

PERBEDAAN LAMA EFEK ANALGESIK ANTARA PEMBERIAN *IONTOPHORESIS* DAN TENS SETELAH PEMBERIAN TERAPI MANIPULASI PADA *LOW BACK PAIN*

Farita Adhynda Amithya; Totok Budi Santoso, S.Fis., Ftr., M.Ph
Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Fisioterapi
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Latar Belakang : *Low back pain* (LBP) adalah rasa tidak nyaman pada punggung bagian bawah yang disebabkan oleh berbagai hal dimana dapat mengakibatkan otot-otot yang berfungsi mempertahankan keseimbangan tubuh mengalami luka atau iritasi pada diskus intervertebralis dan dapat terjadi kompresi diskus terhadap saraf yang menyebabkan keluar melalui antar vertebra. Untuk mengurangi rasa tidak nyaman yang timbul, diberikan penambahan *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) dan *iontophoresis* setelah diberikan terapi manipulasi. **Tujuan Penelitian :** untuk mengetahui perbedaan lama efek analgesik antara pemberian *iontophoresis* dan TENS setelah pemberian terapi manipulasi pada kasus *low back pain*. **Metode :** yang digunakan dengan deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian ini terdapat 12 responden yang dibagi dalam 3 kelompok dengan purposive sampling. **Teknik analisis data :** menggunakan Kruskal Wallis. Hasil uji statistik dari data memiliki nilai signifikansi 0,002 yaitu terdapat perbedaan lama efek analgesik antara pemberian *iontophoresis* dan TENS setelah pemberian terapi manipulasi pada *low back pain*. **Kesimpulan :** adalah terdapat perbedaan durasi analgesik antara pemberian *iontophoresis* dan TENS setelah pemberian terapi manipulasi pada *low back pain*. Dimana durasi analgesik pemberian *iontophoresis* setelah terapi manipulasi lebih lama dirasakan responden dibandingkan dengan pemberian TENS setelah terapi manipulasi dan hanya diberikan terapi manipulasi saja.

Kata Kunci: *Low Back Pain*, TENS, *iontophoresis*, Terapi Manipulasi, Efek Analgesik.

Abstract

Background *Low back pain* (LBP) is a feeling of discomfort in the lower back caused by various things which can result in the muscles that function to maintain body balance experiencing injury or irritation of the intervertebral discs and compression of the discs can occur against the nerves which cause them to exit through between vertebrae. To reduce the discomfort that arises, *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) and *iontophoresis* are added after manipulation therapy is given. **The aim** of the study was to determine the difference in the duration of the analgesic effect between administering *iontophoresis* and TENS after administering manipulation therapy in cases of *low back pain*. **The method used** is quantitative descriptive. In this study there were 12 respondents divided into 3 groups using purposive sampling. The data analysis technique uses Kruskal Wallis. The statistical test results of the data have a significance value of 0.002, namely that there is a difference in the duration of the analgesic effect between giving *iontophoresis* and TENS after giving manipulation therapy for *low back pain*. **The conclusion** is that there is a difference in the duration of analgesia between administering *iontophoresis* and TENS after administering manipulation therapy for *low back pain*. Where the analgesic duration of giving *iontophoresis* after manipulation therapy was felt by respondents to be longer compared to giving TENS after manipulation therapy and only being given manipulation therapy.

Keywords: *Low Back Pain*, TENS, *iontophoresis*, Manipulation Therapy, Analgesic Effect

1. PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah (*low back pain*) termasuk dalam permasalahan kesehatan dimana tersebar secara luas di masyarakat global, 80% populasi pernah mengalami *low back pain* dalam kehidupan. *Low back pain* menunjukkan prognosis baik dikarenakan 54%-90% pasien membaik dalam beberapa bulan, namun kekambuhan masih dapat terjadi pada 24%-80% pasien di tahun pertama (Yakşi et al., 2021). Diambil dari data WHO, didapati bahwa 33% penduduk yang berada Negara berkembang mengalami nyeri punggung bawah (Priwijaya et al., 2023).

Penanganan *low back pain* dapat menggunakan metode farmakologis maupun non-farmakologis termasuk dengan analgesik, obat anti inflamasi, pelumas otot, dan sebagainya. Nyeri dapat dikontrol dengan menggunakan analgesik sederhana. Nyeri pada punggung bawah cukup sulit dikontrol nyerinya karena tingkat kekambuhannya sangat dipengaruhi oleh kekuatan pasien. Nyeri memengaruhi keseimbangan, postur, kelenturan, dan merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal dan penyebab kecacatan secara umum (Choi et al., 2016).

Low back pain mechanical mengacu pada nyeri punggung yang timbul secara intrinsic dari vertebra, diskus intervertebralis, atau jaringan lunak disekitarnya. Termasuk juga strain *m. lumbosacral*, herniasi diskus, lumbar spondylosis, spondylolisthesis, *vertebral compression fracture*, dan akut atau *chronic injury traumatic* (Will et al., 2018). Menurut APTA, *thrust* yang dilakukan dalam manual terapi adalah rangkaian gerakan pasif terampil yang diterapkan pada berbagai kecepatan dan amplitudo di dalam atau pada rentang gerak akhir. Digunakan untuk mengurangi rasa sakit dan disabilitas pada pasien dengan defisit mobilitas dan nyeri pada punggung bawah dan yang berhubungan dengan bokong atau paha. Selain itu, dapat digunakan untuk meningkatkan mobilitas tulang belakang dan pinggul serta mengurangi rasa sakit dan kecacatan pada pasien dengan punggung bawah. Prosedur yang diberikan dengan amplitudo rendah dan kecepatan tinggi (George et al., 2021).

Terapi manipulasi adalah satu dari sekian modalitas yang dengan tujuan mengurangi nyeri dan memperbaiki disfungsi sendi, karena mekanisme kerjanya dengan meregangkan *soft-tissue* di sekitar sendi yang mengalami pemendekan. Secara mekanisme tujuannya agar joint play movement mengalami perbaikan sehingga begitu juga memperbaiki roll-gliding yang bergerak selama gerakan aktif (Herlambang, 2023).

TENS konvensional memiliki spesifikasi sebagai berikut: frekuensi tinggi >100 Hz, memiliki intensitas rendah, durasi stimulus 100-200m detik, timbul sensasi parestesia yang kuat disertai sedikit kontraksi, durasi terapi terus menerus, mekanisme analgesik tingkat segmental, posisi elektroda pada titik nyeri atau area dan dermatom yang sama (Ilhanli, 2015).

Iontophoresis adalah teknik menggunakan arus listrik tingkat rendah untuk meningkatkan efektivitas obat. Obat yang digunakan dapat berupa analgesik topikal (Gupta & Simpson, 2012). *Iontophoresis* menggunakan arus galvanic dengan intensitas rendah mempunyai fungsi meresapkan

obat sehingga tujuan untuk mengurangi nyeri lebih cepat dirasakan (Alexander et al., 2012). Analgesik merupakan golongan obat yang penggunaannya bertujuan membuat rasa sakit berkurang dimana bekerja di sistem saraf pusat atau pada mekanisme nyeri perifer tanpa kesadaran yang berubah secara signifikan (Sulistiawati et al., 2024). Dalam penggunaan *iontophoresis*, analgesik yang sering digunakan dalam bentuk sediaan topikal yaitu *dexamethasone* atau natrium diklofenak.

Diklofenak atau (Na-diklofenak) merupakan obat yang dapat digunakan dalam pengelolaan dan pengobatan rasa nyeri yang termasuk dalam obat antiinflamasi nonsteroid (Alfaro & Davis, 2022). Natrium diklofenak bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase yang bertugas mensintesis prostaglandin sebagai penyebab rasa nyeri (Suwandi et al., 2021).

Dalam penelitian ini low back pain dibagi menjadi 3. Untuk tipe 1 adalah low back pain yang terjadi karena *sacroiliac joint dysfunction*. *Sacroiliac joint* area yang memanjang ke inferior di bagian medial tulang belakang *posterior superior iliac spine* (Nejati et al., 2020). Dalam pemeriksaannya, dilakukan *patrick's test*, tes ini digunakan untuk melihat mobilitas dari SIJ dan untuk memprovokasi nyeri dari SIJ (Olson, 2016). Untuk tipe 2 adalah *low back pain* yang terjadi karena *hernia nucleus pulposus*. *Hernia Nucleus Pulposus* adalah kondisi *nucleus pulposus* menonjol keluar dan dapat menyebabkan kerobekan pada *annulus fibrosus* dimana dapat berujung dalam penekanan saraf (Poluan & Aras, 2018). Dalam pemeriksaannya dilakukan *straight leg raise* (SLR) atau disebut juga *lasegue test*, tes ini digunakan untuk melihat apakah nyeri terjadi karena adanya tekanan pada saraf area lumbal (Olson, 2016). Untuk tipe 3 adalah low back pain yang terjadi karena piriformis syndrome. *Piriformis syndrome* adalah kumpulan gejala dan tanda nyeri yang timbul dari *m. piriformis* dengan atau tanpa jeratan *n. sciatic*. Hal ini dapat sebagai penyebab utama timbulnya nyeri pada panggul, bokong, dan punggung bawah (Chen & Nizar, 2013). Dalam pemeriksaannya dilakukan *copatrick's test*.

2. METODE

Penelitian ini memiliki surat izin layak etik yang diterbitkan oleh KEPK FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta yaitu No.201/KEPK-FIK/II/2024. Jenis penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif *experimental study*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian dilakukan di Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah pada bulan Maret 2024. Responden yang diteliti adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan maret 2024 dimana jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi yaitu 12 orang. 4 orang dengan penggunaan TENS setelah terapi manipulasi, 3 orang dengan penggunaan *iontophoresis* menggunakan voltaren yang mengandung natrium diklofenak setelah terapi manipulasi, dan 3 orang dengan penggunaan terapi manipulasi saja.

Dalam penelitian ini, mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta yang menjadi populasinya. Dari data yang telah terkumpul terdapat 12 orang yang memenuhi kriteria inklusi : a) Responden bersedia menjadi sampel penelitian b) mengalami nyeri pada punggung bawah c) merasa

tidak nyaman ketika duduk bersila d) merasa tidak nyaman ketika duduk dalam posisi *long sitting* e) merasa tidak nyaman ketika dalam posisi duduk menggantung dan bertumpu pada kaki lainnya. Selain itu, penelitian ini juga memiliki kriteria eksklusi : a) Responden membatalkan ketersediaannya menjadi sampel penelitian b) Responden mengalami cedera/fraktur sehingga tidak bisa melanjutkan menjadi sampel penelitian c) Responden mengalami *dysmenorrhea* atau sedang menstruasi d) Responden sedang dalam masa kehamilan.

Prosedur penelitian ini diawali dengan mengukur rasa tidak nyaman responden yang telah sesuai dengan kriteria inklusi menggunakan *numeric rating scale* sebelum dilakukan intervensi. Setelah itu, dilakukan pengukuran kembali terhadap responden setelah dilakukan intervensi menggunakan *numeric rating scale*. Kemudian responden di 3 kelompok yang setiap kelompoknya beranggotakan 4 orang diberikan terapi manipulasi terlebih dahulu dan kemudian diberikan treatment tambahan di kedua kelompok yaitu dengan penambahan iontophoresis pada satu kelompok dan satu kelompok lagi di tambahkan TENS. Pemberian terapi manipulasi dilakukan selama kurang lebih 20 menit. Pemberian *iontophoresis* menggunakan arus galvanic dengan frekuensi 100Hz-250Hz selama 10 menit. Dalam meletakkan *pad electrode*, untuk tipe 1 diberikan pada area L3 dan L4 kemudian ditambahkan gel voltaren yang mengandung *natrium diclofenac*, untuk tipe 3 dapat diberikan pada area L5-S1 dan bisa juga salah satunya diletakkan di area otot *gluteus maximus* kemudian diberikan gel *natrium diclofenac*.

Pemberian TENS menggunakan arus bolak-balik dengan frekuensi 100 Hz selama 15 menit. Dalam meletakkan *pad electrode*, untuk tipe 1 diberikan pada area L3 dan L4, untuk tipe 3 dapat diberikan pada area L5-S1 dan bisa juga salah satunya diletakkan di area otot *gluteus maximus*.

Dalam penelitian ini, menemukan responden dengan *low back pain* dengan tipe 1 dan 3. Prosedur pemberian terapi manipulasi untuk tipe 1 adalah dengan *release* otot *iliacus* dilanjutkan dengan *stretching* otot *erector spine*, kemudian diberikan gapping pada L3-L4, lalu diberikan PACPV dan TPV. PACVP (*Postero-anterior Central Vertebral Pressure*) dapat digunakan untuk mengatasi nyeri akibat hipomobilitas. PACVP diindikasikan ketika adanya nyeri atau spasme otot. Nyeri pada tulang belakang disebabkan oleh deformasi dari jaringan lunak yang mengandung nosiseptor (Shah & Kage, 2016). TVP (*Transverse Vertebral Pressure*) dapat digunakan pada keadaan atau kondisi dengan gejala unilateral. Prosedur pemberian terapi manipulasi tipe 3 adalah dengan *release* otot piriformis, kemudian diberikan gapping pada L5-S1, lalu diberikan *hip long axis distraction*.

Penelitian ini menggunakan uji normalitas kemudian dilanjutkan menggunakan uji ANOVA jika data terdistribusi normal dan uji kruskall-wallis jika data terdistribusi tidak normal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Analisis Data Karakteristik Responden

Tabel 1. Analisis Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (n=12)	Persentase
Usia		
20 tahun	1	8,3%
21 tahun	8	66,7%
22 tahun	3	25,5%
Jenis kelamin		
Perempuan	10	83,3%
Laki-laki	2	16,7%

Sumber data : primer

Dari data di atas responden berusia 20 tahun berjumlah 1 orang (8,3%), 21 tahun 8 orang (66,7%), dan 22 tahun (25,5%). Untuk jenis kelamin perempuan berjumlah 10 orang (83,3%) dan laki-laki berjumlah 2 orang (16,7%).

3.1.2 Penilaian Nyeri

Tabel 2. Nilai Nyeri

Responden n=12	P1	P6
TM+iontophoresis		
NY. A	5	0
TN. A	4	0
NY. F	5	1
NY. I	6	0
TM+TENS		
NY. W	5	1
NY. N	3	0
NY. P	4	1
NY. H	5	0
TM		
NY. L	3	1
NY. D	4	1
Ny. Y	6	0
TN. R	5	1

Sumber data : primer

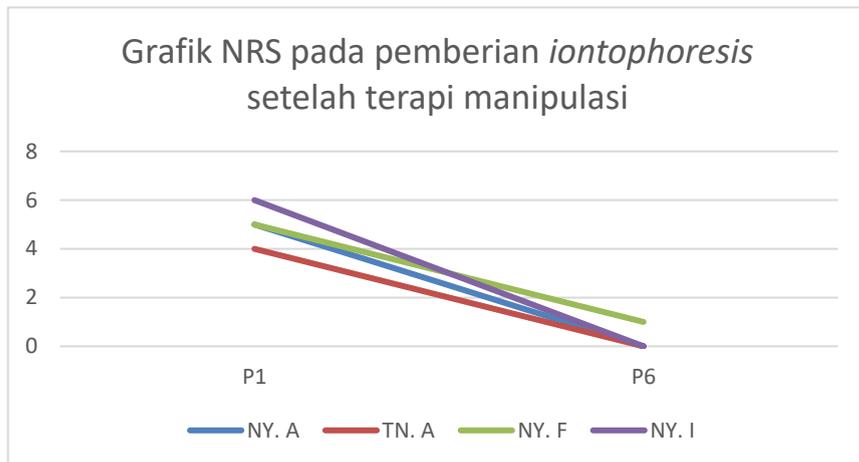
Keterangan :

TM : terapi manipulasi

TENS : *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*

P1 : NRS pertemuan pertama

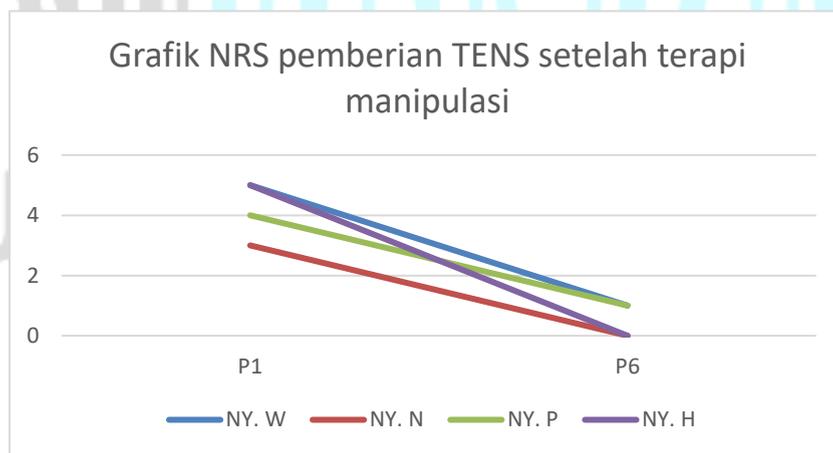
P6 : NRS pertemuan akhir



Sumber data : primer

Gambar 1. Grafik NRS pada pemberian *iontophoresis* setelah terapi manipulasi pada P1 (pertemuan pertama) dan P6 (pertemuan akhir)

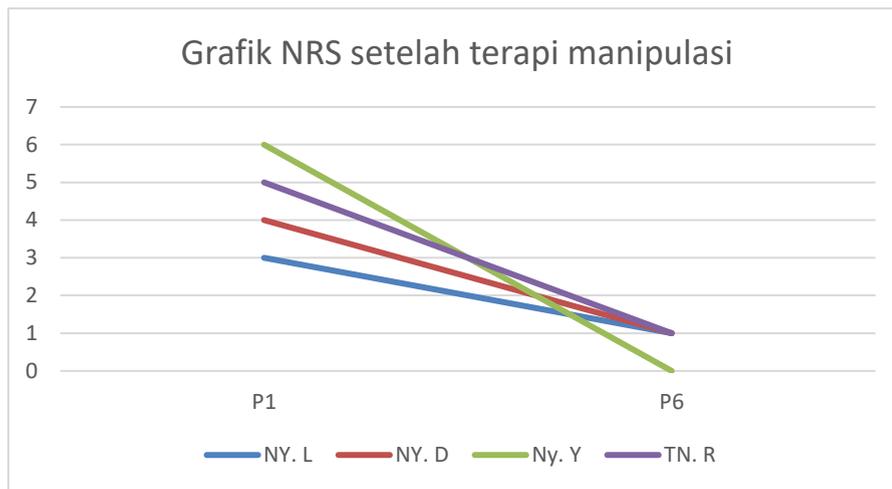
Dari grafik NRS pada pemberian *iontophoresis* setelah terapi manipulasi menunjukkan terjadi penurunan skor nyeri pada responden. Dalam kelompok ini terdapat 3 responden memiliki skor akhir NRS 0 dan 1 responden memiliki skor akhir NRS 1. Skor NRS memiliki skala penilaian 0-10 dimana skor 0 tidak terasa nyeri dan skor 10 terasa sangat nyeri.



Sumber data : primer

Gambar 2. Grafik NRS pada pemberian TENS setelah terapi manipulasi pada P1 (pertemuan pertama) dan P6 (pertemuan akhir)

Dari grafik NRS pada pemberian TENS setelah terapi manipulasi menunjukkan terjadi penurunan skor nyeri pada responden. Dalam kelompok ini terdapat 2 responden memiliki skor akhir NRS 0 dan 2 responden memiliki skor akhir NRS 1. Skor NRS memiliki skala penilaian 0-10 dimana skor 0 tidak terasa nyeri dan 10 terasa sangat nyeri.



Sumber data : primer

Gambar 3. Grafik NRS pada pemberian terapi manipulasi pada P1 (pertemuan pertama) dan P6 (pertemuan akhir)

Dari grafik NRS pada pemberian terapi manipulasi menunjukkan terjadi penurunan skor nyeri pada responden. Dalam kelompok ini terdapat 3 responden memiliki skor akhir NRS 1 dan 1 responden memiliki skor akhir NRS 0. Skor NRS memiliki skala penilaian 0-10 dimana skor 0 tidak terasa nyeri dan skor 10 terasa sangat nyeri.

3.1.3 Durasi Analgesik

Tabel 3. Durasi Analgesik

Kelompok	Durasi Analgesik
Terapi Manipulasi + Iontophoresis	±180 menit
Terapi Manipulasi + TENS	±60 menit
Terapi Manipulasi	±30 menit

Sumber data : primer

Dari tabel diatas pemberian *iontophoresis* setelah terapi manipulasi memiliki durasi analgesik kurang lebih 180 menit. Pada pemberian TENS setelah terapi manipulasi memiliki durasi analgesik kurang lebih 60 menit. Pada pemberian terapi manipulasi memiliki durasi analgesik kurang lebih 30 menit

3.1.4 Deskriptif Statistik

Tabel 4. Deskriptif Statistik

	Deskriptif Statistik				
	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviation
Pre Test TM+Ionto	4	4	6	5.00	0.816
Post Test TM+Ionto	4	0	1	0.25	0.500

Pre Test TM+TENS	4	3	5	4.25	0.957
Post Test TM+TENS	4	0	1	0.50	0.577
Pre Test TM	4	3	6	4.50	1.291
Post Test TM	4	0	1	0.75	0.500

Sumber data : primer

Keterangan :

Pre Test : Penilaian Sebelum diberikan *treatment*

Post Test : Penilaian Setelah diberikan *treatment*

TM : Terapi Manipulasi

Ionto : *Iontophoresis*

TENS : *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*

Pada data yang disajikan diatas menunjukkan data yang diuji sebanyak 4 sampel setiap kelompoknya. Pada pre test pemberian *iontophoresis* setelah terapi manipulasi memiliki nilai minimum sebesar 4 dan nilai maksimum sebesar 6, untuk rata-rata sebesar 5.00 dan standar deviasi sebesar 0.816. Pada post test pemberian *iontophoresis* setelah terapi manipulasi memiliki nilai minimum sebesar 0 dan nilai maksimum sebesar 1, untuk rata-rata sebesar 0.25 dan standar deviasi sebesar 0.500.

Pada pre test pemberian TENS setelah terapi manipulasi memiliki nilai minimum sebesar 3 dan nilai maksimum sebesar 5, untuk rata-rata sebesar 4.25 dan standar deviasi sebesar 0.957. Pada post test pemberian TENS setelah terapi manipulasi memiliki nilai minimum sebesar 0 dan nilai maksimum sebesar 1, untuk rata-rata sebesar 0.50 dan standar deviasi sebesar 0.577.

Pada pre test terapi manipulasi memiliki nilai minimum sebesar 3 dan nilai maksimum sebesar 6, untuk rata-rata sebesar 4.50 dan standar deviasi sebesar 1.291. Pada post test pemberian terapi manipulasi memiliki nilai minimum sebesar 0 dan nilai maksimum sebesar 1, untuk rata-rata sebesar 0.75 dan standar deviasi sebesar 0.500.

Maka, masing-masing dari kelompok penelitian memiliki karakteristik statistik yang berbeda-beda.

3.1.5 Uji Normalitas

Tabel 5. Uji Normalitas

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre test Terapi Manipulasi + Iontophoresis	.250	4	.	.945	4	.683
Post test Terapi Manipulasi + Iontophoresis	.441	4	.	.630	4	.001
Pre test Terapi Manipulasi + TENS	.283	4	.	.863	4	.272

Post test Terapi Manipulasi + TENS	.307	4	.	.729	4	.024
Pre test Terapi Manipulasi	.151	4	.	.993	4	.972
Post test Terapi Manipulasi	.141	4	.	.630	4	.001

Sumber data : primer

Dari data di atas, data yang digunakan adalah *shapiro-wilk* dikarenakan jumlah data kurang dari 50. Diketahui nilai sig. pada post test pemberian terapi manipulasi dan iontophoresis yaitu 0.001, post test pemberian terapi manipulasi dan TENS yaitu 0.024, dan post test pada pemberian terapi manipulasi 0.001 dimana data tersebut bernilai $<0,05$. Maka, dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi tidak normal.

3.1.6 Uji Hipotesis

Tabel 6. Uji Kruskal Wallis

	Hasil data
Kruskal-Wallis H	18.677
df	5
Asymp. Sig.	0.002

Sumber data : primer

Hipotesis :

H₀ : tidak terdapat perbedaan waktu antara pemberian iontophoresis dan TENS setelah terapi manipulasi pada *low back pain*.

H_a : terdapat perbedaan waktu antara pemberian iontophoresis dan TENS setelah terapi manipulasi pada *low back pain*.

Dari tabel yang tercantum diatas menggunakan uji Kruskal-wallis dan didapati hasil nilai *Asymp. Sig.* 0.002 dimana nilainya <0.05 maka H₀ ditolak. Sehingga terdapat perbedaan waktu antara pemberian iontophoresis dan TENS setelah terapi manipulasi pada *low back pain*.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil gambar 1. terdapat 3 responden memiliki skor akhir NRS 0 dan 1 responden memiliki skor akhir NRS 1. Skor NRS memiliki skala penilaian 0-10 dimana skor 0 tidak terasa nyeri dan skor 10 terasa sangat nyeri. Sejalan dengan (Makmuriyah & Sugijanto, 2013) pemberian *Iontophoresis Diclofenac* dinilai efektif dalam mengurangi nyeri karena cara kerjanya yang menghambat faktor pemicu nyeri. Asam arakidonat berubah menjadi prostaglandin yang dibantu enzim cyclooxygenase (COX) dapat dihambat dengan pemberian NSAID yang juga dikenal sebagai COX inhibitor. Di perifer prostaglandin merangsang reseptor yang menurunkan sensasi nyeri.

Dikutip dari (Clijssen et al., 2012) dalam pemberian *Iontophoresis Diclofenac* meningkatkan permeabilitas dari stratum korneum guna meningkatkan penetrasi di jaringan yang terletak pada bagian dalam seperti tendon, otot, atau cairan sinovial sehingga nyeri dirasakan berkurang. Natrium diklofenak masuk ke dalam golongan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) yang memiliki efek analgesik. Natrium diklofenak memiliki waktu paruh sekitar 1-3 jam serta mempunyai kemampuan absorpsi yang sangat baik (Yunarto, 2014). Diklofenak adalah obat yang paling banyak diresepkan manajemen nyeri, yang juga digunakan untuk topical aplikasi untuk menghilangkan rasa sakit. Transdermal pengiriman diklofenak ditingkatkan secara signifikan oleh pemberian ultrasound dan teknik ini sering digunakan dalam cedera (Rahmi et al., 2019).

Berdasarkan gambar 2. terdapat 2 responden memiliki skor akhir NRS 0 dan 2 responden memiliki skor akhir NRS 1. Skor NRS memiliki skala penilaian 0-10 dimana skor 0 tidak terasa nyeri dan skor 10 terasa sangat nyeri. Sejalan dengan (Anwar et al, 2022), dimana ada perbedaan skala nyeri yang dirasakan responden dari sebelum dan sesudah diberikan treatment TENS pada pasien *low back pain*. *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) memiliki mekanisme kerja mengaktivasi serabut saraf sensorik menggunakan intervensi nonfarmakologis berarus listrik melewati permukaan kulit dengan menghilangkan atau mengontrol rasa sakit. TENS berpotensi digunakan untuk nyeri kronis maupun akut, seperti nyeri neuropatik dan nyeri non-spesifik pada muskuloskeletal, bahkan pada nyeri pasca operasi dan nyeri pasca persalinan (Saputra et al., 2023). Cara kerja TENS diperkirakan dengan mekanisme ‘gerbang kontrol’ transmisi nyeri yang tertutup dari serabut saraf kecil lalu serabut saraf besar distimulasi, setelah itu serabut saraf besar akan menutup jalur pesan nyeri ke otak dan meningkatkan aliran darah ke area yang nyeri dan TENS juga menstimulasi produksi analgesik alami tubuh yaitu endorphin sehingga nyeri dapat dirasakan berkurang (Nuach et al., 2014).

Berdasarkan gambar 3. Terdapat 1 responden memiliki skor akhir NRS 0 dan 3 responden memiliki skor akhir NRS 1. Skor NRS memiliki skala penilaian 0-10 dimana skor 0 tidak terasa nyeri dan skor 10 terasa sangat nyeri. Menurut (Chou et al., 2017) menyatakan bahwa reposisi material diskus, reposisi facet, penurunan kekakuan atau ketegangan atau mekanisme stimulasi serabut saraf yang kemungkinan menghambat transmisi *impuls nociceptive* sehingga terjadi penurunan nyeri.

4 PENUTUP

Pada penelitian ini didapatkan hasil terdapat perbedaan durasi analgesik antara pemberian iontophoresis dan TENS setelah pemberian terapi manipulasi pada low back pain. Dimana durasi analgesik pemberian iontophoresis setelah terapi manipulasi lebih lama dirasakan responden dibandingkan dengan pemberian TENS setelah terapi manipulasi dan hanya diberikan terapi manipulasi saja. Hal ini karena iontophoresis sendiri adalah teknik yang menggunakan arus listrik

tingkat rendah yang digunakan untuk meningkatkan efektivitas obat dengan meresapkan obat sehingga tujuan mengurangi nyeri lebih cepat tercapai. Kemudian dalam pemberian iontophoresis menggunakan voltaren yang mengandung natrium diklofenak dimana bekerja menghambat factor pencetus nyeri yang memiliki waktu paruh 1-3 jam.

Keterbatasan dalam penelitian ini peneliti tidak dapat mengontrol responden dalam melakukan penilaian nyeri, keterbatasan waktu dalam memberikan terapi, dan tidak adanya pembatasan dalam melakukan kerja responden.

Rekomendasi yang dapat peneliti sampaikan untuk penelitian berikutnya yaitu dengan menambahkan *outcome* untuk *functional impairment*. Dapat juga ditambahkan penilaian melalui MCID (*Minimal Clinically Important Differences*) untuk menilai apakah terjadi perubahan secara standar atau signifikan.

PERSANTUNAN

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang bersedia meluangkan waktunya serta membantu dalam pengambilan data pada penelitian ini, yaitu pada enumerator, pemilik, pasien di griya fisioterapi colomadu, dan teman-teman yang telah berkenan untuk peneliti melakukan penelitian di klinik, memberikan informasi, membantu, dan memfasilitasi dalam penelitian ini.

5 DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, A., Dwivedi, S., Ajazuddin, Giri, T. K., Saraf, S., Saraf, S., & Tripathi, D. K. (2012). Approaches for breaking the barriers of drug permeation through transdermal drug delivery. *Journal of Controlled Release*, 164(1), 26–40. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2012.09.017>
- Alfaro, R. A., & Davis, D. D. (2022). *Diclofenac*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). <http://europepmc.org/books/NBK557879>
- Anwar, Parhad Wiwik, Agustina, S. A. L. (2022). Sosains jurnal sosial dan sains. *Jurnal Sosial Dan Sains*, 2(2), 278–285. <http://sosains.greenvest.co.id>.
- Choi, H. K., Gwon, H. J., Kim, S. R., Park, C. S., & Cho, B. J. (2016). Effects of active rehabilitation therapy on muscular back strength and subjective pain degree in chronic lower back pain patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(10), 2700–2702. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2700>
- Chou, R., Deyo, R., Friedly, J., Skelly, A., Hashimoto, R., Weimer, M., Fu, R., Dana, T., Kraegel, P., Griffin, J., Grusing, S., & Brodt, E. D. (2017). Nonpharmacologic therapies for low back pain: A systematic review for an American College of physicians clinical practice guideline. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 493–505. <https://doi.org/10.7326/M16-2459>
- Clijnsen, R., Taeymans, J., P. Baeyens, J., O. Barel, A., & Clarys, P. (2012). The Effects of Iontophoresis

in the Treatment of Musculoskeletal Disorders - A Systematic Review and Meta-Analysis. *Drug Delivery Letterse*, 2(3), 180–194. <https://doi.org/10.2174/2210303111202030180>

George, S. Z., Fritz, J. M., Silfies, S. P., Schneider, M. J., Beneciuk, J. M., Lentz, T. A., Gilliam, J. R., Hendren, S., Norman, K. S., Beattie, P. F., Bishop, M. D., Goertz, C., Hunter, S., Olson, K. A., Rundell, S. D., Schmidt, M., Shepard, M., Vining, R., Buzzanca, K. E., ... Sundaram, M. (2021). Interventions for the Management of Acute and Chronic Low Back Pain: Revision 2021. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 51(11), CPG1–CPG60. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.0304>

Gupta, A. (2012). Device-Based Therapies for Onychomycosis Treatment. *Skin Therapy Letter*, 17(9), 4–9. <https://www.skintherapyletter.com/onychomycosis/device-based-therapies/>

Herlambang, A. F., Widodo, A. & Kingkinnarti, K. (2023). Management Fisioterapi pada Penanganan Frozen Shouler Sinistra dengan Menggunakan Terapi Manipulasi dan Mobilisasi Scapula Di RSUD Dr. Hardjono Ponorogo. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, vol.3 no.3(3), 1–6. <https://www.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/5966/4826>

Ilhanli, I. (2015). Conventional, Acupuncture-Like or Brief-Intense: Is There Any Difference Between TENS Modalities According to Outcomes of Chronic Low Back Pain with Lumbar Disc Herniation. *Clinical Medicine Research*, 4(5), 143. <https://doi.org/10.11648/j.cmr.20150405.14>

Joshua Scott Will, David C. Bury, and John A. Miller, D. (2018). Mechanical low back pain. *American Family Physician*, 98(7), 421–428.

Kean Chen, C., & Nizar, A. J. (2013). Prevalence of Piriformis Syndrome in Chronic Low Back Pain Patients. A Clinical Diagnosis with Modified FAIR Test. *Pain Practice*, 13(4), 276–281. <https://doi.org/10.1111/j.1533-2500.2012.00585.x>

Makmuriyah, & Sugijanto. (2013). Iontophoresis Diclofenac Lebih Efektif Dibandingkan Ultrasound Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Myofascial. *Jurnal Fisioterapi*, 13(April 2013), 17–32.

Nejati, P., Sartaj, E., Imani, F., Moeineddin, R., Nejati, L., & Safavi, M. (2020). Accuracy of the Diagnostic Tests of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Journal of Chiropractic Medicine*, 19(1), 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2019.12.002>

Nuach, B. M., Widyawati, I. Y., & Hidayati, L. (2014). Pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Tens) Menurunkan Intensitas Nyeri Pada Pasien Bedah Urologi Di. *Critical, Medical and Surgical Nursing Journal*, 3(1), 1–9.

Olson, K. A. (2016). *Manual Physical Therapy of The Spine 2nd Edition*.

- Poluan, W. Y., & Aras, D. (2018). Pengaruh Mobilisasi Saraf Terhadap Perubahan Nilai Nyeri Pada Penderita Myogenic Low Back Pain. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 12(2), 69. <https://doi.org/10.32382/medkes.v12i2.264>
- Priwijaya, A., Mahmudah, R., Basit, M., & Manto, O. A. D. (2023). Hubungan Teknik Pemanasan Terhadap Resiko Low Back Pain Pada Pemain Basket Di Universitas Sari Mulia Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 9(5), 664–668. <https://doi.org/10.33023/jikep.v9i5.1758>
- Rahmi, S., Matematika, F., Ilmu, D., Alam, P., & Farmasi, S. (2019). *Perbandingan Profil Farmakokinetika Sebelum Dan Setelah Pemberian Natrium Diklofenak Pada Kelinci Jantan*. 799–806.
- Saputra, H., Siregar, R., & Butarbutar, M. (2023). Pengaruh Pemberian TENS Dan William Flexi Exercise Untuk Mengurangi Nyeri Low Back Pain Miogeni. *Journal Healthy Purpose*, 2(1), 91–96. <https://doi.org/10.56854/jhp.v2i1.179>
- Sulistiawati, N., Rahmana, R. I., & Ro'uf, A. (2024). Perbandingan Aktivitas Analgesik Parasetamol dan Antalgin Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) dengan Metode Writhing Test. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 5(1), 13–23. <https://doi.org/10.31102/attamru.2024.5.1.13-23>
- Winda Suwandi, D., Puspita, T., Nuari, D. A., & Hamdani, S. (2021). Aktivitas Analgetika dan Antiinflamasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* L.) Secara In Vivo. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 218–226. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.279>
- Yakşi, E., Ketenci, A., Baslo, M. B., & Orhan, E. K. (2021). Does transcutaneous electrical nerve stimulation affect pain, neuropathic pain, and sympathetic skin responses in the treatment of chronic low back pain? A randomized, placebo-controlled study. *Korean Journal of Pain*, 34(2), 217–228. <https://doi.org/10.3344/KJP.2021.34.2.217>
- Yunarto, N. (2014). Optimasi Formula Tablet Salut Enterik Natrium Diklofenak dengan Bahan Penyalut Kollicoat 30 D. *Jurnal Kefarmaasian Indonesia*, 4(2), 65–74.