

INTERVENSI *ULTRASOUND* DAN *FREE CARPAL TUNNEL EXERCISE* LEBIH EFEKTIF DIBANDING *ULTRASOUND* DAN *GLIDING EXERCISE* TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA KASUS *CARPAL TUNNEL SYNDROME*

¹ Daryono, ² Ari Wibawa, ³ Ni Wayan Tianing

1. Mahasiswa Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
2. Staff Dosen Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
3. Staff Dosen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

yohannesdaryono@yahoo.com

ABSTRAK

Carpal Tunnel Syndrome berhubungan dengan pekerjaan yang menggunakan kombinasi antara kekuatan dan pengulangan gerak yang lama pada jari-jari tangan selama periode waktu yang lama. *Carpal Tunnel Syndrome* dapat tercetus akibat paparan terhadap gerakan atau vibrasi atau akibat kesalahan posisi ergonomis yang terjadi dalam jangka waktu yang lama misalnya para pekerja melinting rokok di pabrik rokok. Seorang pelinting rokok yang bekerja di pabrik rokok akan menghabiskan waktu berjam-jam dan melakukan gerakan tangan yang berulang-ulang yang kemungkinan besar akan berakibat pada timbulnya *Carpal Tunnel Syndrome*. Tujuan penelitian untuk mengetahui intervensi yang lebih efektif antara pemberian *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* dengan *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise* terhadap penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan *pre test and post test group design*. Sampel penelitian adalah 2 kelompok yang masing-masing terdiri dari 11 orang karyawan pabrik rokok yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengolahan data menggunakan program SPSS versi 15.0, Uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk Test*, Uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* dan Uji Beda dengan *t-paired*. Uji Beda dengan *t-paired* didapatkan nilai $p=0,04$ ($p<0,05$) menunjukkan tiap kelompok menghasilkan penurunan keluhan nyeri *pre* dan *post* perlakuan secara bermakna. Disimpulkan bahwa intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Syndrome* lebih efektif dibanding *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* terhadap penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*.

Kata kunci: *Carpal Tunnel Syndrome*, *Free Carpal Tunnel Exercise*, *Gliding Exercise*

THE INTERVENTION OF ULTRASOUND AND FREE CARPAL TUNNEL EXERCISE IS MORE EFFECTIVE THAN ULTRASOUND AND GLIDING EXERCISE TO DECREASE PAIN IN THE CASE OF CARPAL TUNNEL SYNDROME

ABSTRACT

Carpal Tunnel Syndrome is related to work using a combination of force and motion repeatability are long in the fingers of the hand for long periods of time. Carpal Tunnel Syndrome can be caused by exposure to movement or fibrosis or due to ergonomic positioning errors that occur in the long term as workers milled cigarette in a cigarette factory. Someone who works at the mill cigarette tobacco companies will spend countless hours and doing hand movements are repetitive likely to result in the onset of Carpal Tunnel Syndrome. The purpose of research to find more effective intervention between Ultrasound Gliding Exercise with Ultrasound and Free Carpal Tunnel Exercise to decrease pain in the case of Carpal Tunnel Syndrome. This study uses an experimental study with pre-test and post-test group design. Performed on 2 groups each containing 11 cigarette factory employees that have met the inclusion and exclusion criteria. Processing data using SPSS version 15.0, using the Shapiro Wilk normality test Test, Test of homogeneity using the Levene's Test and analysis of significance by t-paired. Analysis by t-paired significance $p=0.04$ ($p<0.05$) showed each group produces a decrease in pain pre and post treatment significantly. Concluded that intervention Ultrasound and Free Carpal Tunnel Syndrome is more effective than Ultrasound and Gliding Exercise to decrease pain in the case of Carpal Tunnel Syndrome.

Key Word: *Carpal Tunnel Syndrome, Free Carpal Tunnel Exercise, Gliding Exercise*

PENDAHULUAN

Dalam setiap aktivitas yang dilakukan oleh tubuh sebagian besar melibatkan anggota gerak atas yaitu tangan. Tangan merupakan salah satu anggota gerak tubuh yang paling sering digunakan dalam berbagai aktivitas sehari-hari. Aktivitas yang berlebihan pada tangan dan pergelangan tangan jika berlangsung lama dapat menimbulkan masalah.

RSI (*Repetitive strain injury*) merupakan istilah yang digunakan untuk mengartikan berbagai macam kasus cedera yang terjadi pada otot, tendon dan saraf. Cedera biasanya

disebabkan oleh karena aktivitas gerakan yang berulang-ulang. Gejala RSI dapat muncul di berbagai tempat mulai dari pangkal lengan hingga ujung tangan.

Berbagai aktivitas yang banyak menggunakan tangan dalam waktu yang lama sering dihubungkan dengan terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). *Carpal Tunnel Syndrome* merupakan *entrapment neuropathy* dan paling sering terjadi. Terjadinya sindroma ini akibat adanya tekanan nervus medianus pada saat melewati terowongan karpal di pergelangan tangan tepatnya di bawah fleksor retinakulum (Rambe, 2004).

Beberapa penyebab *Carpal tunnel syndrome* telah diketahui seperti trauma, infeksi, gangguan endokrin, arthritis pergelangan tangan dan faktor lainnya. Gejala sindroma ini biasanya dimulai dengan gejala sensorik yaitu nyeri, kesemutan (*parestesia*), rasa tebal (*numbness*) dan rasa seperti terkena aliran listrik (*tingling*) pada daerah yang dipersarafi oleh *n.medianus* (Rambe, 2004).

Carpal Tunnel Syndrome adalah salah satu dari 3 jenis penyakit yang tersering di dalam golongan *Cummulative Trauma Disorders* (CTD) dengan prevalensi sebesar 40%, sedangkan CTD merupakan penyebab lebih dari 50% penyakit akibat kerja pada anggota gerak atas. Resiko terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* 10% lebih banyak pada orang dewasa. Wanita beresiko tiga kali lipat lebih banyak daripada pria dan terbanyak terjadi pada usia 40-50 tahun. Di Indonesia, urutan prevalensi *Carpal Tunnel Syndrome* 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 *Carpal Tunnel Syndrome* antara 5,6% sampai dengan 15%. Dan penelitian terakhir yang dilakukan pada pekerja garmen di Jakarta berkaitan dengan prevalensi terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* mencapai 20,3% (Tana, 2004).

Carpal Tunnel Syndrome berhubungan dengan pekerjaan yang menggunakan kombinasi antara kekuatan dan pengulangan gerak jari-jari dan pergelangan tangan selama periode waktu yang lama, akibat paparan terhadap gerakan atau vibrasi atau akibat kesalahan posisi ergonomis

yang terjadi dalam jangka waktu yang lama misalnya para pekerja pelinting rokok di pabrik rokok. Bagi seseorang yang bekerja di pabrik rokok sebagai pelinting rokok akan menghabiskan waktu berjam-jam dan melakukan gerakan tangan yang berulang-ulang yang kemungkinan besar akan berakibat pada timbulnya *Carpal Tunnel Syndrome*.

Penelitian tentang *Carpal Tunnel Syndrome* dilakukan karena penyebab terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* banyak terdapat di lingkungan kerja dan diketahui bahwa enam faktor utama pekerjaan yang dapat menyebabkan *Carpal Tunnel Syndrome* yaitu gerakan pergelangan atau jari tangan yang berulang, kontraksi yang kuat pada tendon, gerakan yang ekstrem untuk *flexi wrist* atau *extensi wrist*, gerakan tangan saat bekerja (gerakan menjepit), tekanan mekanik pada saraf medianus, getaran dan sarung tangan yang tidak sesuai.

Penderita yang mengalami gangguan pada tangan berupa *Carpal Tunnel Syndrome* dapat diberikan terapi farmakologis dan nonfarmakologis sebagai upaya untuk mengurangi nyeri yang merupakan salah satu gejala yang mengganggu penderita. Terapi nonfarmakologis yang dapat dilakukan untuk mengurangi rasa nyeri yaitu dengan menggunakan modalitas fisioterapi antara lain *Ultrasound* (US) dan juga dengan melakukan beberapa terapi latihan berupa *Gliding Exercise* dan *Free Carpal Tunnel Syndrome*.

Dari uraian di atas, melatarbelakangi penulis untuk mencoba memberikan intervensi pada 2 kelompok. Kelompok Pertama diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Gliding Exercise*. Pada Kelompok Kedua diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Exercise*. *Ultrasound* merupakan gelombang suara yang mempunyai efek mekanik dan thermal yang akan menimbulkan

peregangan dan pemampatan di dalam jaringan dengan adanya variasi tekanan yang dikenal dengan istilah *micro massage* dan dapat menghasilkan panas yang dapat menstimulasi dan mengurangi nyeri. *Gliding Exercise* bertujuan mengurangi hambatan pada terowongan karpal sehingga tendon dapat bergerak bebas dengan meningkatkan sirkulasi darah ke tangan dan pergelangan tangan sehingga mengurangi pembengkakan dan meningkatkan perbaikan pada jaringan lunak (otot, ligamen dan tendon), sedangkan *Free Carpal Tunnel Exercise* mengulur otot-otot lengan bawah dan mengurangi ketegangan pada tendon yang melewati terowongan pada karpal, latihan ini juga dapat membantu penguatan pada otot. Kedua terapi latihan ini dapat mengurangi tekanan pada saraf medianus sehingga nyeri berkurang.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *pre and post test group design* yang bertujuan untuk membandingkan antara intervensi *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* dengan *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise*.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui intervensi yang lebih efektif antara pemberian *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* dengan *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise* terhadap penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*.

Pengurangan nyeri diukur dengan menggunakan metode *Visual Analogue Scale* (VAS). Hasil pengukuran pengurangan nyeri akan dianalisis dan dibandingkan antara Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II.

Populasi dan Sampel

Populasi target penelitian ini adalah 22 orang karyawan wanita bagian melinting rokok pada pabrik rokok yang memenuhi kriteria inklusi, kriteria eksklusi dan kriteria pengguguran serta terindikasi terkena *Carpal Tunnel Syndrome*. Penelitian dilakukan di pabrik Rokok di kawasan daerah Malang mulai Juni sampai Agustus 2013.

Besar sampel adalah 11 orang pada masing-masing kelompok perlakuan yang ditentukan secara random. Kelompok Perlakuan I diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* serta Kelompok Perlakuan II diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise*.

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Dari 34 karyawan yang terindikasi *Carpal Tunnel Syndrome* kemudian diambil 22 orang dan dikelompokkan menjadi 2 kelompok secara acak. Hasil dari penelitian diolah menggunakan komputer program SPSS.

Instrumen Penelitian

VAS (*Visual Analogue Scale*) adalah alat ukur yang digunakan untuk pengukuran intensitas dan tipe nyeri dengan menggunakan garis lurus yang diberi ukuran 10 cm yang menggambarkan intensitas nyeri yang berbeda dengan ujung kiri diberi tanda yang berarti “tidak nyeri” sedangkan ujung kanan diberi tanda yang berarti “nyeri tak tertahankan” (Potter & Perry, 2005).

Peneliti menggunakan beberapa uji statistik dalam menganalisis data, yaitu :

1. Uji Statistik Deskriptif untuk menganalisis umur dan lama bekerja dari tiap sampel.
2. Uji normalitas data dengan *Saphiro Wilk Test*, bertujuan untuk mengetahui distribusi data pada masing-masing kelompok perlakuan. Digunakan α sebagai Batas Kemaknaan, dengan nilai 0,05 ($\alpha = 0,05$). Hasilnya $p > 0,05$ menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan $p < 0,05$ menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal.
3. Uji homogenitas data dengan *Levene's Test*, bertujuan untuk mengetahui variasi data. Digunakan α sebagai Batas Kemaknaan, dengan nilai 0,05 ($\alpha = 0,05$). Hasilnya $p > 0,05$ maka data homogen dan $p < 0,05$ berarti data tidak homogen.
4. Analisis Komparasi data sampel berdistribusi normal, digunakan:
 - a. Uji Parametrik *related t-test*
 - b. Uji Parametrik (*Independent-T test*)

HASIL PENELITIAN

Data Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel dari hasil pengumpulan data dengan menggunakan instrumen penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini, maka didapatkan nilai sebagai berikut:

Tabel 1 Karakteristik Sampel

Karakteristik Sampel	Rata-rata \pm SD		p
	Kelompok I	Kelompok II	
	(n=11)	(n=11)	
Umur	33,27 \pm 3,49	33,33 \pm 3,08	0,079
Lama Kerja	6,63 \pm 1,43	6,36 \pm 1,36	0,871

Dilihat dari segi umur dan lama kerja pada kedua kelompok adalah tidak berbeda secara signifikan hal ini ditunjukkan dengan nilai $p > 0,05$, hal ini berarti tidak ada perbedaan umur dan lama kerja sampel pada penelitian ini atau bersifat homogen.

Uji Normalitas & Uji Homogenitas

Untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data hasil test sebelum dan sesudah perlakuan. Uji normalitas dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk Test*, sedangkan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Penurunan Nyeri Pada Kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum dan sesudah perlakuan

Nilai VAS	p. Uji Normalitas (<i>Saphiro Wilk Test</i>)		p. Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	Kelompok 1	Kelompok 2	
Sebelum Perlakuan	0,100	0,127	0,821
Sesudah Perlakuan	0,238	0,294	0,500

Berdasar hasil uji normalitas (*Shapiro Wilk Test*) dan uji homogenitas (*Levene's Test*) data rerata keluhan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum perlakuan, menunjukkan bahwa kedua kelompok perlakuan memiliki nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), yang berarti data rerata keluhan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum perlakuan berdistribusi normal dan homogen. Data rerata keluhan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sesudah perlakuan menunjukkan bahwa dari uji normalitas memiliki nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) dan dari uji homogenitas diperoleh nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), yang berarti data rerata keluhan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* berdistribusi normal dan homogen.

Uji Komparabilitas Data Keluhan Nyeri Pada Kasus *Carpal Tunnel Syndrome*

Uji komparabilitas bertujuan untuk membandingkan rerata keluhan nyeri atau intensitas nyeri pada penderita kasus *Carpal Tunnel Syndrome* subyek penelitian yang menggunakan VAS (*Visual Analogue Scale*) pada kedua kelompok sebelum perlakuan. Hasil uji beda dengan uji *t-independent*.

Tabel 3 Rerata Keluhan Nyeri pada Penderita kasus *Carpal Tunnel Syndrome* Sebelum Perlakuan pada Kedua Kelompok

Kelompok Subjek	n	Rerata±SD Keluhan Nyeri Awal	t	p
Kelompok 1	11	4,63±1,02	0,434	0,669
Kelompok 2	11	4,45±0,93		

Rerata keluhan nyeri penderita kasus *Carpal Tunnel Syndrome* Kelompok Satu adalah 4,63±1,02 dan Kelompok Dua adalah 4,45±0,93. Uji beda dengan uji *t-independent* menunjukkan bahwa nilai $t = 0,434$ dan nilai $p = 0,669$. hal ini berarti rerata keluhan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum perlakuan pada kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna ($p > 0,05$).

Uji Beda Terapi Kedua Kelompok Sesudah Perlakuan

Uji beda terapi pada kedua kelompok sesudah perlakuan bertujuan untuk membandingkan rerata keluhan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* pada kedua kelompok sesudah perlakuan berupa terapi dengan *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* dengan *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise*. Hasil uji beda dengan uji *t-independent*.

Tabel 4 Beda Rerata Keluhan Nyeri Pada Penderita Kasus *Carpal Tunnel Syndrome* Sesudah Perlakuan Pada Kedua Kelompok

Kelompok Subyek	n	Rerata Keluhan Nyeri ±SD Sesudah Perlakuan		
		t	p	
Kelompok 1	11	3,54±1,29	-2,214	0,039
Kelompok 2	11	2,72±1,10		

Rerata keluhan nyeri kasus *Carpal Tunnel Syndrome* pada Kelompok 1 sesudah perlakuan adalah 3,54±1,29, sedangkan pada Kelompok 2 adalah 2,72±1,10, uji beda dengan uji *t-independent* menunjukkan bahwa $t = -2,214$ dengan nilai $p = 0,039$. Hal ini berarti bahwa kedua kelompok menghasilkan rerata keluhan nyeri Kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sesudah perlakuan berbeda secara bermakna ($P < 0,05$).

Uji Beda Rerata Penurunan Keluhan Nyeri Pada Kasus *Carpal Tunnel Syndrome* Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Untuk mengetahui perbedaan rerata penurunan nyeri sebelum dan sesudah penerapan masing-masing kelompok digunakan *related t-test*

Tabel 3 Uji Beda Rerata Penurunan Nyeri Pada Kasus *Carpal Tunnel Syndrome* Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kelompok	Intervensi		Beda Rerata	p
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan		
Kelompok 1	4,64	3,55	1,09±0,54	0,000
Kelompok 2	4,45	2,73	1,73±0,79	0,014

Beda rerata penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum dan sesudah penerapan pada kedua kelompok yang dianalisis menggunakan *related t-test* menunjukkan bahwa kedua penerapan dapat menurunkan nyeri yang bermakna ($p < 0,05$).

Uji Komparasi Hasil Selisih Penurunan Nyeri Pada Kasus *Carpal Tunnel Syndrome* Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Untuk mengetahui rerata penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sesudah diberikan perlakuan berupa intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise* dan *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* dilakukan Uji efek perlakuan. Hasil uji beda dengan uji *t-paired*.

Tabel 4 Rerata Keluhan Nyeri Pada Penderita Kasus *Carpal Tunnel Syndrome* Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kedua Kelompok

	Kelompok	n	Rerata ± SD	P
Sebelum Perlakuan	Kelompok 1	11	4,64 ± 1,03	0,67
	Kelompok 2	11	3,55 ± 1,29	
Sesudah Perlakuan	Kelompok 1	11	4,45 ± 0,93	0,04
	Kelompok 2	11	2,73 ± 1,10	

Rerata keluhan nyeri pada penderita *Carpal Tunnel Syndrome* pada kedua kelompok mengalami penurunan dari rerata keluhan nyeri penderita *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum mendapat perlakuan. Uji beda dengan uji *t-paired* menunjukkan bahwa pada masing-masing kelompok menghasilkan penurunan keluhan nyeri kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum dan sesudah perlakuan berbeda secara bermakna ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *pre test and post test group design* untuk membandingkan kombinasi pemberian terapi *Ultrasound* dan *Free Carpal*

Tunnel Exercise dengan *Ultrasound* dan *Gliding Exercise*. Populasi penelitian ini adalah pasien di pabrik rokok yang didiagnosis keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada bulan Juni-Juli 2013. Hasil penelitian didapatkan 22 responden yang memenuhi syarat sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Rerata umur pasien yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah 33,2 tahun pada Kelompok 1 dan 33,09 tahun pada Kelompok 2.

Dari hasil uji homogenitas, ditemukan bahwa umur pasien di antara kedua kelompok perlakuan adalah homogen ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa sampel penelitian ini memiliki karakteristik umur yang tidak berbeda. Rerata lama kerja pasien yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah 6,63 tahun pada Kelompok 1 dan 6,36 tahun pada Kelompok 2.

Dari hasil uji homogenitas, ditemukan bahwa lama kerja pasien di antara kedua kelompok perlakuan adalah homogen ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa sampel penelitian ini memiliki karakteristik lama kerja yang tidak berbeda. Hasil penelitian yang diperoleh adalah karyawan wanita bagian pelinting rokok pada pabrik rokok yang bekerja dengan menggunakan tangan dan pergelangan tangan secara terus menerus dengan usia diantara 25-40 tahun dan memiliki masa kerja antara 5 tahun sampai 10 tahun besar kemungkinan terjadi *Carpal Tunnel Syndrome*, hasil penelitian ini sesuai dengan kesimpulan dari Harsono (1996) yang dikutip oleh Tana (2004) yang menyimpulkan bahwa *Carpal Tunnel Syndrome* terjadi pada usia di bawah 40 tahun besar kemungkinan terjadi oleh karena faktor pekerjaan dengan masa kerja ≤ 10 tahun.

Efek Intervensi *Ultrasound* dan *Gliding Exercise*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata keluhan nyeri penderita kasus *Carpal Tunnel Syndrome* awal Kelompok Satu sebelum perlakuan adalah 4,63 dan setelah perlakuan sebesar 3,54 ditinjau dari nilai rerata diperoleh penurunan skor. Hal ini berarti adanya penurunan nyeri yang dirasakan oleh penderita. Hasil rerata dipertegas oleh Uji Beda dengan uji *t-paired* menunjukkan bahwa pada Kelompok Pertama (intervensi *Ultrasound* dan *Gliding Exercise*) menghasilkan penurunan keluhan nyeri kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum dan sesudah perlakuan berbeda secara bermakna ($p < 0,05$).

Hasil penelitian yang diperoleh adalah terjadi penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* setelah dilakukan terapi *Ultrasound* dan terapi latihan berupa *Gliding Exercise*. Efek biologis dalam penggunaan *Ultrasound* melalui penyerapan dari energi *Ultrasound* yang dapat menghasilkan efek panas sehingga terjadi peningkatan sirkulasi darah dan akan mengurangi tekanan pada saraf medianus sehingga terjadi penurunan nyeri (Baker, *et al.*, 2001). Sedangkan *Gliding Exercise* akan memperlancar aliran peredaran darah di tangan melalui gerakan yang dilakukan secara teratur serta dilakukan sebelum melakukan aktivitas kerja yang juga akan mengurangi tekanan pada saraf medianus. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh O'Connor, *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa *Ultrasound* dan terapi latihan lebih efisien penggunaannya dalam hal penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*. Sedangkan untuk bentuk terapi latihan yang menggunakan *Gliding Exercise*, hasil penelitiannya sesuai dengan teori dari Rozmaryn

(1998) dan Kisner & Colby (2007) yang menyebutkan *Gliding Exercise* adalah salah satu bentuk terapi latihan yang bertujuan untuk mengurangi hambatan pada terowongan karpal sehingga tendon dapat bergerak bebas dengan cara meningkatkan sirkulasi darah ke tangan dan pergelangan tangan sehingga akan mengurangi pembengkakan dan meningkatkan perbaikan pada jaringan lunak (otot, ligamen dan tendon).

Efek Intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata keluhan nyeri penderita kasus *Carpal Tunnel Syndrome* awal Kelompok Kedua sebelum perlakuan adalah 4,45 setelah perlakuan menjadi 2,72. Hal ini berarti adanya penurunan nyeri yang dirasakan oleh penderita. Hasil rerata dipertegas oleh Uji Beda dengan uji *t-paired* menunjukkan bahwa pada Kelompok Dua (intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise*) menghasilkan penurunan keluhan nyeri kasus *Carpal Tunnel Syndrome* sebelum dan sesudah perlakuan berbeda secara bermakna ($p < 0,05$).

Hasil penelitian yang diperoleh adalah terjadi penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome* setelah dilakukan terapi *Ultrasound* dan terapi latihan berupa *Free Carpal Tunnel Exercise*. Penggunaan *Ultrasound* yang memiliki efek thermal akan mengulur tendon dan membebaskan jepitan saraf medianus sehingga nyeri akan berkurang. Penggunaan *Ultrasound* lebih efektif dalam mengurangi nyeri sebanding dengan penggunaan *splint* atau suntikan kortikosteroid (Bakhtary dan Rashidy, 2004). Sedangkan *Free Carpal Tunnel Exercise* dengan bentuk latihan yang bersifat mengulur dan dilakukan secara teratur sebelum melakukan aktivitas kerja sangat efektif mengurangi ketegangan

pada otot dan tendon. Gerakan yang dilakukan dari sendi bahu sampai jari tangan ini dapat membantu memperlancar peredaran darah pada tangan. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Seradge (1996) yang menyebutkan bahwa *Free Carpal Tunnel Exercise* didesain untuk mengulur otot-otot lengan bawah dan mengurangi ketegangan pada tendon yang melewati terowongan pada karpal. Latihan ini juga dapat digunakan untuk membantu penguatan otot. Dengan adanya *stretching* dan turunnya ketegangan pada tendon tersebut maka akan menyebabkan penurunan nyeri.

Efek Intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise* lebih baik dibanding Efek Intervensi *Ultrasound* dan *Gliding Exercise*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata keluhan nyeri penderita kasus *Carpal Tunnel Syndrome* awal Kelompok Dua sebelum perlakuan adalah 4,45 setelah perlakuan menjadi 2,72 lebih baik dibanding dengan hasil penelitian Kelompok Satu sebelum perlakuan adalah 4,63 dan setelah perlakuan sebesar 3,54.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa intervensi *Free Carpal Tunnel Syndrome* lebih efektif dibanding dengan *Gliding Exercise* dikarenakan bentuk terapi latihan pada *Free Carpal Tunnel Exercise* tidak hanya pada pergelangan tangan dan jari-jari tangan tetapi juga pada bahu sehingga untuk karyawan pabrik rokok bagian pelinting rokok akan sangat bermanfaat karena pada saat melakukan aktivitas kerja posisi bahu tetap dan dalam waktu yang lama. Hal ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Seradge (1996) yang menyatakan bahwa *Free Carpal Tunnel Exercise* lebih efektif dibanding dengan *Gliding Exercise* berdasarkan penelitian yang dilakukannya yang menyebutkan

penderita *Carpal Tunnel Syndrome* dengan derajat ringan ke sedang yang melakukan *Free Carpal Tunnel Exercise* lebih efektif menurunkan nyeri sehingga terhindar dari tindakan operasi dibanding dengan *Gliding Exercise*.

Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa penelitian yang telah dilakukan masih banyak keterbatasannya. Keterbatasan tersebut, antara lain:

1. Adanya pengaruh tingkat pendidikan dari sampel dalam pengisian VAS, sehingga perlu pendampingan khusus dalam mengisinya.
2. Penelitian yang dilakukan pada saat jam kerja, sehingga secara tidak langsung dapat mengganggu produktivitas karyawan.
3. Ketelitian atau ketepatan dalam pengukuran data, sehingga memungkinkan terjadinya ketidaktepatan menganalisis intensitas nyeri.
4. Kamera tidak diperbolehkan dipergunakan untuk dokumentasi di area pabrik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Intervensi *Ultrasound* dan *Free Carpal Tunnel Exercise* lebih efektif dibanding dengan *Ultrasound* dan *Gliding Exercise* terhadap penurunan nyeri pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*.

Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, disarankan beberapa hal yang berkaitan dengan penelitian di masa yang akan datang sebagai berikut:

1. Diharapkan dengan adanya penurunan nyeri oleh karena kasus *Carpal Tunnel Syndrome* pada karyawan pelinting rokok di pabrik rokok akan meningkatkan produktivitas kerjanya sehingga kualitas hidupnya meningkat.
2. Diharapkan rekan fisioterapis dapat mengaplikasikan metode *Ultrasound* dengan *Free Carpal Tunnel Exercise* dalam mengurangi kasus *Carpal Tunnel Syndrome*.
3. Bagi peneliti berikutnya agar menggunakan skala dengan rentang yang lebih banyak, dengan maksud, tingkat nyeri yang dirasakan lebih akomodatif serta menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak.
4. Diharapkan kepada rekan-rekan fisioterapis maupun mahasiswa fisioterapi dapat mengadakan penelitian lebih lanjut terhadap metode ini untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dan dapat dijadikan masukan yang bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi fisioterapi.
3. Kisner, C and Colby, L.A. 2007. *Therapeutic Exercise, 5th edition, Foundations and Techniques*. Philadelphia : F.A. Davis Company.
4. O'Connor, D., Marshall SC., Massy Westropp N. 2003. *Non Surgical Treatment (Other Than Steroid Injection) for Carpal Tunnel Syndrome, The Cochran Database System Reviews*. United Kingdom.
5. Potter, P A and Perry, A G. 2005. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik Edisi 4 Volume 2*. EGC. Jakarta.
6. Rambe, Aldy S. 2004. Sindrom Terowongan Karpal (*Carpal Tunnel Syndrome*); Diakses tanggal 15 Januari 2013 dari <http://www.digilibusu.ac.id>
7. Rozmaryn, LM. 1998. *Nerve and Tendon Gliding Exercises and The Conservative Management of Carpal Tunnel Syndrome, Journal of Hand Therapy, Published by Harley & Belfus, Inc., Philadelphia, PA*, 171-179.
8. Seradge, H. 1996. *Poster Exhibit, Annual Meeting, American Academic of Orthopaedic Surgeon*. Diakses tanggal 21 April 2013 dari <http://www.eatonhand.com/hw/ctexercise.htm>
9. Tana, Lusianawaty. 2004. *Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Garmen di Jakarta*. Puslitbang Pemberantasan Penyakit, Badan Litbang kesehatan. Volume 32 No 21 : 73-82.

DAFTAR PUSTAKA

1. Baker, Kerry G; Robertson, Valma J. 2001. *Review of Therapeutic Ultrasound : Effectiveness Studies, Journal of American Physical Therapy Association*, Vol. 81, No. 7, hal. 1339-1350.
2. Bakhtiary and Rashidy. 2004. *Ultrasound and Laser Therapy in The Treatment of Carpal Tunnel Syndrome*. Vol. 50, No.3, 147-51.