

PENGARUH *ULTRASOUND* DAN TERAPI LATIHAN PADA *CARPAL TUNNEL SYNDROME*

ULTRASOUND AND EXERCISE THERAPY EFFECT IN CARPAL TUNNEL SYNDROME

*Didik Purnomo, **Akhmad Alfajri Amin dan ***Redita Cahyani Ardiningsih
AKADEMI FISIOTERAPI WIDYA HUSADA SEMARANG
*didik_purnomo@akfis-whs.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : Di Indonesia, prevalensi CTS antara 5,6% sampai dengan 15%. Penelitian Harsono pada pekerja suatu perusahaan ban di Indonesia melaporkan prevalensi CTS pada pekerja sebesar 12,7%. Penelitian ini dilakukan di RSUD dr.R.Soetijono Blora menggunakan sampel sebanyak 8 orang partisipan dengan metode *quasi* eksperimen jenis *pretest-posttest*. Intervensi yang diberikan berupa *ultrasound* dan terapi latihan. **Tujuan :** untuk mengetahui pengaruh *ultrasound* dan terapi latihan pada *carpal tunnel syndrome* **Hasil :** uji normalitas dengan *saphiro wilk test* didapatkan nilai sig VAS sebelum terapi 0.522, nilai sig VAS sesudah terapi 0.120, nilai sig MMT sebelum terapi 0.297, nilai sig MMT sesudah terapi 0.142, nilai sig WHDI sebelum terapi 0.988 dan nilai sig WHDI sesudah terapi 0.626 karena seluruh nilai sig. $>0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti distribusi data pada penelitian ini normal. Uji hipotesis dengan *paired sample t test* mendapatkan hasil untuk nilai VAS sig. 2 *tailed* sebesar 0,002, untuk nilai MMT sig. 2 *tailed* sebesar 0,005 dan untuk nilai WHDI sig. 2 *tailed* sebesar 0,001 dengan sig. 2 *tailed* $< 0,05$ berarti H_0 ditolak H_a diterima, menunjukkan terjadi perubahan yang signifikan untuk penurunan derajat nyeri, peningkatan kekuatan otot *fleksor wrist* dan peningkatan fungsional aktivitas partisipan. **Kesimpulan :** intervensi yang diberikan berupa *ultrasound* dan terapi latihan berpengaruh dalam menurunkan derajat nyeri, meningkatkan kekuatan otot *fleksor wrist* dan kemampuan aktivitas fungsional partisipan.

Kata Kunci : *carpal tunnel syndrome*, *ultrasound*, terapi latihan

ABSTRACT

Background: In Indonesia the prevalence of CTS is between 5.6% and 15%. Harsono's research on workers in a tire company in Indonesia reported a prevalence of CTS in workers of 12.7%. This research was conducted in RSUD Dr.R. Soetijono Blora used a sample of 8 participants with the quasi-experimental method type pretest-posttest. The intervention provided was in the form of ultrasound and exercise therapy. **Objective:** To determine the effect of ultrasound and exercise therapy in carpal tunnel syndrome **Results:** Saphiro Wilk test normality test obtained sig VAS values before therapy 0.522, VAS sig values after 0.120 therapy, sig MMT values before therapy 0.297, sig MMT values after therapy 0.142, sig WHDI values before therapy 0.988 and sig WHDI values after therapy 0.626 because of all the sig values. > 0.05 then H_0 is accepted and H_a is rejected which means the distribution of data in this study is normal. Hypothesis testing with paired sample t test got the results for the value of the tailed VAS of

2.002, for the MMT value of two tailed at 0.005 and for the WHDI value of two tailed at 0.001 with sig. 2 tailed <0.05 means that H_0 is rejected H_a accepted, indicating a significant change in the degree of pain, an increase in flexor wrist muscle strength and a functional increase in participant activity. **Conclusion:** Ultrasound and exercise therapy was effective in decreasing pain and increasing functional activities of the samples.

Keywords: carpal tunnel syndrome, ultrasound, exercise therapy

PENDAHULUAN

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan sindrom yang timbul akibat *N. Medianus* tertekan di dalam *Carpal Tunnel* (terowongan karpal) di pergelangan tangan, sewaktu *nervus* melewati terowongan tersebut dari lengan bawah ketangan. CTS merupakan salah satu penyakit yang dilaporkan oleh badan-badan statistik perburuhan di negara maju sebagai penyakit yang sering dijumpai di kalangan pekerja-pekerja industri (Huldani, 2013).

Kasus *Carpal tunnel syndrome* paling terkenal dan sering terjadi adalah neuropati saraf *medianus*, dan menyumbang 90% dari semua *neuropati*. Itu menyerang 4-5% dari populasi khususnya pada usia 40-60 tahun. Rata-rata terjadi paling banyak pada wanita (9.2%) daripada pria (6%) diantara umur 45-60 tahun (Aboong, 2015). *The National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) tahun 1990 memperkirakan 15-20% pekerja Amerika Serikat berisiko menderita *Cummulative Trauma Disorders* (CTD). Berdasarkan laporan *American*

Academy of Orthopaedic Surgeons tahun 2007, kejadian CTS di Amerika Serikat diperkirakan 1-3 kasus per 1.000 subyek per tahun. Prevalensinya berkisar sekitar 50 kasus per 1000 subyek pada populasi umum. *National Health Interview Study* (NHIS) memperkirakan prevalensi CTS 1,55%. Sebagai salah satu dari 3 jenis penyakit tersering di dalam golongan CTD pada ekstremitas atas, prevalensi CTS 40%, *tendosinovitis* yang terdiri dari *trigger finger* 32% dan *De Quervan's syndrome* 12%, sedangkan *epicondilitis* 20%. Lebih dari 50% dari seluruh penyakit akibat kerja di USA adalah CTD, salah satunya adalah CTS (Salawati, 2014).

Di Indonesia, urutan prevalensi CTS dalam masalah kerja belum diketahui karena sampai tahun 2001 masih sangat sedikit diagnosis penyakit akibat kerja yang dilaporkan karena berbagai hal, antara lain sulitnya diagnosis. Penelitian pada pekerjaan dengan risiko tinggi pada pergelangan tangan dan tangan melaporkan prevalensi CTS antara 5,6% sampai dengan 15%. Penelitian Harsono pada pekerja suatu

perusahaan ban di Indonesia melaporkan prevalensi CTS pada pekerja sebesar 12,7%. Silverstein dan peneliti lain melaporkan adanya hubungan positif antara keluhan dan gejala CTS dengan faktor kecepatan menggunakan alat dan faktor kekuatan melakukan gerakan pada tangan (Huldani, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RSUD dr.R.Soetijono Blora menggunakan sampel sebanyak 8 orang partisipan dengan metode quasi eksperimen jenis pretest-posttest. Intervensi yang diberikan berupa *ultrasound* dan terapi latihan.

Nerve medianus merupakan salah satu percabangan dari *pleksus brachialis*. Saraf-saraf spinal dari segmen servikal VI sampai torakal I membentuk jala saraf yang mengurus persarafan lengan, yang terdapat dalam rongga torak terlebih dahulu membentuk *nervus medianus* yang mempersarafi otot *fleksor* lengan. *Nerve medianus* mempersarafi kulit telapak tangan mulai dari jari sampai tangan sampai setengah bagian *radial* jari keempat (jari manis) (Syarifuddin, 2009).

Terowongan karpal merupakan suatu celah yang terdapat pada lengan bawah sampai pergelangan tangan. Dinding

terowongan tersebut terdiri dari dinding bagian bawah, kanan, dan kiri yang dibentuk oleh tulang-tulang karpal sedangkan bagian atas dibentuk oleh jalinan ligamen yang lebar dan kuat.

Di dalam terowongan tersebut terdapat saraf *medianus* yang berfungsi menyalurkan sensori ke ibu jari, telunjuk dan jari manis serta mempersarafi fungsi otot-otot dasar sisi dari ibu jari (otot *tenar*). Selain saraf *medianus*, di dalam terowongan tersebut terdapat pula tendon-tendon yang berfungsi untuk menggerakkan jari-jari. Proses *inflamasi* yang disebabkan stres berulang, cedera fisik atau keadaan lain pada pergelangan tangan, dapat menyebabkan jaringan di sekeliling saraf *medianus* membengkak. Lapisan pelindung tendon di dalam terowongan karpal dapat meradang dan membengkak. Bentuk ligamen pada bagian atas terowongan karpal menebal dan membesar. Keadaan tersebut menimbulkan tekanan pada serat-serat saraf *medianus* sehingga memperlambat penyaluran rangsang saraf yang melalui terowongan karpal. Akibatnya timbul rasa sakit, tidak terasa/kebas, rasa geli di pergelangan tangan, tangan dan jari-jari (kecuali jari kelingking) (Salawati, 2014).

Peralatan yang dipergunakan pada terapi *ultrasound* adalah generator penghasil

frekuensi gelombang yang tinggi, dan *transducer* yang terletak pada aplikator. *Transducer* terbuat dari kristal sintetik seperti barium titanate atau sinkron timbal titanat yang memiliki potensi piezoelectric yakni potensi untuk memproduksi arus listrik bila dilakukan penekanan pada kristal. Terapi *ultrasound* biasanya dilakukan pada rentang frekuensi 0.8 sampai 3 megahertz (800 sampai dengan 3,000 kilohertz). Frekuensi yang lebih rendah dapat menimbulkan penetrasi yang lebih dalam (sampai dengan 5 sentimeter). Frekuensi yang umumnya dipakai adalah 1000 kilohertz yang memiliki sasaran pemanasan Pada kedalaman 3 sampai 5 cm dibawah kulit. Pada frekuensi yang lebih tinggi misalkan 3000 kilohertz energi diserap pada kedalaman yang lebih dangkal yakni sekitar 1 sampai 2 cm. Gelombang suara dapat mengakibatkan molekul-molekul pada jaringan bergetar sehingga menimbulkan energi mekanis dan panas. Kadaan ini menimbulkan panas pada lapisan dalam tubuh seperti otot, tendon, ligamen, persendian dan tulang. Penetrasi tinggi *ultrasound* bergantung pada jenis dan ketebalan jaringan. Jaringan dengan kadar air yang tinggi menyerap lebih banyak energi sehingga suhu yang terjadi lebih tinggi. Peningkatan suhu yang paling tinggi dapat terjadi pada tulang dan jaringan lunak

yang melekat padanya. Pada pelaksanaan terapi *ultrasound* yakni gelombang kontinyu dan gelombang *intermittent (pulsed)*. Pada keadaan peradangan akut, gelombang *intermittent* lebih dipilih. Gelombang *kontinyu* lebih menimbulkan efek mekanis seperti meningkatkan permeabilitas membran sel dan dapat memperbaiki kerusakan jaringan (Wahyuni, 2014).

Terapi latihan adalah gerakan tubuh, postur, atau aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan terencana guna memberikan manfaat bagi pasien/klien untuk memperbaiki atau mencegah gangguan, meningkatkan, mengembalikan, atau menambah fungsi fisik, mencegah atau mengurangi faktor risiko terkait kesehatan, mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan (Kisner, 2012).

Teknologi fisioterapi untuk intervensi untuk mengatasi CTS dengan salah satu cara manual yang cukup efektif adalah mobilisasi saraf. Mobilisasi saraf adalah teknik manipulatif dimana jaringan saraf digerakkan dan diulurkan baik gerakan yang relatif terhadap sekitarnya (interface yang mekanis) atau dengan pengembangan ketegangan (Utomo, 2017). *Neural mobilization* adalah teknik manual terapi dengan mengulur saraf dan struktur jaringan

ikat untuk mempengaruhi kerja saraf, mengembalikan keseimbangan jaringan, dan meningkatkan fungsi, mempercepat kembalinya fungsi saraf untuk kembali bekerja dan melakukan aktivitas rekreasi, meningkatkan lingkup gerak sendi yang terganggu akibat masalah neurodinamik, mengurangi resiko operasi, dan mengurangi nyeri (Permadi, 2014).

VAS berupa sebuah garis lurus dengan panjang 10 cm / 100 mm. Dalam pelaksanaan pengukuran nyeri, pasien diminta untuk memberi tanda pada garis sesuai yang dirasakan pasien. Penentuan nilai VAS dilakukan dengan mengukur jarak antara titik / ujung garis yang menunjukkan tidak nyeri hingga ke titik yang ditunjukkan pasien. Nilai *range* VAS adalah 0 s.d. 10. Pengukuran dengan VAS dapat dilakukan untuk menilai nyeri diam, nyeri tekan, maupun nyeri gerak, pengukuran dilaksanakan sesuai tujuan penilaian (Trisnowiyanto, 2012).

Prosedur pemeriksaan nyeri menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS) adalah dengan memberikan skala VAS kepada pasien lalu saat kita melakukan pemeriksaan nyeri diam, tekan dan gerak minta pasien untuk menggerakkan skala VAS ke kanan sesuai dengan tingkat nyeri yang dirasakan pasien. Pemeriksaan nyeri

diam dilakukan saat pasien dalam keadaan diam. Nyeri tekan dilakukan saat fisioterapis menekan salah satu anggota tubuh pasien, untuk kasus ini fisioterapis menekan dibagian *carpal tunnel*. Untuk nyeri gerak dilakukan saat pasien melakukan gerakan tertentu, untuk kasus ini pasien diminta untuk menggerakkan tangan ke *fleksi – ekstensi wrist* dan *ulnar – radial deviasi*. Angka yang ditunjuk oleh tanda merah yang ada pada VAS adalah nilai nyeri pasien (Sulistiyowati, 2017).

Manual muscle testing (MMT) merupakan salah satu bentuk pemeriksaan ekuatan otot yang paling sering digunakan. Hal tersebut karena penatalaksanaan, interpretasi hasil serta validitas dan realibilitasnya telah teruji. Namun demikian tetap saja, manual muscle testing tidak mampu untuk mengukur otot secara individual melainkan group/kelompok otot. Penilaian *Manual Muscle Testing* didesain untuk orang dewasa, sehingga penggunaan selain pada orang dewasa, misalnya anak-anak dan orang tua dapat disesuaikan. Berikut kriteria kekuatan otot (Trisnowiyanto, 2012).

Tabel 1 Kriteria penilaian kekuatan otot

Nilai	Keterangan
0 / <i>Zero</i>	Tidak ada kontraksi otot
1 / <i>Trace activity</i>	Ada kontraksi otot tapi tidak terjadi gerakan
2 / <i>Poor</i>	Mampu bergerak dengan LGS penuh tanpa melawan gravitasi
3 / <i>Fair</i>	Mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan gravitasi tahanan minimal
4 / <i>Good</i>	Mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan gravitasi dan melawan tahanan moderat
5 / <i>Normal</i>	Mampu bergerak penuh dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan tahanan maksimal

Wrist hand disability indeks merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur kemampuan fungsional pada gangguan *wrist* dan *hand* seperti CTS. Indeks ini terdiri dari 10 pertanyaan yang meliputi (Irawati, 2017)

Tabel 2 Contoh form penilaian *Wrist Hand Disability Index*

Bagian	Skor
1 Intensitas nyeri	
2 Rasa tebal-tebal dan kesemutan	
3 Perawatan diri	
4 Kekuatan	
5 Toleransi menulis atau mengetik	
6 Bekerja	
7 Menyetir	
8 Tidur	
9 Pekerjaan rumah	
10 Rekreasi / olah raga	
Jumlah Kriteria Penilaian	$n/50 \times 100\% = \dots \%$

Tabel 3 kriteria penilaian WHDI

Skor	Derajat kecacatan / ketergantungan
0-4	Tidak ada kecacatan / ketergantungan
5-14	Kecacatan / ketergantungan ringan
15-24	Kecacatan / ketergantungan sedang
25-34	Kecacatan / ketergantungan berat
35-50	Kecacatan / ketergantungan penuh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan nilai VAS dengan hasil pada Tabel 4 untuk mengukur derajat nyeri, nilai MMT pada Tabel 5 untuk mengukur kekuatan otot dan skor WHDI pada Tabel 6 untuk mengukur kemampuan aktifitas fungsional partisipan. Berdasarkan data tersebut dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *saphiro wilk test* karena jumlah sampel < 50 dengan hasil yang tampak pada Tabel 7.

Tabel 4 Hasil penilaian VAS nyeri gerak

	n = jumlah partisipan							
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum terapi	5	6	5	4	4	5	3	4
Sesudah terapi	2	2	4	1	3	4	2	2

Tabel 5 Hasil penilaian MMT *fleksor wrist*

	n = jumlah partisipan							
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum terapi	4	4	4+	4-	4	3+	3	4-
Sesudah terapi	4	4	5	4	4+	4	4-	4+

Tabel 6 skor total WHDI

	n = jumlah partisipan							
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum terapi	40	54	62	45	35	50	45	52
Sesudah terapi	12	30	35	20	15	35	37	48

Tabel 7 Uji normalitas data

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Stat	df	Sig.	Stat	df	Sig.
	VAS_sebelum	.205	8	.200*	.931	8
VAS_sesudah	.305	8	.027	.860	8	.120
MMT_sebelum	.280	8	.065	.901	8	.297
MMT_sesudah	.319	8	.016	.867	8	.142
WHDI_sebelum	.133	8	.200*	.987	8	.988
WHDI_sesudah	.187	8	.200*	.941	8	.626

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan data pada tabel 7 didapatkan nilai sig VAS sebelum terapi 0.522, nilai sig VAS sesudah terapi 0.120, nilai sig MMT sebelum terapi 0.297, nilai sig MMT sesudah terapi 0.142, nilai sig WHDI sebelum terapi 0.988 dan nilai sig WHDI sesudah terapi 0.626 dengan menggunakan batas kritis 0,05 maka seluruh data tersebut berada diatas batas kritis, sehingga Ho diterima dan Ha ditolak yang berarti distribusi data pada penelitian ini normal. Berdasarkan data tersebut dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan paired sample t test dengan hasil yang tampak pada

tabel 8 untuk nilai VAS, tabel 9 untuk nilai MMT dan tabel 10 untuk skor WHDI.

Tabel 8 uji hipotesis VAS

	Paired Differences					t	df	Sig. 2-tailed
	Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
sebelum - sesudah	2.000	1.195	.423	1.001	2.999	4.733	7	.002

Tabel 9 uji hipotesis MMT

	Paired Differences					t	df	Sig. 2-tailed
	Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
sebelum- sesudah	-4.000	.2777	.0982	-.6322	-.1678	-4.073	7	.005

Tabel 10 uji hipotesis WHDI

	Paired Differences					t	df	Sig. 2-tailed
	Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
sebelum- sesudah	18.875	9.015	3.187	11.338	26.412	5.922	7	.001

Uji hipotesis pada penelitian ini mendapatkan hasil untuk nilai VAS sig.2 tailed sebesar 0,002, untuk nilai MMT sig.2 tailed sebesar 0,005 dan untuk nilai WHDI sig.2 tailed sebesar 0,001 dengan batas kritis

0.05 maka data hasil uji hipotesis berada dibawah batas kritis hal ini berarti H_0 ditolak H_a diterima. Sehingga pada penelitian ini terjadi perubahan yang signifikan untuk penurunan derajat nyeri, peningkatan kekuatan otot fleksor wrist dan peningkatan fungsional aktivitas partisipan. Hal tersebut membuktikan bahwa intervensi yang diberikan berupa *ultrasound* dan terapi latihan efektif dalam menurunkan derajat nyeri, meningkatkan kekuatan otot fleksor wrist dan kemampuan aktivitas fungsional partisipan.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini yang dilakukan di RSUD dr.R.Soetijono Blora menggunakan sampel sebanyak 8 orang partisipan dengan metode quasi eksperimen jenis pretest-posttest dan penggunaan intervensi yang diberikan berupa *ultrasound* dan terapi latihan berpengaruh dalam menurunkan derajat nyeri, meningkatkan kekuatan otot fleksor wrist dan kemampuan aktivitas fungsional partisipan.

DAFTAR PUSTAKA

- Huldani, 2013. *Carpal Tunnel Syndrome*. Thesis. Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.
- Irawati, Selly. 2017. *Penatalaksanaan Ultra Sound Dan Terapi Latihan Pada Carpal Tunnel Syndrome Sinistra*. KTI. Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang.
- Kisner, Carolyn dan Lynn Allen Colby. 2012. *Therapeutic Exercise Foundation and Technique*. Third Edition, F.A David Company, Philadelphia, hal 47-49, 273 - 350.
- Permadi, Isa Cahya, Ni Luh Nopi Andayani, Agung Wiwiek Indrayani. 2014. *Perbandingan Kombinasi Ultrasound Dan Neural Mobilization Dengan Kombinasi Ultrasound Dengan Myofacial Release Untuk Mengurangi Nyeri Pada Sindrom Terowongan Karpal*. Skripsi. Universitas Udayana.
- Salawati, L dan Syahrul. 2014. *Carpal Tunnel Syndrome*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. Volume 14. Nomor 1: 1 April 2014: Halaman 29-32.
- Sulistiyowati, Arum. 2017. *Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Modalitas Ultra Sound Dan Terapi Latihan Pada Carpal Tunnel Syndrome Bilateral Di Rsud Kota*

Semarang. KTI. Akademi Fisioterapi
Widya Husada Semarang.

Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia
Untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2.*
Jakarta : Salemba Medika.

Trisnowiyanto, Bambang. 2012. *Instrumen
Pemeriksaan Fisioterapi Dan Penelitian
Kesehatan.* Nuha Medika: Yogyakarta.

Wahyuni, Ni Putu Dewi Sri.2014.
Fisioterapi Umum. Graha Ilmu:
Yogyakarta.