

EFEKTIFITAS TEHNIK *PHONOPHORESIS* TERHADAP PENURUNAN NYERI DAN PENINGKATAN LINGKUP GERAK SENDI KONDISI NYERI PUNGGUNG BAWAH *MYOGENIC*

Effectiveness of Phonoporesis Techniques on Pain Reduce and Increase Range of Motion on Low Back Pain Myogenic Conditions

Arief Hendrawan¹, Elisa Issusilaningtyas², Suko Pranowo³

^{1,3}Prodi D3 Fisioterapi FIKES Universitas Al-Irsyad Cilacap,

²Prodi S1 Keperawatan FIKES Universitas Al-Irsyad Cilacap,

³Prodi D3 Farmasi FASTEK Universitas Al-Irsyad Cilacap

hendrarie@gmail.com ; 0816 870 490

ABSTRAK

Pendahuluan: Problematika berupa *spasme, tightness* dan *myofascia trigger point* pada kondisi nyeri punggung bawah dapat diatasi dengan pemberian *ultrasound therapy*. Dalam praktik klinik fisioterapi, teknik *phonoporesis* jarang sekali untuk dilakukan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas *phonoporesis* terhadap penurunan nyeri dan penambahan lingkup gerak sendi kondisi nyeri punggung bawah *myogenic*. **Metode:** Metode penelitian yang digunakan *pre-test post-test control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Jumlah sampel 44 orang sampel kelompok kontrol (n = 22) mendapatkan pemberian terapi ultrasound teknik konvensional dan kelompok perlakuan (n = 22) mendapatkan tindakan terapi ultrasound teknik *phonoporesis*. Pengukuran nyeri dengan NRS (*Numeric Rating Scale*) dan *mid line* untuk mengukur lingkup gerak sendi. Dilakukan 6 kali tindakan fisioterapi (3x/minggu) pada responden. Waktu penelitian pada bulan Maret – November 2022 di Lab. Klinik Pendidikan Fisioterapi Universitas Al-Irsyad Cilacap. **Hasil:** Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan uji *independent t-test*, didapatkan hasil untuk nilai nyeri $p = 0,000$ ($p < 0,05$), lingkup gerak sendi $p = 0,000$ ($p < 0,05$).. **Simpulan:** Teknik *phonoporesis* efektif untuk menurunkan nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi kondisi nyeri punggung bawah *myogenic*.

Kata kunci : nyeri, punggung bawah, latihan

ABSTRACT

Introduction: Problems in the forms of *spasm, tightness* and *myofascial trigger point* in low back pain conditions can be overcome by giving *ultrasound therapy*. In the practice of physiotherapy clinics, *phonoporesis* techniques are rarely used. **Purpose :** This study aims to determine the effectiveness of *phonoporesis* in reducing pain and increasing range of motion in *myogenic* low back pain conditions. **Method:** the research method used was *pre-test post-test control group design*. The sampling technique used *purposive sampling*. A total samples of 44 samples in the control groups (n=22) received conventional ultrasound therapy and the treatment group (n=22) received *phonoporesis* ultrasound therapy. Pain measurement with NRS (*Numeric Rating Scale*) and *mid line* to measure the range of motion of the joints. The patient received 6 treatment (3 time per week). Research time in March – November 2022 in the Lab. Al-Irsyad Cilacap University Physiotherapy Education Clinic. **Result:** after processing the data using *independent t-test*, the result obtain for the pain value were $p = 0.000$ ($p < 0.05$). the range of motion $p = 0,000$ ($p < 0,05$.) while for the value of the range of motion of the joints $p = 0,000$ ($p < 0,05$). **Conclusion:** *Phonoporesis* technique is effective for reducing pain and increasing range of motion in *myogenic* low back pain.

Keyword : pain, low back, exercise

PENDAHULUAN

Tulang belakang sering terlibat dalam aktifitas gerak tubuh sehari-hari. Tulang belakang merupakan susunan dari beberapa buah tulang yang bersifat lentur yang disebut juga dengan nama *vertebrae* atau ruas tulang belakang.

Ruas tulang belakang dibedakan menjadi 3 bagian. Bagian atas sering disebut dengan ruas servikal, bagian tengah disebut ruas thorakal dan bagian bawah disebut ruas lumbal. Diantara ruas tulang belakang tersebut, maka ruas lumbal yang sering mengalami cedera (1).

Gangguan pada ruas lumbal dapat terjadi pada beberapa populasi seperti pekerja atau karyawan kantor, ibu rumah tangga, sopir, pekerja layanan masyarakat, pekerja gudang, petani, pekerja pelabuhan, nelayan dan tukang kebun. *Manual handling* seperti memutar, mengangkat, mendorong, menarik, menurunkan, membawa dan memegang atau aktifitas fisik yang salah juga meningkatkan faktor resiko nyeri punggung bawah (2–5).

Secara umum gangguan pada otot di ruas lumbal mengakibatkan beberapa permasalahan. Permasalahan yang muncul berupa *spasme*, *tighness* dan *myofascia trigger point*. Kondisi patologis inilah yang kemudian dikenal dengan nama *low back pain myogenic*.

Angka prevalensi kondisi *low back pain myogenic* berkisar 7,6% sampai 37%. *Low back pain myogenic* banyak dialami oleh usia muda produktif dengan puncak prevalensi pada kelompok usia 45-60 tahun dengan sedikit perbedaan berdasarkan jenis kelamin (6)

Pemberian tindakan fisioterapi bermanfaat untuk mengurangi nyeri kondisi *low back pain* (4). Tindakan fisioterapi yang dapat diberikan pada kondisi nyeri punggung bawah dapat berupa terapi modalitas maupun terapi latihan (1).

Modalitas fisioterapi berupa terapi pemanasan, terapi elektrik dan terapi gelombang pendek dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan *low back pain myogenic* berupa *spasme*, *tighness* dan *myofascial trigger point*. Modalitas fisioterapi berupa pemberian ultrasound dapat digunakan untuk mengurangi nyeri dan kekakuan otot (4,7–9). Pelaksanaan ultrasound dengan tehnik *phonophoresis* dengan pemberian natrium diclofenak efektif untuk mengurangi nyeri dan ketegangan otot skeletal (10,11).

Berdasarkan survey pendahuluan yang dilakukan pada 15 orang fisioterapi di Cilacap didapatkan data awal bahwa 11 dari 15 orang fisioterapi tidak melakukan teknik *phonophoresis* dalam pelaksanaan modalitas *ultrasound therapy*.

Berdasarkan kondisi tersebut maka kami tertarik untuk mengetahui bagaimana efektifitas *phonophoresis* terhadap penurunan nyeri dan penambahan lingkup gerak sendi kondisi nyeri punggung bawah *myogenic*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektifitas *phonophoresis* terhadap penurunan nyeri dan penambahan lingkup gerak sendi kondisi nyeri punggung bawah *myogenic*.

METODE

Metode penelitian yang akan diterapkan adalah *pre-test post-test control group design* dimana sampel penelitian dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok perlakuan 1 diberikan tindakan intervensi ultrasound, sedangkan kelompok perlakuan 2 diberikan intervensi *phonoporesis*.

Kegiatan penelitian akan dilaksanakan di Klinik Pendidikan Fisioterapi Univ. Al-Irsyad Cilacap. Intensitas nyeri diukur dengan NRS (Numeric Rating Scale) dan Lingkup Gerak Sendi diukur dengan Midline.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Jumlah sampel penelitian berjumlah 24 orang. Dari 24 orang tersebut, 12 orang akan dimasukkan ke dalam kelompok perlakuan 1 dan 12 orang akan dimasukkan dalam kelompok perlakuan 2. Dalam proses pengambilan

sampel dilakukan pemberian kuesioner dan *assesment fisioterapi* yang sistematis dan terstruktur sesuai dengan prosedur tetap, mulai dari *history taking*, observasi, tes khusus dan pengukuran.

Dalam teknik *purposive sampling* peneliti menentukan kriteria inklusi berupa : subyek adalah laki-laki atau perempuan, umur 25 - 58 tahun, menderita nyeri otot punggung bawah (telah terpilih berdasarkan pemeriksaan fisioterapi) dan bersedia bekerjasama untuk mengikuti program penelitian. Sedangkan yang termasuk kriteria eksklusi adalah subyek dengan diabetes mellitus, kanker, menggunakan pacemaker, mendapatkan terapi modalitas lain, sedang menggunakan medika mentosa dan ditemukan kondisi lain di luar fokus penelitian (nyeri punggung karena HNP, dll). Kriteria penggugur yaitu subyek tidak memenuhi jumlah frekuensi terapi sebanyak 6x terapi dengan 3x/minggu sesuai dengan jadwal yang ditetapkan selama sesi terapi, selama terapi mendapatkan perlakuan atau tindakan lain dan ditemukan kondisi lain di luar fokus penelitian. punggung bawah *myogenic*. Penelitian dilaksanakan Maret – November 2022.

HASIL

Berdasarkan kuesioner yang telah diisi didapatkan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Jenis Kelamin dan Umur Responden

Gambaran jenis kelamin dan umur responden tampak pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Karakteristik jenis kelamin, umur responden

Kategori	Nilai	%
Jenis Kelamin		
Kontrol		
Laki-laki	10	45,45
Perempuan	12	54,54
Perlakuan		
Laki-laki	9	40,90
Perempuan	13	59,09
Umur		
Kontrol		
< 45 tahun	7	31,8
45 – 55 tahun	9	40,9
> 55 tahun	6	27,27
Perlakuan		
< 45 tahun	5	23,8
45 – 55 tahun	9	42,85
> 55 tahun	8	33,33

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada kelompok kontrol : laki-laki sebanyak 10 orang responden (45,45%) dan perempuan sebanyak 12 orang responden (54,545%) sedangkan pada kelompok perlakuan : laki-laki sebanyak 9 orang responden (40,9%) dan perempuan sebanyak 13 orang responden (59,09%).

Berdasarkan umur pada kelompok kontrol : umur < 45 tahun sebanyak 7 orang responden (31,8%), umur 45 s.d 55 tahun sebanyak 9 orang responden (40,9%) dan umur > 55 tahun sebanyak 6 orang responden (27,27%). Pada kelompok

perlakuan : umur < 43 tahun sebanyak 5 orang responden (23,8%), umur 45 s.d 55 tahun sebanyak 9 orang responden (42,85%) dan umur > 55 tahun sebanyak 8 orang (33%).

2. Onset Penyakit

Tabel 2. Distribusi berdasarkan onset penyakit

Kategori	Nilai	%
Kontrol		
Akut	5	22,7
Sub Akut	5	22,7
Kronik	12	54,5
Perlakuan		
Akut	4	18,8
Sub Akut	6	27,27
Kronik	12	54,5

Karakteristik responden berdasarkan onset penyakitnya untuk kelompok kontrol : kondisi penyakit akut 5 orang responden (22,7%), kondisi sub akut 5 orang responden (22,7%) dan kondisi kronik 12 orang responden (54,5%) sedangkan pada kelompok perlakuan : kondisi penyakit akut sebanyak 4 orang responden (18,8%), kondisi sub akut 6 orang responden (27,2 %) dan kondisi kronik 12 orang responden (54,5).

3. Pekerjaan

Tabel 3. Distribusi berdasarkan pekerjaan

Kategori	Nilai	%
Kontrol		
PNS	2	9,09
IRT	5	22,7
Pedagang	3	13,6
Pensiunan	2	9,09
Nelayan	5	22,7
Karyawan Swasta	5	22,7
Perlakuan		
PNS	2	9,09
IRT	8	36,3
Pedagang	2	9,09
Pensiunan	2	9,09

Nelayan	5	22,7
Karyawan Swasta	3	13,6

Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan pada kelompok kontrol : PNS sebanyak 2 orang responden (9,09%), IRT sebanyak 5 orang responden (22,7%), pedangan sebanyak 3 orang responden (13,63%), pensiunan sebanyak 2 orang responden (9,09%), nelayan sebanyak 5 orang responden (22,7%) dan karyawan swasta sebanyak 5 orang responden (22,7%). Sedangkan pada kelompok perlakuan : PNS sebanyak 2 orang responden (9,09%), IRT sebanyak 8 orang responden (36,3%), pedangan sebanyak 3 orang responden (9,09%), pensiunan sebanyak 2 orang responden (9,09%), nelayan sebanyak 5 orang responden (22,7%) dan karyawan swasta sebanyak 3 orang responden (13,6%).

4. Uji Homogenitas Responden

Tabel 4. Uji Homogenitas Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

Kategori	f	p
Umur	0,759	0,351
Nyeri	0,210	0,121
Onset	0,310	0,211

Untuk mengetahui homogenitas responden maka digunakan uji *Levene Test*. Berdasarkan uji tersebut didapatkan data bahwa responden bersifat homogen antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

5. Komparasi Rerata Nyeri dan LGS Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

Tabel 5. Komparasi Rerata Nyeri dan LGS Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan

Kategori	n	Rerata ± SD	t	p
Rerata Nyeri				
Kontrol	22	7,4±2,5	-1,24	0,121
Perlakuan	22	7,1±2,4		
Rerata LGS				
Kontrol	22	2,1±2,51	-1,02	0,111
Perlakuan	22	4,6±1,4		

Uji komparasi menggunakan uji t-independen. Hasil uji menunjukkan tidak ada perbedaan rerata nyeri dan rerata lingkup gerak sendi pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

6. Nyeri Awal dan Akhir Kedua Kelompok

Tabel 6. Nyeri Awal dan Akhir Kedua Kelompok

Kategori	n	Rerata ± SD	z	p
Kontrol				
Awal	22	7,4±2,5	-3,54	0,000
Akhir		7,1±2,4		
Perlakuan				
Awal	22	6,5±2,4	-3,63	0,000
Akhir		4,9±2,51		

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa pemberian *ultrasound therapy* dapat mengurangi nyeri baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan.

7. Lingkup Gerak Sendi Kedua Kelompok

Tabel 7. Lingkup gerak sendi awal dan akhir kedua kelompok

Kategori	n	Rerata \pm SD	z	p
Kontrol				
Awal	22	2,1 \pm 2,51	-2,21	0,000
Akhir		2,6 \pm 1,10		
Perlakuan				
Awal	22	4,6 \pm 1,40	-2,005	0,000
Akhir		6,4 \pm 1,50		

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa pemberian *ultrasound therapy* dapat menambah lingkup gerak sendi baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan.

8. Uji Komparasi Nyeri dan Lingkup Gerak Sendi Awal dan Akhir Kedua Kelompok

Tabel 8. Uji komparasi nyeri dan lingkup gerak sendi awal dan akhir kedua kelompok

Kelompok	n	Rerata \pm SD	t	p
Nyeri				
Kontrol	22	2,9 \pm 1,51	0,390	0,000
Perlakuan	22	5,5 \pm 1,10		
LGS				
Kontrol	22	2,6 \pm 1,10	0,287	0,000
Perlakuan	22	6,4 \pm 1,50		

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa pemberian *ultrasound therapy* dengan tehnik *phonophoresis* lebih menurunkan nyeri dan meningkatkan

lingkup gerak sendi pada *low back pain myogenic*.

PEMBAHASAN

Low back pain myogenic (LBPM) termasuk dalam kategori penyakit tidak menular. Prevalensi terjadinya LPBM mengalami peningkatan sepanjang tahunnya. Lebih kurang 15% - 45 % orang dewasa mengalami nyeri punggung bawah di usia 35 – 55 tahun dan sekitar 1 dari 20 penderita diharuskan menjalani perawatan di rumah sakit (12). LBPM merupakan gangguan muskuloskeletal pada daerah sekitar punggung yang dapat memunculkan terjadinya nyeri sekitar yang bersifat lokal maupun menyebar (1). Nyeri ini dapat bersifat kontinue sehingga mengganggu aktifitas.

Kondisi LBPM dipengaruhi antara lain oleh umur, jenis kelamin dan pekerjaan. Selain hal tersebut, faktor pekerjaan dan gerakan statis dalam waktu lama pada punggung serta gerakan berulang-ulang yang menyebabkan punggung membungkuk menjadi penyebab resiko terjadinya nyeri kondisi LBPM (4).

Permasalahan utama pada LBPM adalah pada otot. Pada LBPM terjadi problem patologis berupa munculnya (1) *hiperalgesia* lokal atau *allodyna* yaitu sensitifitas neurosensorik meningkat tinggi sehingga ambang rangsang mendekati nol.

Akibatnya rangsangan ringan yang bukan stimulasi noksius pun sudah memicu sensasi nyeri, (2) munculnya *tender point* dan *trigger point* pada titik lokasi perlengketan *myofascial*, (3) munculnya *taut band* dan *muscle twisting* yang merupakan spasme lokal dan perlengketan *myofascial* sehingga mengakibatkan terjadinya gangguan sirkulasi darah lokal (1).

Permasalahan patologis kondisi LBPM menjadi indikasi diberikannya tindakan fisioterapi berupa pemberian *ultrasound therapy*. Pemberian *ultrasound therapy* digunakan untuk memecah siklus nyeri yang muncul akibat gangguan otot kondisi LBPM. Pemberian *ultrasound therapy* dapat dilakukan dengan tehnik standar maupun tehnik *phonophoresis*. Pemberian *ultrasound therapy* dengan tehnik standar (tanpa pemberian obat) terbukti dapat menurunkan nyeri pada kondisi LBPM. Pemberian *ultrasound therapy* dengan tehnik *phonophoresis* terbukti dapat menurunkan nyeri pada kondisi LBPM. Dibandingkan pemberian *ultrasound therapy* standar, pemberian *ultrasound therapy* dengan tehnik *phonophoresis* lebih efektif menurunkan nyeri.

Pemberian *ultrasound therapy* dalam penelitian ini dilakukan dengan tehnik gerak transduser secara *parallel stroke* (longitudinal). Adapun tujuan penerapan *ultrasound therapy* dengan arah longitudinal

agar intensitas peaks tidak menetap pada satu tempat saja, mendapatkan efek panas yang merata seluruh area yang menjadi target terapi, mencapai area yang luas dan penyerapan gelombang lebih optimal. Karakter gelombang *ultrasound therapy* yang arah penyebarannya searah dengan getaran longitudinal dapat menimbulkan peregangan dan penempatan di dalam medium yang akan menimbulkan variasi tekanan di dalam medium. Dengan demikian absorpsi gelombang akan lebih baik.

Phonoporesis merupakan pengembangan teknik *ultrasound therapy* yaitu dengan pemasukan obat ke dalam jaringan perkutaneus. Obat yang digunakan disini adalah *natrium diclofenac*. *Natrium diclofenac* merupakan salah satu obat analgesic anti inflamasi yang berfungsi sebagai penghilang rasa atau nyeri dan sebagai anti radang. Senyawa ini merupakan turunan asam fenilasetat dan inhibitor siklooksigenase.

Otot yang mengalami gangguan pada LBPM akan mengalami inflamasi diikuti dengan produksi jaringan kolagen. Produksi jaringan kolagen ini biasanya akan cenderung untuk membuat ikatan yang tidak beraturan. Adanya ketegangan jaringan kolagen akan menurunkan mobilitas dari jaringan *myofascial* sehingga mudah terjadi pemendekan serabut kolagen. Karena serabut kolagen memendek maka tekanan dalam

jaringan *myofascial* akan meningkat. Peningkatan tekanan dalam jaringan *myofascial* akan menekan arteri, vena dan pembuluh darah limfe yang akan menyebabkan ischemic sehingga jaringan akan mudah mengalami kontraktur.

Kondisi nyeri pada punggung bawah menyebabkan stabilitas otot menjadi terganggu. Stabilitas otot yang dimaksud disini adalah kontribusi otot terhadap kekakuan sendi akibat dari *co-contraction* dan menunjukkan reaksi awal dari suatu aktifitas sebagai respon terhadap suatu gangguan yang terjadi melalui *feed-forward* atau kontrol terhadap umpan balik. Stabilitas dan fleksibilitas otot punggung penting untuk mengendalikan perpindahan selama terjadi transfer berat badan dan aktifitas fungsional anggota badan lainnya.

Adanya hiperaktivitas yang kronik mengakibatkan *muscle spindle* dalam keadaan *spasme* dan menimbulkan nyeri tekan hingga menghambat aktivitas otot. Bila kondisi ini berkelanjutan maka akan mempengaruhi lingkup gerak sendi lumbal dan fleksibilitas lumbal menjadi berkurang. Pemberian *phonoporesis* bermanfaat untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada area punggung.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah pemberian teknik *phonoporesis* pada modalitas *ultrasound therapy* efektif untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada kondisi *low back pain myogenic*.

Saran dari penelitian ini agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperbanyak subyek penelitian.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada (1) Universitas Al-Irsyad Cilacap, (2) Teman-teman sejawat fisioterapi yang dengan sukarela menjadi mitra penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Hendrawan A, Engkartini E. Gambaran Pemberian Physical Therapy Pada Kondisi Nyeri Punggung Bawah Myogenic. Cilacap: Laporan Penelitian. UPT PPM STIKES Al Irsyad Al Islamiyyah; 2020.

Tadika G. Hubungan Antara Faktor Pekerjaan Dengan Nyeri Punggung Bawah di Pabrik Baja [Internet]. Jakarta; 2014. Available from: http://repository.trisakti.ac.id/usaktiana/index.php/home/detail/detail_koleksi/0/SKR/judul/00000000000000100247/

Aseng A, S S. Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Petani di Indonesia: Systematic Review. J KESMAS. 2021;10(4).

Hendrawan A, Engkartini E, Setiyawati D. Studi Deskriptif Pemberian Physical Therapy Exercise Pada Kondisi Nyeri Punggung Bawah Myogenic. J Kesehat Al Irsyad. 2021;14(2).

Agustin S. Penyebab Cedera Saraf Tulang Belakang dan Dampaknya Bagi Tubuh [Internet]. 2021. Available from: <https://www.alodokter.com/cedera-sumsum-tulang-belakang-bisa-merembet-sampai-jauh>

Komang NJA, Parta GK, Ayu SP, Made INW. Intervensi Micro Wave Diathermy Dan Slow Stroke Back Massage Lebih Efektif Dibandingkan Dengan Micro Wave Diathermy Dan William Flexion Exercise Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Kasus Myogenic Low Back Pain. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2018;6(2).

Brednan D. What to Know About Physical Therapy [Internet]. Available from: <https://www.webmd.com/pain-management/what-to-know-about-ultrasound-physical-therapy>

T J. What is Phonoporesis? [Internet]. 2018. Available from: <https://www.healthline.com/health/phonoporesis>

Brett S. Physical Therapy for Scoliosis Treatment for a Lateral Curve of Your Spine [Internet]. 2020. Available from: <https://www.verywellhealth.com/physical-therapy-for-scoliosis-4797898>

Sangkar NR, Nalini A. Comparative efficacy of analgesic gel phonophoresis and ultrasound in the treatment of temporomandibular joint disorders. *Indian J Dent Res*. 2019;30(4):512–5.

Putri NH. Natrium Diclofenak [Internet]. 2021. Available from: <https://www.sehatq.com/obat/natrium-diklofenak>

Rezky AU, Aulia RNC, Zidni IL. Analisa Posisi Kerja Terhadap Resiko Kejadian Low Back Pain Pada Pengrajin Keramik Dinoyo.