus *Low Back Pain* ditinjau dari fleksibilitas lumbal di RSUD Kota Tanjungpinang” menunjukkan bahwa sebelum diberikan fisioterapi berupa TENS dan Infrared (*pretest*), lebih dari setengah pasien (58,1%) memiliki fleksibilitas lumbal normal ( $\geq 5$  cm), sementara 41,9% lainnya mengalami fleksibilitas terbatas ( $< 5$  cm). Setelah intervensi (*posttest*), jumlah pasien dengan fleksibilitas terbatas menurun drastis menjadi 6,5%, sedangkan pasien dengan fleksibilitas normal meningkat signifikan menjadi 93,5%. Dari segi tingkat nyeri, sebelum diberikan fisioterapi, mayoritas pasien mengalami nyeri dengan kategori sedang (48,4%) dan berat (51,6%), tanpa adanya pasien yang mengalami nyeri ringan atau sangat berat. Namun, setelah intervensi, terjadi perbaikan yang signifikan, di mana 64,5% pasien mengalami nyeri ringan, 35,5% mengalami nyeri sedang, dan tidak ada lagi pasien yang merasakan nyeri berat maupun sangat berat. Hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,000$ , yang mengindikasikan bahwa pemberian fisioterapi TENS dan Infrared efektif dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal dan mengurangi tingkat nyeri pada pasien *Low Back Pain* di RSUD Kota Tanjungpinang.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada penanggung jawab tempat penelitian yaitu Bapak/Ibu Ditrektur Plt Kepala Bagian Tata Usaha yang telah megizinkan peneliti mengambil data penelitian untuk menyelesaikan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andi I, Dahlan G, & Aplan J (2024), Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain Pada Pekerja : Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam
- Aulia, R. 2016. Perbedaan Efek Antara Core Stability Exercise Dengan William' Flexion Exercise Terhadap Disabilitas Dan Kekuatan Otot Pada *Low Back Pain* Miogenik. Available from: <http://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU>
- Been, E., & Bailey, J. F. (2019). The association between spinal posture and spinal biomechanics in modern humans: implications for extinct hominins. *Spinal Evolution: Morphology, Function, and Pathology of the Spine in Hominoid Evolution*, 283-299.
- Dwyer, G.B. and Davis, S.E. (2008). *ACSM's Health Related Physical Fitness Assessment Manual*. American College of Sport Medicine: USA
- Gale, G., Rothbart, P., & Li, Y. (2006). Infrared therapy for chronic low back pain: a randomized, controlled trial.. *Pain research & management*, 11 3, 193-6  
<https://doi.org/10.1155/2006/876920>.
- GBD. (2021). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021.
- Isa, I. (2023). Discogenic Low Back Pain: Anatomy, Pathophysiology and Treatments of Intervertebral Disc Degeneration. *MDPI*, 24(1).
- Jameson, J.L., Fauci, A.S., Kasper, D.L., Hauser, S.L., Longo, D.L., and Loscalzo, J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 21st ed., McGraw-Hill Education, 2022.
- Kemenkes. (2021). Riset Kesehatan Dasar Tahun 2021.
- Kemenkes. (2024). Fisioterapi. Kemenkes Unit Pelayanan Kesehatan.
- Kurniawan, A. (2022). Kombinasi Infrared, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Terapi Latihan Untuk Menurunkan Keluhan Nyeri Punggung Bawah: Case Study.



- Indonesian Journal of Physiotherapy, 2(1), 90-97.
- Kurniawan, Ardianto. "Kombinasi Infrared, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dan Terapi Latihan untuk Menurunkan Keluhan Nyeri Punggung Bawah: Case Study." Jurnal Fisioterapi Indonesia, vol. 1, no. 1, 2021, pp. 1-10.
- Kusuma AS, Wulandari ID (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Nyeri punggung bawah Myogenic dengan Modalitas Infrared (IR) dan William Flexion Exercise Di RSUD Bendan Kota Pekalongan. Universitas Pekalongan.
- Laswati, A., et al. "Pengaruh Terapi Infrared terhadap Nyeri Punggung Bawah." Jurnal Fisioterapi Indonesia, vol. 2, no. 1, 2015, pp. 45-50.
- Milne, S., , W., Brosseau, L., Saginur, M., Shea, B., Tugwell, P., & Wells, G. (2005). *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) for chronic low back pain.. The Cochrane database of systematic reviews, 2, CD003008 .  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD003008>.
- Ojeniweh, O., Ezema, C., & Okoye, G. (2018). Efficacy of infrared radiation therapy on chronic low back pain: a case study of National Orthopaedic Hospital, Enugu, South East, Nigeria. , 7, 107-114.
- Olufemi, O., & Isaac, O. (2017). The Effect of a Six-Week Structured Physiotherapeutic Modality on the Chronic *Low Back Pain* Sufferers' Activities of Daily Living. Journal of Spine, 6, 1-4.  
<https://doi.org/10.4172/2165-7939.1000390>.
- Phiri, B. , Chalwe, M. , Mweshi, M. and Nkhata, L. (2024) The Impact of Physiotherapy Interventions on the Elderly Population with Mental Health Conditions at Chainama Hills College Hospital in Zambia. A Pre-Post Single Sample Study Design. Open Journal of Therapy and Rehabilitation, 12, 160- 173. doi: 10.4236/ojtr.2024.122012.
- Pramita, I., et al. 2015. Core Stability Exercise Lebih Baik Meningkatkan Aktivitas Fungsional Dari Pada William's Flexion Exercise Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. ISSN : 2302-688X, Sport and Fitness Journal, Volume 3, No.1 : 35-49, Januari 2015.
- Saraswati, N. L. P. G. K., Adiputra, L. M. I. S. H., Yudi, P., & Putra, P. (2019). Pemberian Static Stretching Exercise Dapat Meningkatkan Fungsional Punggung Bawah Pada Penjahit. Jurnal Ergonomi Indonesia, 5(2).
- Sibarani Ep. Korelasi Indeks Massa Tubuh Dengan Fleksibilitas Lumbal Pada Mahasiswa Yang Mengalami Obesitas Di Universitas Hkbp Nommensen Medan. 2019;1–16
- Susanti Nur, Hartiyah & Daniek Kuntowanto. 2015. Hubungan Berdiri Lama Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Miogenik Pada Perkerja Kasir Di Surakarta. Jurnal Pena Medika. 5 (1). 60-63
- Wahyono, E., Ramadhan, G., & Alpiyah, D. (2024). Effectiveness of Use of *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (Tens) Modality To Reduce Pain In The Lower Back: Literature Review. International Journal of Social Research. <https://doi.org/10.59888/insight.v2i4.35>.
- WHO. (2023). Low back pain. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain> (Accessed: 02 November 2024)
- WHO. (2023). Low Back Pain. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain#:~:text=Key facts,expansion>

and ageing (1). (Accessed: 02 November 2024)

Y Purwasih., Prodyanatasari, A., & Salam, A. J. J. P. P. I. K. V. (2020). Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) pada *Low Back Pain* Myogenic Management of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Myogenic Low Back Pain. JURNAL PIKes Penelitian Ilmu Kesehatan Vol, 1(1), 16-21.

Yacshie, B. T. (2023). Pengembangan Model Latihan Berbasis Permainan Untuk Meningkatkan Keseimbangan, Konsentrasi, Daya Tahan Otot Lengan, Dan Akurasi. Repositori UNY, 1-139.

Zulfikar, Z., Berawi, K., & Pramesona, B. (2024). Effectiveness of the Combination of Infrared Radiation (IRR) and *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) Interventions on the Functional Ability of *Low Back Pain* Farmers: A Quasi Experimental Study. International Journal of Current Science Research and Review. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v7-i5-88>.