

MI³FI

MAJALAH ILMIAH FISIOTERAPI INDONESIA



PENERBIT:
PROGRAM STUDI SARJANA FISIOTERAPI
DAN PROFESI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA
BEKERJASAMA DENGAN IKATAN FISIOTERAPI INDONESIA (IFI)



DEWAN REDAKSI

Ketua Redaksi

Anak Agung Gede Angga Puspa Negara, S.Ft., M.Fis.

Penyunting

Ni Luh Nopi Andayani, SSt.Ft., M.Fis.

Made Hendra Satria Nugaraha, S.Ft., M.Fis.

Sayu Aryantari Putri Thanaya, S.Ft., M.Sc.

Mitra Bestari

1. Ari Wibawa, S.St.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
2. Putu Ayu Sita Saraswati, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
3. Anak Ayu Nyoman Trisna Narta Dewi, SSt.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
4. Gede Parta Kinandana, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
5. Ni Komang Ayu Juni Antari, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
6. Ni Luh Putu Gita Karunia Saraswati, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
7. I Putu Gde Surya Adhitya, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
8. M. Widnyana, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
9. I Putu Yudi Pramana Putra, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
10. Sayu Aryantari Putri Thanaya, S.Ft., M.Sc. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
11. Made Hendra Satria Nugraha, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
12. Ni Luh Nopi Andayani, SSt.Ft, M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
13. Anak Agung Gede Angga Puspa Negara, S.Ft., M.Fis. (Departemen Fisioterapi, Universitas Udayana)
14. Dr. Ni Wayan Tianing, S.Si., M.Kes. (Departemen Biokimia, Universitas Udayana)
15. Dr. dr. Agung Wiwiek Indrayani, M.Kes. (Departemen Farmakologi dan Terapi, Universitas Udayana)

Penyunting Website

I Gede Eka Juli Prasana, S.Ft., Ftr.

Penerbit

Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana bekerjasama dengan Ikatan Fisioterapi Indonesia (IFI)

Alamat Redaksi

Gedung Fisioterapi Lantai 1 Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Jl. P.B. Sudirman, 80232, Denpasar

Telp. (0361) 222510 ext. 425

Fax. (0361) 246656

E-mail : jurnalfisioterapi@unud.ac.id

Website : <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/index>

MIFI

Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia Vol 6 No 3 (2018)

DEWAN REDAKSI	i
DAFTAR ISI	ii
PERBEDAAN EFEKTIVITAS INTERVENSI <i>INFRARED</i> DAN <i>PLANTAR FASCIA STRETCH</i> DENGAN INTERVENSI <i>INFRARED</i> DAN <i>CALF RAISES</i> TERHADAP PENURUNAN NYERI <i>PLANTARIS</i> PADA KARYAWAN PEREMPUAN DI RAMAYANA BALI MALL DENGAN SEPATU HAK TINGGI	1
HUBUNGAN ANTARA OBESITAS DENGAN ARUS PUNCAK EKSPIRASI ANAK USIA 8 – 12 TAHUN DI SEKOLAH DASAR SARASWATI TABANAN	5
PENGARUH SENAM <i>ZUMBA</i> TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT PERUT PADA WANITA YANG PERNAH MELAHIRKAN DI DUSUN SANGLAH UTARA	9
EFEKTIVITAS <i>MULLIGAN MOBILIZATION</i> DAN <i>INFRARED</i> DENGAN <i>MYOFASCIAL RELEASE TECHNIQUE</i> DAN <i>INFRARED</i> TERHADAP PENINGKATAN LINGKUP GERAK SENDI NYERI LEHER NON SPESIFIK PADA PENJAHIT DI KECAMATAN KUTA	12
PERBANDINGAN INTERVENSI <i>MUSCLE ENERGY TECHNIQUE</i> DAN <i>INFRARED</i> DENGAN <i>CONTRACT RELAX STRETCHING</i> DAN <i>INFRARED</i> DALAM PENINGKATAN LINGKUP GERAK SENDI LEHER PADA PEMAIN <i>GAME ONLINE</i> DENGAN <i>MYOFASCIAL PAIN SYNDROME</i> OTOT <i>UPPER TRAPEZIUS</i> DI DENPASAR	17
PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SPORT MASSAGE DENGAN WORKPLACE STRETCHING-EXERCISE DALAM MENURUNKAN KELELAHAN DAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENJAHIT DI GARMEN PT. ULUWATU	21
INTERVENSI <i>INFRARED</i> DAN <i>MUSCLE ENERGY TECHNIQUE</i> SAMA BAIK DENGAN <i>INFRARED</i> DAN <i>PASSIVE STRETCHING</i> DALAM MENURUNKAN NYERI FUNGSIONAL PADA KONDISI <i>LOW BACK PAIN MYOGENIC</i>	26
PERBEDAAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL ANTARA PEMAHAT KAYU DAN PELUKIS DI UBUD	31
PERBEDAAN EFEKTIVITAS KOMBINASI <i>SHUTTLE RUN</i> DENGAN <i>ZIG ZAG RUN</i> PADA INTERVENSI <i>NEURAL MOBILIZATION</i> UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN PEMAIN SEPAK BOLA DI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA	35
PERBEDAAN PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) STRETCHING DAN ICE MASSAGE DALAM MENCEGAH TERJADINYA DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS) PADA REMAJA DI DENPASAR	39
PERBEDAAN KUALITAS TIDUR PADA ORANG DEWASA YANG MENGIKUTI BELA DIRI AIKIDO DENGAN ORANG DEWASA YANG TIDAK MENGIKUTI BELA DIRI AIKIDO DI BALI	43
HUBUNGAN ANTARA UKURAN <i>SMARTPHONE</i> DENGAN KEJADIAN <i>PARESTHESIA</i> DI PALMAR AKIBAT PENYEMPITAN TEROWONGAN CARPAL PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA	46

PERBEDAAN EFEKTIVITAS INTERVENSI *INFRARED* DAN *PLANTAR FASCIA STRETCH* DENGAN INTERVENSI *INFRARED* DAN *CALF RAISES* TERHADAP PENURUNAN NYERI *PLANTARIS* PADA KARYAWAN PEREMPUAN DI RAMAYANA BALI MALL DENGAN SEPATU HAK TINGGI

Ni Nyoman Devi Yani Prabashanti¹, Ni Luh Nopi Andayani², I Wayan Gede Sutadarma³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

³Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar Bali

deviyani29@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan efektivitas intervensi *infrared* dan *plantar fascia stretch* dengan intervensi *infrared* dan *calf raises* terhadap penurunan nyeri *plantaris*. Penelitian eksperimental dengan rancangan *pre-test* dan *post-test two group design* total sampel 30 dibagi menjadi dua kelompok. Pada uji beda selisih antara Kelompok 1 dengan Kelompok 2 menggunakan *independent sample t-test* didapatkan $p=0,847$ ($p>0,05$). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa intervensi *infrared* dan *plantar fascia stretch* sama baik dengan intervensi *infrared* dan *calf raises* terhadap penurunan nyeri *plantaris*.

Kata Kunci : nyeri *plantaris*, *plantar fascia stretch*, *calf raises*, *infrared*, VAS

THE DIFFERENCES BETWEEN THE EFFECTIVENESS OF INFRARED INTERVENTION AND PLANTAR FASCIA STRETCH AND INFRARED INTERVENTION AND CALF RAISES TOWARD REDUCTION OF PLANTARIS PAIN OF FEMALE EMPLOYEES IN RAMAYANA BALI MALL WITH HIGH HEELS

ABSTRACT

The aim of this research is to understand the differences between the effectiveness of infrared intervention and plantar fascia stretch and infrared intervention and calf raises toward reduction of plantar heel pain. This research is an experimental research with pre test and post text two groups design. The sample of this research is 30 people which are divided into two groups. This result indicates that there is a reduction of pain in each group. In difference test between first and second group by using *independent sample t-test* the result is $p=0.847$ ($p> 0.05$). Based on the result, it can be concluded that infrared intervention and plantar fascia stretch is as good as infrared intervention and calf raises toward reduction of plantaris pain.

Keywords: plantar heel pain, *plantar fascia stretch*, *calf raises*, *infrared*, VAS.

PENDAHULUAN

Nyeri plantaris adalah kondisi dimana melemahnya jaringan sekitar akibat penggunaan sepatu hak tinggi. Penggunaan sepatu tinggi yang terlalu lama menyebabkan terjadinya inflamasi atau pun iritasi pada plantar fascia, diakibatkan plantar fascia menerima beban yang berlebih akibat berdiri lama serta penggunaan sepatu hak tinggi. Karyawan perempuan yang berkerja di toko – toko besar lebih banyak menggunakan sepatu hak tinggi dengan rata – rata tingginya dari 3cm sampai 7cm serta aktivitasnya lebih banyak berdiri. Penggunaan sepatu hak tinggi dapat menyebabkan wanita merasakan hal yang tidak nyaman jika menggunakan sepatu hak tinggi dalam rentan waktu yang lama.¹ Satu sampai sepuluh orang diprediksikan mengalami nyeri *plantaris* dan lebih dari dua miliar individu di Amerika menjalani pengobatan untuk nyeri *plantaris*, sedangkan 80% kasus *plantar fasciitis* adalah penyebab utama nyeri *plantaris*.² Fungsi dari plantar fascia ialah mencegah gerakan tiba – tiba, membentuk lengkungan pada kaki dan menerima beban tubuh disaat berdiri dan saat beraktivitas. Rasa nyeri pada kasus nyeri plantaris dirasakan di tumit saat istirahat panjang ataupun sewaktu bangun dipagi hari.³

Penanganan fisioterapi pada kasus nyeri plantaris biasanya menggunakan modalitas infrared dan latihan plantar fascia stretch serta latihan calf raises. Modalitas infrared bertujuan untuk melancarkan sirkulasi darah akibat iritasi dari nyeri plantaris.⁴ Latihan plantar fascia stretch adalah latihan untuk penguatan ankle dan mudah dilakukan karena dapat dilakukan secara mandiri, plantar fascia stretch bertujuan menguatkan dan menstabilkan kekuatan otot.⁵ Calf raises merupakan latihan yang dapat memaksimalkan kekuatan otot serta mencegah cedera berulang.⁶

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan rancangan *pre-test and post-test two group design*. Penelitian ini dilaksanakan di Ramayana Bali Mall pada bulan April 2017. Teknik pengelompokan perlakuan menggunakan teknik *purposive sampling* dan random alokasi untuk membagi sample menjadi 2 kelompok berbeda pada populasi karyawan perempuan di dapatkan jumlah sampel sebanyak 30 sampel. Alat pengukuran yang di pakai dalam mengukur skala nyeri penelitian ini adalah *Visual Analog Scale* (VAS).

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Data Sampel

Karakteristik	Kelompok 1 (n=15)		Kelompok 2 (n=15)	
	Rerata ± SB	p	Rerata ± SB	p
Usia (tahun)	22,67 ± 2,717	0,032	24,73 ± 4,250	0,033
Tinggi hak sepatu (cm)	4,07 ± 0,961	0,032	3,60 ± 6,63	0,001
Nilai VAS	3,867 ± 0,9875	0,361	4,180 ± 1,4463	0,351

Data di atas menunjukkan bahwa karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia karyawan perempuan pada Kelompok 1 memiliki rerata usia 22,67 tahun dan pada Kelompok 2 rerata usia 24,73 tahun. Karakteristik berdasarkan tinggi hak sepatu pada Kelompok 1 rerata 4,07 cm dan kelompok 2 rerata 3,60 cm. Karakteristik berdasarkan nilai *visual analog scale* (VAS) pada kelompok 1 rerata 3,867 dan pada Kelompok 2 rerata 4,180.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Data	Uji Normalitas				Uji Homogenitas p
	Kelompok 1		Kelompok 2		
	Rerata±SB	p	Rerata±SB	p	
Nyeri Sebelum Intervensi	3,867±0,987	0,361	4,180±1,446	0,751	0,293
Nyeri Sesudah Intervensi	2,927±1,122	0,162	3,213±1,345	0,750	0,878
Selisih	0,940±0,377	0,251	0,967±0,371	0,405	0,990

Hasil uji menggunakan Shapiro Wilk Test Kelompok 1 dan Kelompok 2 sebelum intervensi dengan nilai $p = 0,361$ ($p > 0,05$) dan $p = 0,751$ ($p > 0,05$). Sesudah intervensi diperoleh nilai $p = 0,162$ ($p > 0,05$) dan $p = 0,750$ ($p > 0,05$). Nilai selisih pada kedua kelompok $p = 0,251$ ($p > 0,05$) dan $p = 0,405$ ($p > 0,05$)

Pada uji Homogenitas didapatkan menunjukkan data sebelum dan sesudah intervensi memiliki nilai $p > 0,05$ berarti data bersifat homogen.

Tabel 3 Uji Beda Penurunan Nyeri VAS Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok	Nyeri Sebelum	Nyeri Sesudah	P
	Intervensi	Intervensi	
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
Kelompok 1	3,867 ± 0,9875	2,927 ± 1,1222	0,000
Kelompok 2	4,180 ± 1,4463	3,213 ± 1,3458	0,000

Bedasarkan data di atas didapatkan hasil beda rerata penurunan nyeri *visual analog scale* (VAS) sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok 1 dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil nilai tersebut menyatakan secara signifikan pemberian intervensi *infrared* dan *plantar fascia stretch* dapat menurunkan nyeri plantaris pada karyawan perempuan dengan sepatu hak tinggi.

Pengujian hipotesis sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok 2 yang dianalisis dengan *Paired Sample T-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil nilai tersebut menyatakan secara signifikan pemberian intervensi *infrared* dan *calf raises* dapat menurunkan nyeri *plantaris* pada karyawan perempuan dengan sepatu hak tinggi.

Tabel 4 Uji Beda Selisih Penurunan Nyeri VAS

	Kelompok 1 Rerata ± SB	Kelompok 2 Rerata ± SB	P
Sebelum Intervensi	3,867 ± 0,9875	4,180 ± 1, 4463	0,494
Sesudah Intervensi	2,927 ± 1,1222	3,213 ± 1,3458	0,531
Selisih	0,940 ± 0,3776	0,967 ± 0,3716	0,847

Data di atas memperlihatkan hasil perhitungan beda rerata sebelum intervensi dengan nilai $p = 0,494$ ($p > 0,05$), sesudah intervensi dengan nilai $p = 0,351$ ($p > 0,05$) dan nilai p pada selisih penurunan nyeri *visual analog scale* (VAS) dengan nilai $p = 0,847$ ($p > 0,05$) Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan pada pemberian intervensi *infrared* dan *plantar fascia stretch* dengan intervensi *infrared* dan *calf raises* terhadap penurunan nyeri *plantaris* karyawan perempuan dengan sepatu hak tinggi.

Tabel 5 Presentase Penurunan Nyeri

	Nyeri Sebelum Intervensi	Nyeri Setelah Intervensi	Selisih	Presentase
Kelompok 1	3,867	2,927	0,940	24,3
Kelompok 2	4,180	3,213	0,967	23,13
	Selisih			1,17

Pada Tabel 5 didapatkan presentase penurunan nyeri pada Kelompok 1 sebesar 24,3 % dan presentase penurunan nyeri pada Kelompok 2 sebesar 23,13 %, sedangkan selisih presentase penurunan nyeri pada masing – masing kelompok sebesar 1,17 %.

DISKUSI

Karakteristik usia pada kelompok perlakuan 1 memiliki rerata usia 22,67 tahun dan pada kelompok perlakuan 2 memiliki rerata usia 24,73 tahun. Usia pekerja sebagai karyawan perempuan di Ramayana Bali Mall dan pada usia tersebut rentan mengalami nyeri *plantaris* akibat penggunaan sepatu hak tinggi.⁷

Karakteristik berdasarkan tinggi hak sepatu, didapatkan rerata pada kelompok perlakuan 1 sebesar ($4,07 \pm 0,961$) dan pada kelompok perlakuan 2 sebesar ($3,60 \pm 0,63$). Karakteristik subjek berdasarkan nilai *visual analog scale* (VAS) pada kelompok perlakuan 1 memiliki rerata 3,867 dan pada kelompok perlakuan 2 memiliki rerata 4,180.

Hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok perlakuan 1 rerata nilai nyeri sebelum intervensi sebesar 3,867 dan rerata nilai nyeri sesudah intervensi sebesar 2,927 dan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan antara rerata nilai nyeri sebelum dan sesudah intervensi *infrared* dan *plantar fascia stretch*. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang disampaikan Devrim Ozer dan Alper Koksul pada tahun 2015, yang menyatakan latihan *plantar fascia stretch* efektif untuk menjadi salah satu pilihan terapi latihan. Pemberian *plantar fascia stretch* dapat memaksimalkan kekuatan otot yang lemah, meningkatkan fleksibilitas dari *calf muscle* dan mengurangi nyeri. Kekuatan dihasilkan dari kontraksi saat latihan *plantar fascia* ini, terjadi penguluran pada *fascia* dan jaringan. Terjadi respon fisiologis yang melepaskan perlekatan dalam *aponeurosis plantaris* dan abnormal cross link sehingga mengurangi iritasi yang menimbulkan nyeri regang.⁸

Sebelum pemberian latihan *plantar fascia stretch*, diberikan intervensi *infrared*. Teori yang disampaikan oleh Prentice pada tahun 2002, panas yang dihasilkan oleh *infrared* tersebut menimbulkan kenaikan temperatur daerah lokal yang diikuti terjadinya vasodilatasi pembuluh darah sehingga aliran darah pada daerah nyeri yang diakibatkan oleh *plantar fascia* tersebut menjadi lancar.

Uji *paired sample t-test* pada kelompok 2 rerata nilai nyeri sebelum intervensi sebesar 4,180 dan rerata nilai nyeri sebelum intervensi sebesar 3,213 dan diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) berarti bahwa ada perbedaan antara rerata nilai nyeri sebelum dan sesudah intervensi *infrared* dan *calf raises*. Penelitian yang dilakukan oleh Renny dan Ayu pada tahun 2015, latihan *calf raises* dapat memaksimalkan kekuatan otot dan mempengaruhi peningkatan tonus otot serta bertujuan untuk menciptakan pemanjangan pada *calf muscle* dapat melepas perlekatan dan nyeri dapat berkurang.

Pada saat pemberian latihan *calf muscle* terjadi pelepasan adhesi dan meningkatkan fleksibilitas pada *fascia*, disaat gerakan *calf raises* terjadinya kontraksi eksentrik. Kontraksi eksentrik menyebabkan pembuluh darah dalam keadaan lancar dan memungkinkan nutrisi serta suplai oksigen tercukupi.⁹

Sebelum pemberian latihan *calf raises*, diberikan intervensi *infrared*. Teori yang disampaikan oleh Prentice pada tahun 2002, panas yang dihasilkan oleh *infrared* tersebut menimbulkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga aliran darah tersebut menjadi lancar.

Hasil uji *independent t-test* Kelompok 1 sebesar ($0,940 \pm 0,377$) dan Kelompok 2 sebesar ($0,967 \pm 0,371$). Selain itu, diperoleh nilai $p = 0,847$ ($p = 0,05$) bahwa tidak ada perbedaan antara Kelompok 1 dan Kelompok 2. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *infrared* dan *plantar fascia stretch* sama baik dengan intervensi *infrared* dan *calf raises* jika diaplikasikan pada nyeri *plantaris* pada karyawan perempuan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan hasil berbeda dimana tidak terdapat hubungan atau perbedaan efektivitas dalam penurunan nyeri *plantaris* dimana dengan latihan *plantar fascia stretch* dan latihan *calf raises* memiliki efek yang sama dalam penurunan nyeri *plantaris* pada karyawan perempuan dengan penggunaan sepatu hak tinggi. Adapun hasil penelitian ini dapat dipengaruhi dengan pemahaman dari pengertian atau maksud latihan yang diberikan pada sampel dan keseriusan sampel dalam mengikuti latihan dan aktivitas fisik sampel yang tidak dikontrol peneliti selama mengikuti penelitian.

Dalam penelitian DiGiovanni pada tahun 2003 dan penelitian Adel pada tahun 2011 latihan *plantar fascia stretch* menunjukkan hasil yang baik, karena latihan ini sesuai dengan windlass mekanisme serta dapat menurunkan nyeri, meningkatkan *range of motion* (ROM). Dengan melakukan latihan *plantar fascia stretch* menyebabkan terjadinya

pelepasan adhesi dan meningkatkan fleksibilitas. Sedangkan menurut penelitian Ayu pada tahun 2014, latihan *calf raises* menciptakan terjadinya pelepasan pertengketan, nyeri berkurang, meningkatkan fleksibilitas sehingga terjadi pemanjangan dari otot, tendon dan *calf muscle*. Penelitian yang dilakukan oleh Renny pada tahun 2015 di saat melakukan gerakan *calf raises* terjadi co-contractions denescentric sehingga memungkinkan nutrisi dan suplai oksigen jadi tercukupi.

Pemberian intervensi *infrared* sebelum latihan dapat memberikan efek panas sehingga menimbulkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga aliran darah pada daerah nyeri yang di sebabkan oleh peradangan pada *fascia* menjadi lancar. Menurut penelitian Prentice pada tahun 2002, *infrared* menghasilkan efek panas pada jaringan *superfisial*. Sirkulasi darah yang lancar menyebabkan nyeri akan ikut terbuang. Sedangkan, pemberian intervensi *infrared* pada penelitian Dhita pada tahun 2015 durasi waktu yang diberikan pada terapi adalah 10 menit dengan jarak 30 cm. Selama proses terapi berlangsung harus dikontrol rasa hangat yang diterima oleh pasien tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas dan penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa kedua latihan tersebut sama- sama dapat mengurangi nyeri, meningkatkan fleksibilitas dari *calf muscle*, melepaskan perlengketan yang terjadi pada *plantar fascia* serta efek vasodilatasi pembuluh darah yang terjadi akibat pemberian intervensi *infrared* menyebabkan terjadinya peningkatan sirkulasi pembuluh darah akan menyebabkan substansi P yang menimbulkan nyeri akan terbuang. Hal ini akan menyebabkan penurunan nyeri *plantaris* pada karyawan perempuan.

SIMPULAN

Beraskan analisis data yang telah dilakukan intervensi *infrared* dan latihan *plantar fascia stretch* beserta intervensi *infrared* dan latihan *calf raises* sama baikdalam menurunkan nyeri *plantaris* pada karyawan perempuan dengan sepatu hak tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tantri, S., 2014. Presepsi Sales Promotion Girl (SPG) Terhadap Profesinya dan Respon SGP Terhadap Presepsi Masyarakat. *Skripsi Studi Sosoilogi Faklutas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Atma Jaya Yogyakarta* , pp. 5-7.
2. Andrew J, R. M., John, D. M. & David, M., 2016. Plantar Heel Pain. *Medical Clinics of North America*, Oktober, p. 2.
3. Ameer A, A. & Nadine, F., 2012. Exercise Therapy For Plantar Heel Pain. *International Journal of Exercise Science*, p. 276.
4. Prentice, W. E., 2002. *Therapeutic Modalities for Physical Therapists. 2nd ed.* 2nd penyunt. USA: The McGraw - Hill Companies.
5. Devrim, O., Apler, K., Ali, O. & Mehmet, A. K., 2016. Effectiveness of Plantar Fascia-Specific Stretching. *Plantar Fascia-Specific Stretching Exercises*, p. 297.
6. Reny, W. S. N. L., 2015. Kombinasi Modalitas Ultrasound dan Latihan Calf Raises Efektif Dalam Menurunkan Nyeri dan Meningkatkan Fungsional Ankle pada Kasus Plantar Fasciitis pada Sales Promotion Girls (SPG) di Matahari Departement Store Lippo Mall Kuta dan Matahari. *Skripsi Program Studi Fisioterapi Universitas Udayana*, p. 27.
7. Ayu, 2014. Penambahan Latihan Calf Raise pada Intervensi Ultrasound dan kinesioping Lebih Baik untuk Meningkatkan Fungsional Ankle pada Kasus Plantar Fasciitis. Jakarta : Universitas Esa Unggul. *Penambahan Latihan Calf Raise pada Intervensi Ultrasound dan kinesioping Lebih Baik untuk Meningkatkan Fungsional Ankle pada Kasus Plantar Fasciitis. Jakarta : Universitas Esa Unggul.*
8. Donny, H., 2015. Efek Active Stretching Otot Plantar Flexor Ankle Terhadap Penurunan Nyeri Fasciitis Plantaris. *Skripsi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta* , pp. 12-13.
9. DiGiovanni, B. F. M., A, D. & Nawoczenski, P., 2003. Tissue Specific Plantar Fascia Stretching Exercice Enhances Outcomes In Patients With Chornic Heel Pain. *The Journal of Bone & Joint Surgery* , 85 - A(7), pp. 1271 - 1272.

**HUBUNGAN ANTARA OBESITAS DENGAN ARUS PUNCAK EKSPIRASI ANAK USIA 8 – 12 TAHUN
DI SEKOLAH DASAR SARASWATI TABANAN**

Desak Made Wahyu Ariningsih¹, I Made Niko Winaya², I Wayan Gede Sutadarma³

¹Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Bagian Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

desakwahyu@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara obesitas dengan arus puncak ekspirasi pada anak. Penelitian dilakukan pada bulan April 2017. Rancangan penelitian adalah studi korelasional dengan metode *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah anak obesitas di Sekolah Dasar Saraswati Tabanan yang berusia 8 - 12 tahun sebanyak 55 sampel dengan metode pengambilan sampel *consecutive sampling*. Berdasarkan uji *Pearson Correlation* menunjukkan hubungan sedang negatif yang bermakna antara obesitas dengan arus puncak ekspirasi anak dengan nilai $p = 0,000$ dan nilai $r = -0,524$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai IMT kategori obesitas pada anak maka nilai arus puncak ekspirasi akan menurun. Dengan hasil penelitian yang telah didapat, disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan dengan keeratan sedang antara obesitas dengan arus puncak ekspirasi anak usia 8 - 12 tahun di Sekolah Dasar Saraswati Tabanan.

Kata Kunci: obesitas, arus puncak ekspirasi, *peak flow meter*

**CORRELATION BETWEEN OBESITY AND PEAK EXPIRATORY FLOW RATE CHILDREN AGE 8-12 YEARS OLD
IN SARASWATI TABANAN PRIMARY SCHOOL**

ABSTRACT

The purpose of this study was to know correlation between obesity and peak expiratory flow rate in children. This study was done in April 2017. The design of the study was correlational with the cross-sectional method. The samples in this study were obesity children in Saraswati Tabanan primary school of 8-12 years old as many as 55 samples based on consecutive sampling technique. Based on Pearson Correlation test to determine the relationship between obesity with peak expiratory flow rates the results showed a moderate negative association between obesity with peak expiratory flow rates of children with $p = 0,000$ and $r = -0.524$. This shows that the higher value of BMI obesity category in children, the lower peak expiratory flow rate value is. The results of this study shows that there was a significant relationship with moderate correlation between obesity with peak expiratory flow rate of the 8-12 year old children at Saraswati Tabanan Primary School

Keywords: obesity, peak expiratory flow rate, peak flow meter

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman karena arus globalisasi memberikan perubahan pada gaya hidup masyarakat di dunia. Konsumsi makanan yang tinggi kalori dan pola hidup yang *sedentary* akan memicu peningkatan indeks massa tubuh dan pada taraf yang selanjutnya akan menimbulkan obesitas. Obesitas adalah gangguan nutrisi dengan prevalensi yang tinggi pada anak di dunia¹. Obesitas merupakan keadaan terjadinya penumpukan jaringan lemak secara berlebihan yang akan menimbulkan gangguan kesehatan².

Menurut Riskesdas tahun 2013 didapatkan prevalensi anak dengan obesitas pada usia 5 - 12, 13 - 15, dan 16 - 18 tahun berturut-turut 8,8%, 2,5%, dan 1,6% berdasarkan indeks massa tubuh menurut usia dengan buku antropometri WHO tahun 2007³. Berdasarkan Riskesdas Provinsi Bali (2013) didapatkan prevalensi obesitas pada anak kelompok umur 5-12 tahun tertinggi di Kabupaten Badung sebesar 15,2% kemudian di Kota Denpasar sebesar 11,3%, dan di Kabupaten Tabanan sebesar 10,7%. Menurut Bovet prevalensi obesitas yang semakin meningkat ini didapatkan pada sekolah negeri maupun swasta, dengan prevalensi lebih tinggi pada sekolah swasta dibandingkan di sekolah negeri⁴.

Peningkatan prevalensi obesitas juga diikuti dengan peningkatan prevalensi komorbiditas, seperti peningkatan tekanan darah, aterosklerosis, hipertrofi ventrikel kiri, sumbatan jalan napas saat tidur (*obstructive sleep apne*), asma, diabetes mellitus tipe 2, dan sindrom metabolik⁵.

Obesitas berpengaruh terhadap mekanika kerja dari pernafasan, penurunan kinerja pernafasan ditandai dengan penurunan kemampuan regangan paru, dan daya kembang dinding thoraks⁶. Arus puncak ekspirasi (APE) merupakan pengukuran fungsi kecepatan dan kekuatan aliran pernafasan yang mudah dilakukan pada anak-anak karena menggunakan alat yang sederhana, tidak invasif, dan mudah didapat. Arus puncak ekspirasi merupakan indikator untuk menilai adanya penurunan fungsi paru-paru khususnya jika ada penyempitan pada saluran nafas⁷.

BAHAN DAN METODE

Populasi pada penelitian ini adalah anak obesitas di Sekolah Dasar Saraswati Tabanan sebanyak 55 orang dengan teknik pengambilan sampel *consecutive sampling*. Sampel yang masuk kriteria inklusi, yaitu usia 8 – 12 tahun, IMT kategori obesitas, tidak menderita kelainan tulang belakang ataupun kelainan dinding dada, dan bukan merupakan perokok aktif.

Jenis penelitian ini bersifat korelasional menggunakan metode *cross sectional*. Penentuan sampel dengan obesitas diperoleh dari pengukuran antropometri dengan menimbang berat badan dan mengukur tinggi badan lalu dicocokkan dengan tabel persentil dari *Center Disease Of Prevention Control* (CDC) tahun 2000 dan arus puncak ekspirasi diukur menggunakan *peak flow meter* dengan melakukan peniupan sebanyak 3 kali dan nilai tertinggi adalah nilai arus puncak ekspirasi.

Analisis univariat digunakan untuk memberikan gambaran hasil penelitian. Data kategorikal seperti jenis kelamin, usia, dan persentase arus puncak ekspirasi akan dinyatakan sebagai distribusi frekuensi. Data numerik seperti tinggi badan, berat badan, IMT kategori obesitas dan arus puncak ekspirasi akan ditampilkan dalam bentuk *mean* dan standar deviasi. Menentukan data normal atau tidak menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Uji bivariat dengan uji *Pearson Correlation* dilakukan untuk mengetahui hubungan antara obesitas dengan arus puncak ekspirasi.

HASIL

Berikut merupakan karakteristik responden pada penelitian ini:

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Kelompok Usia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
8 tahun	8	14,5
9 tahun	13	23,6
10 tahun	12	21,8
11 tahun	14	25,5
12 tahun	8	14,5
Jumlah	55	100

Tabel di atas menunjukkan responden terbanyak pada usia 11 tahun, yaitu 14 orang (25,5%).

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Laki-laki	33	60
Perempuan	22	40
Jumlah	55	100

Berdasarkan tabel di atas maka diketahui anak laki-laki lebih banyak dibandingkan anak perempuan, yaitu 33 orang (60%).

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Persentase Arus Puncak Ekspirasi

APE (%)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
< 50 %	2	3,6 %
50 – 79 %	45	81,8 %
80 – 100 %	8	14,5 %
Jumlah	55	100

Tabel di atas menunjukkan persentase APE < 50 % sebanyak 2 responden (3,6 %). Persentase APE 50 – 79 % sebanyak 45 responden (81,8 %) dan persentase APE 80 – 100 % sebanyak 8 responden (14,5 %).

Tabel 4. Nilai Rerata dan Simpang Baku Tinggi Badan, Berat Badan, IMT Kategori Obesitas dan Arus Puncak Ekspirasi

Karakteristik	Rerata	p
Tinggi Badan	146,33 ± 8,529	0,910
Berat Badan	57,45 ± 9,396	0,494
IMT Kategori Obesitas	26,57 ± 1,94	0,652
Arus Puncak Ekspirasi	209,27 ± 18,84	0,323

Berdasarkan tabel di atas maka diketahui nilai rerata tinggi badan adalah 146,33 dengan simpang baku 8,529. Rerata nilai berat badan 57,45 dan simpang baku 9,396. Rerata IMT kategori obesitas yaitu 26,57 dengan standar deviasi 1,94. Rerata arus puncak ekspirasi sebesar 209,27 dengan standar deviasi 18,84. Pada tabel diatas karakteristik sampel seperti tinggi badan, berat badan, IMT kategori obesitas dan arus puncak ekspirasi memiliki nilai $p > 0,05$ yang menunjukkan data berdistribusi normal.

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* didapatkan nilai 0,206. Karena nilai signifikansi $p > 0,05$ sehingga dinyatakan bahwa data arus puncak ekspirasi dan indeks massa tubuh kategori obesitas berdistribusi normal.

Uji hipotesis untuk mengetahui hubungan antara obesitas dengan arus puncak ekspirasi anak menggunakan uji korelasi *Pearson Correlation*, didapatkan hasil bahwa N atau jumlah data penelitian sebanyak 55 responden. Nilai $p = 0,000$ (yang menunjukkan ada hubungan signifikan antara obesitas dengan arus puncak ekspirasi anak karena taraf signifikansi $p < 0,05$. Dari output di atas diketahui nilai koefisien korelasi atau r adalah -0,524, sehingga keeratan kedua variabel adalah sedang. Tanda negatif yang artinya arah hubungan antara kedua variabel berlawanan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan semakin tinggi nilai IMT kategori obesitas maka semakin rendah nilai arus puncak ekspirasi.

DISKUSI

Karakteristik Sampel Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, jumlah total sampel penelitian adalah 55 responden yang seluruhnya merupakan siswa dan siswi Sekolah Dasar Saraswati Tabanan dengan usia 8 – 12 tahun.

Jenis kelamin laki-laki memiliki distribusi frekuensi paling banyak yaitu 33 orang. Anak laki-laki memiliki risiko 5,436 kali lebih besar mengalami obesitas dibandingkan anak perempuan. Hal ini disebabkan peningkatan jaringan adiposa subkutan pada anak laki-laki berada antara usia 8-12 tahun, sedangkan pada anak perempuan mengalami peningkatan jaringan adiposa subkutan pada usia 16 tahun dan menurun ketika berumur 25 tahun⁸.

Hasil pengukuran arus puncak ekspirasi tertinggi dibandingkan dengan nilai arus puncak ekspirasi prediksi pada anak dinyatakan dengan sistem zona *traffic light*⁹. Berdasarkan persentase arus puncak ekspirasi, 2 responden dengan persentase APE < 50%, hal ini menunjukkan responden berada pada zona merah yaitu telah terjadi penyempitan pada saluran pernafasan besar. Persentase APE sebesar 50 – 79 % sebanyak 45 responden, yang menunjukkan bahwa responden berada pada zona kuning yang mengindikasikan mulai terjadi penyempitan pada saluran pernafasan besar. Sedangkan persentase APE sebesar 80 – 100 % sebanyak 8 responden, yang menunjukkan responden berada pada zona hijau, yaitu fungsi pernafasan dalam keadaan baik.

Dari hasil data tersebut, jumlah responden terbanyak berada pada zona kuning, sehingga sebagian besar responden sudah mulai mengalami penyempitan pada saluran pernafasan besar. Pada anak dengan obesitas penumpukan jaringan lemak pada bagian tubuh seperti thoraks dan abdomen membatasi pergerakan sangkar thoraks dan diafragma sehingga paru sulit untuk mengembang dan akan meningkatkan mekanika kerja pernafasan¹⁰.

Hubungan Obesitas dengan Arus Puncak Ekspirasi

Peak flow meter digunakan untuk mengukur nilai arus puncak ekspirasi pada posisi berdiri dilakukan sebanyak tiga kali. Nilai tertinggi selama pengukuran adalah nilai arus puncak ekspirasi pada anak. Pengukuran arus puncak ekspirasi menggunakan *peak flow meter* berdasarkan pertimbangan bahwa *peak flow meter* merupakan instrument kecil yang praktis, murah, dan mudah dibawa kemana saja. *Peak flow meter* telah secara luas digunakan pada pasien asma dan alat untuk uji pada penyakit respiratorik⁹.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa obesitas memiliki hubungan yang bermakna dengan kategori sedang terhadap arus puncak ekspirasi anak di Sekolah Dasar Saraswati Tabanan. Hubungan ini bersifat negatif, yaitu peningkatan nilai IMT kategori obesitas maka akan menurunkan nilai arus puncak ekspirasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Siregar mendapatkan hasil nilai arus puncak ekspirasi pada anak tidak obesitas lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang obesitas baik sebelum pemberian aktivitas fisik maupun sesudah pemberian aktivitas fisik dengan nilai $p = 0,0001$ ⁹. Penelitian oleh Gundogdu yang dilakukan pada 1.439 anak obesitas usia 6 – 14 tahun di Turki mendapatkan hasil penurunan arus puncak ekspirasi terjadi pada anak kategori IMT obesitas. Hubungan peningkatan IMT terhadap penurunan nilai arus puncak ekspirasi mengindikasikan bahwa obesitas adalah faktor risiko yang menyebabkan penurunan aliran udara dan fungsi paru pada anak¹¹.

Peningkatan indeks massa tubuh diikuti dengan penurunan fungsi paru-paru. Korelasi negatif antara IMT dengan fungsi paru juga dilaporkan oleh Canoy *et al* yang mendapatkan hasil rendahnya nilai arus puncak ekspirasi pada anak obesitas pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan disebabkan oleh peningkatan resistensi jalan nafas¹².

Gangguan pernafasan yang berhubungan dengan meningkatnya berat badan terjadi saat jaringan lemak pada dinding thoraks menekan paru-paru dan mengakibatkan paru-paru sulit untuk mengembang. Obesitas menyebabkan

gangguan pada mekanika kerja pernafasan, resistensi aliran udara pada sluran pernafasan, dan adanya gangguan pertukaran gas sehingga terjadi penurunan fungsi pernafasan saat dilakukan uji fisiologis paru-paru¹³.

Obesitas mengakibatkan penurunan kemampuan paru-paru dan dinding thoraks untuk mengembang. Penurunan daya kembang pada sistem pernafasan ini disebabkan oleh bertambahnya jaringan adiposa pada bagian abdomen dan menyempitnya saluran-saluran pernafasan. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah otot-otot pernafasan akan berkontraksi dengan kuat agar tekanan pada rongga pleura lebih tinggi sehingga saat inspirasi udara dapat masuk. Lemak yang menempel di dinding dada akan menekan rongga dada dan menghambat pergerakan diafragma yang akan mengakibatkan penurunan diameter sangkar thoraks ke arah vertical. Perubahan ini akan menurunkan daya kembang paru-paru dan sangkar thoraks dan meningkatkan kerja pernafasan sehingga akan terjadi penurunan volume paru dan aliran udara, terutama saat manuver arus puncak ekspirasi¹⁴.

SIMPULAN

Dapat disimpulkan oleh penulis bahwa obesitas merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penurunan arus puncak ekspirasi pada anak. Hasil analisis data menunjukkan ada hubungan antara obesitas dengan arus puncak ekspirasi anak di Sekolah Dasar Saraswati Tabanan dengan keeratan hubungan sedang.

Dari hasil pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan, disarankan kepada anak obesitas di Sekolah Dasar Saraswati Tabanan dan orang tua untuk mengatur pola makan serta gaya hidup yang dapat menyebabkan peningkatan indeks massa tubuh yang akan berpengaruh terhadap kapasitas vital paru. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melihat hubungan antara IMT kategori *underweight*, normal, dan *overweight* terhadap arus puncak ekspirasi anak. Dan melakukan pengukuran lemak tubuh agar mengetahui distribusi lemak pada sampel dengan obesitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Flodmark, C.E., Lissau, I., Moreno, L.A., Pietrobelli, A., and Widhalm K. 2004. *New Insight into the Field of Child and Adolescents Obesity : The European Perspective*. Intern J Obes, 28:1189-1196
2. World Health Organization, 2010. *Obesity and Overweight*. Website: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.htm> [Diakses pada 15 Oktober 2016].
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013: Laporan Nasional. Jakarta: Badan Litbangkes Depkes
4. Purnami, N.M.D. 2015. *Prevalensi Obesitas dan Hubungan Antara Obesitas dengan Kejadian Hipertensi dan Proteinuria pada Anak Usia 12-14 Tahun di Sekolah Menengah Pertama Swasta di Kota Denpasar*. Tesis. Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Biomedik. Universitas Udayana. Denpasar.
5. IDAI. 2011. *Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia: Diagnosis, Tata Laksana, dan Pencegahan Obesitas pada Anak dan Remaja*. Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia.
6. Ülger, Z., Demir, E., Tanaç, R., Gökşen, D., Gülen, F., Darcan, Ş., Can, D., and Çoker, M. 2006. *The Effect of Childhood Obesity on Respiratory Function Tests and Airway Hyperresponsiveness*. Turk J Pediatr, 48:43-50.
7. Zapletal, A., and Chalupova, J. 2003. *Forced Expiratory Parameter in Healthy Preschool Children (3-6 years age)*. *Pediatric Pulmonol*, 35(3):200-207.
8. Rahmawati, N. 2009. *Aktifitas Fisik, Konsumsi Makanan Cepat Saji (Fastfood), dan Keterpaparan Media serta Faktor-Faktor Lain yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas pada Siswa SD Islam Al-Azhar 1 Jakarta Selatan*. Skripsi. Program Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia. Depok.
9. Siregar, F.Z. 2007. *Perbandingan Arus Puncak Ekspirasi Sebelum dan Sesudah Latihan Fisik pada Anak Obesitas dan Tidak Obesitas*. Tesis. Bagian Ilmu Kesehatan Anak. Universitas Sumatera Utara. Medan
10. Quanjer, P.H., Gregg, L.I., Miller, M.R., and Pedersen, O.F. 1997. *Peak Expiratory Flow: Conclusion and Recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society*. Eur Respir Journal, 10: 24,2s-8s.
11. Gundogdu, Z. 2011. *Correlation Between peak flow and body mass index in obese and non-obese children in Kocaeli, Turkey*. Prim Care Respir J, 20(4):403-6.
12. Canoy, D., Luben, R., and Welch, A. 2004. *Abdominal obesity and respiratory function in men and women in the EPIC-Norfolk study*. American Journal of Epidemiology, 159:1140-1149.
13. Rochester, C.L., Sharma, G. 2004. *Respiratory Complications of Obesity*. Chest;18:16-26
14. Saraswathi, I., Christy, A., Sarasvanan., and Sambulingam, P. 2014. *Correlation of Obesity Indices with Peak Expiratory Flow Rate in males and females*. IOSR journal of pharmacy, 4(2): 21-7.

**PENGARUH SENAM ZUMBA TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT PERUT
PADA WANITA YANG PERNAH MELAHIRKAN DI DUSUN SANGLAH UTARA**

I Gusti Ayu Rea Vera Wijaya¹, A.A Nyoman Trisna Narta Dewi², Susy Purnawati³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Bagian Ilmu FAAL, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

reavera95@gmail.com

ABSTRAK

Penurunan kekuatan otot perut dapat terjadi pada wanita yang pernah mengalami proses melahirkan. Senam *Zumba* merupakan modifikasi latihan aerobik dengan menggunakan musik dansa latin yang dapat digunakan sebagai latihan penguatan otot. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh senam *zumba* terhadap peningkatan kekuatan otot perut pada wanita yang pernah melahirkan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah pra-eksperimental dengan pre-test dan post-test one group design. Lokasi penelitian di Dusun Sanglah Utara dengan jumlah sampel 18 orang yang dipilih berdasar skor *curl up test* dan kriteria inklusi dan eksklusi. Uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk test*. Uji hipotesis dengan *Wilcoxon Test*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan pada kekuatan otot perut yang signifikan setelah diberikan latihan senam *zumba*, $p=0,000$ ($p<0,05$). Senam *zumba* dapat meningkatkan kekuatan otot perut pada sampel dengan persentase peningkatan sebesar 26,7%.

Kata Kunci : Senam *Zumba*, penurunan kekuatan otot perut

**THE EFFECT OF ZUMBA EXERCISE FOR INCREASING ABDOMINAL STRENGTH
IN WOMEN WHO HAS BEEN GIVING BIRTH AT NORTH SANGLAH VILLAGE**

ABSTRACT

Abdominal muscle strength decreasing could happen in women who has been giving birth. Zumba exercise is a modification of aerobic exercise with latin music and dance that could be used for muscle strengthening exercise. The purpose of the experiment is for knowing the effect of zumba exercise to increase the abdominal muscles strength in women who has been giving birth. The research is a pre-experimental with a pre-test and post-test one group design. The research has been done in North Sanglah Village with total of 18 samples that was chosen by the Curl Up test score and inclusion and exclusion criteria. Data analyzed using Saphiro Wilk test and Wilcoxon Test. The results shown there are significant increasing of abdominal muscles strength after given the zumba exercise, $p=0,000$ ($p<0,05$). Zumba exercise could increase the abdominal muscles strength in samples with a 26,7% increasing percentage.

Keywords: zumba exercise, abdominal muscles strength decreasing.

PENDAHULUAN

Masa kehamilan merupakan salah satu fase penting bagi setiap kaum wanita. Pada masa kehamilan akan terjadi beberapa perubahan pada tubuh wanita begitu juga setelah proses melahirkan. Salah satu perubahan yang sangat bermakna bagi wanita saat kehamilan adalah kenaikan berat badan. Kenaikan berat badan saat kehamilan dikarenakan oleh perkembangan bayi di dalam kandungan.

Perkembangan bayi di dalam perut saat masa kehamilan akan membuat otot perut dan ligamen meregang untuk menyesuaikan kondisi dan ukuran bayi. Pengaruh hormon *progesteron* dan *relaxin* membuat ligamen *linea alba* meregang dan pemisahan pada otot rektus abdominis selama masa kehamilan seiring membesarnya ukuran bayi. Kondisi pemisahan pada kedua otot rektus abdominis dikenal dengan *diastasis rectus abdominis* (DRA) ¹.

Kondisi pemisahan otot rektus abdominis dapat terjadi pada 30% hingga 70% wanita hamil dan kemungkinan kondisi DRA menetap setelah masa kehamilan pada 35% hingga 60% wanita ². Keadaan DRA dapat menjadi masalah pada otot perut setelah melahirkan yaitu berupa masalah psikologis, gangguan kosmetik dan masalah fisik seperti nyeri punggung, penonjolan pada dinding perut, kelemahan pada dinding perut serta penurunan kekuatan otot perut ³. Kenaikan berat badan pada masa kehamilan juga dapat menjadi masalah setelah proses melahirkan yaitu sulitnya menurunkan berat badan serta perubahan postur perut yang akan sulit dikembalikan ke ukuran ideal sehingga dapat menimbulkan krisis percaya diri pada wanita setelah melahirkan. Diperlukan olahraga atau latihan pada wanita setelah proses melahirkan untuk mengembalikan bentuk tubuh ke ukuran ideal serta agar dapat meningkatkan kekuatan pada otot tubuh terutama otot perut yang banyak mengalami perubahan saat masa kehamilan ⁴.

Senam *zumba* adalah salah satu jenis senam yang digemari kaum wanita saat ini. Diperkenalkan oleh Alberto Betto Perez sebagai modifikasi latihan aerobik dengan menggunakan musik dan dansa latin. Senam *zumba* saat ini telah dilakukan oleh lebih dari 12 juta orang, di 110.000 tempat di 125 negara dunia ⁵. Manfaat dari senam *zumba* adalah dapat meningkatkan kekuatan otot, daya tahan, kardiorespirasi serta fleksibilitas ⁶. Gerakan dansa pada senam *zumba* merupakan gerakan dansa latin yaitu *salsa*, *samba*, *cumbia*, *reggaeton*, *betto shuffle*, dan gerakan dansa latin lainnya ⁵. Gerakan pada senam *zumba* berfokus dengan mengkontraksikan perut, bahu, tangan, pinggul, paha, kaki ⁷. Senam *zumba* dapat dijadikan sebagai latihan penguatan otot. Terdapat penelitian yang mengatakan bahwa senam *zumba* dapat meningkatkan kekuatan otot perut pada wanita setelah dilakukan selama beberapa minggu ⁸.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan pra-eksperimental dengan *pre-test* dan *post-test one group design*. Lokasi penelitian adalah di Dusun Sanglah Utara selama 4 minggu di bulan Mei. Sampel penelitian yang digunakan adalah wanita yang pernah mengalami proses melahirkan dengan jumlah sampel sebanyak 18 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Penelitian diawali dengan melakukan *pre-test* untuk mengukur kekuatan otot perut menggunakan *curl up test* dan diakhiri dengan melakukan *post-test* dengan menggunakan *curl up test* kembali untuk melihat apakah terjadi peningkatan kekuatan otot perut. Penelitian menggunakan 1 kelompok perlakuan yang melakukan senam *zumba* selama 45 menit dalam 3 kali seminggu selama 4 minggu.

Analisa data menggunakan *wilcoxon test* dengan menggunakan *software* statistika di komputer.

HASIL

Karakteristik sampel penelitian yaitu berdasar pada usia dan jumlah kehamilan. Didapatkan data jumlah sampel sebanyak 18 orang dengan rerata usia 39 tahun dan rerata jumlah kehamilan sebanyak 3 kali dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sampel

Variabel	N	Rerata±SB
Usia	18	39±5,212
Jumlah Kehamilan	18	3 ±0,075

Uji normalitas data pada nilai kekuatan otot sebelum dan setelah perlakuan dengan menggunakan *saphiro wilk test* didapatkan data yang tidak berdistribusi normal $p < 0,05$ dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas

Variabel	Rerata±SB	P
Kekuatan Otot Perut Sebelum Perlakuan	15±3,25	0,008
Kekuatan Otot Perut Setelah Perlakuan	19±3,86	0,011

Hasil beda rerata peningkatan kekuatan otot perut sebelum dan sesudah diberikan latihan didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada peningkatan kekuatan otot perut yang bermakna sebelum dan sesudah diberikan latihan senam *zumba* dapat dilihat pada tabel 3. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *wilcoxon test*.

Tabel 3. Uji Hipotesis

Kelompok		N	Kekuatan Otot Perut (kali)	p
			Rerata±SB	
Kelompok	Sebelum Perlakuan	18	15±3,25	0,000
	Setelah Perlakuan	18	19±3,86	

Presentase peningkatan kekuatan otot perut setelah diberikan latihan adalah sebesar 26,7% . Hasil tersebut menyatakan bahwa latihan senam *zumba* dapat meningkatkan kekuatan otot perut pada wanita yang pernah melahirkan di Dusun Sanglah Utara. Hasil presentase rerata peningkatan kekuatan otot perut dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Presentase Peningkatan Kekuatan Otot Perut

Kelompok	Rerata kekuatan otot perut sebelum perlakuan	Rerata kekuatan otot perut setelah perlakuan	Beda rerata kekuatan otot perut	Presentase peningkatan kekuatan otot perut
	15	19	4	26,7%

DISKUSI

Semua sampel penelitian memiliki usia rerata 39 tahun karena pada wanita dengan usia lebih dari 30 tahun elastisitas otot sudah mulai berkurang dan akan berpengaruh pada pemulihan kekuatan otot terutama otot perut setelah melahirkan yang lebih lama⁹. Jumlah kehamilan pada sampel dengan rerata sebanyak 3 kali karena kondisi penurunan kekuatan otot perut setelah kehamilan yang disebabkan oleh DRA dapat terjadi pada wanita dengan kehamilan *multiparous* atau jumlah kehamilan lebih dari 2 kali. Semakin tinggi jumlah kehamilan semakin tinggi resiko untuk mengalami DRA dan penurunan kekuatan otot perut¹⁰.

Wanita setelah masa kehamilan memerlukan aktivitas fisik atau latihan yang bertujuan untuk mengembalikan postur dan fungsi tubuh ke bentuk tubuh sebelum masa kehamilan. Penurunan kekuatan otot perut yang terjadi setelah melahirkan membutuhkan latihan penguatan untuk meningkatkan kekuatan otot perut¹¹. Latihan penguatan otot perut pada wanita setelah melahirkan yang mengalami penurunan kekuatan otot perut oleh karena kondisi DRA akan memberikan efek adaptatif pada otot perut.

Otot perut akan mengalami peningkatan kekuatan otot oleh karena hipertrofi pada serat otot dan peningkatan rekrutmen pada motor unit setelah melakukan latihan penguatan. Kontraksi yang ditimbulkan saat latihan penguatan otot perut akan berpengaruh terhadap peningkatan semua otot perut salah satunya otot *transversus abdominis*. Otot *transversus abdominis* selama latihan penguatan akan mengalami peningkatan kekuatan otot dan dapat membantu mengurangi jarak pemisahan pada kedua otot rektus abdominis dan meningkatkan kekuatan ligamen *linea alba* yang pada kondisi DRA mengalami peregangan berlebih dan menyebabkan menurunnya kekuatan otot perut setelah masa kehamilan. Latihan penguatan yang dilakukan pada otot perut setelah wanita mengalami proses melahirkan akan memberikan manfaat berupa peningkatan pada kekuatan otot perut³. Senam *zumba* yang dilakukan sebagai latihan penguatan oleh wanita yang pernah mengalami proses melahirkan dengan gerakan *reggaeton* dan *cumbia* yang berfokus pada otot perut akan mengkondisikan adanya kontraksi yang berulang pada otot perut sehingga dengan dilakukan selama 3 kali dalam seminggu selama 1 bulan akan dapat memberikan efek peningkatan pada kekuatan otot perut tersebut dengan persentase peningkatan sebanyak 26,7%.

SIMPULAN

Dapat disimpulkan pada penelitian ini dengan melakukan senam *zumba* dapat berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot perut pada wanita yang pernah melahirkan di Dusun Sanglah Utara dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Persentase peningkatan kekuatan otot perut setelah diberikan perlakuan adalah sebesar 26,7%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Women's and Men's Health Physiotherapy Team. 2015. *Recti Divarication*. Oxford: Oxford University Hospital NHS Trust
2. Mota, P, Pascoal,A.,Carita,A.,Bo Kari. 2014. Prevalence and Risk Factors od Diastasis Rectus Abdominis From Late Pregnancy to 6 Months Post-Partum and Relationship with Lumbopelvic Pain. *Manual Therapy Journal*. 20, 200-205
3. Khandale,S. dan Hande, D. 2016. Effects of Abdominal Exercise on Reduction of Diastasis Recti in Postnatal Women. *International Journal of Health Science and Reserach*. 06(16), 182-189
4. Winarni, S. 2010. Olahraga Pasca Melahirkan. *Medikora*. 06(2), 19-28
5. Luetngen, M., Foster, C., Doberstein, S, Mikat, R., Porcari,R. 2012. Zumba: is the Fitness Party a Good Work Out. *Journal of Sport Science and Medicine*, 11, 357-358
6. Gunawan, A., Polii, H. dan Pengemanan, D2015. Pengaruh Senam Zumba Terhadap Kebugaran Kardiorespiratori Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Angkatan 2014. *Jurnal e-Biomedik* 3(1) 48-52
7. Sukma,A., 2016. *Efek Zumba terhadap Penurunan Tebal Lemak Bawah Kulit dan Berat Badan Member DF Fitness dan Aerobic*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
8. Priya, Swathi., and Annadurai, R., 2015. Effects of Aerobic Training and Zumba Training on Physical Fitness Variables of Middle Age Obese Women. *Journal of Recent Search and Applied Studies*, 2 (6). 1-5
9. Nurmawati,E., Dentyawyanjani, F.,Maryam,H,dkk. 2014. Manfaat penguatan Otot Transverus Abdominis dan Muscle Pumping Ekstremitas Inferior terhadap Diastasis Recti Abdominis pada Ibu Nifas. *Jurnal Ilmiah Kebidanan*.5(1).94-102
10. Benjamin,D.R, Van de Water, A.T.M, Peiris, C.L. 2013. Effects of Exercise on Diastasis of the Rectus Abdominis in the antenatal and post-natal periods: a systematic review.
11. Will. 2013. *Pregnancy and Post-Partum: A Guide for Singer*. Arizona: Arizona State University

EFEKTIVITAS MULLIGAN MOBILIZATION DAN INFRARED DENGAN MYOFASCIAL RELEASE TECHNIQUE DAN INFRARED TERHADAP PENINGKATAN LINGKUP GERAK SENDI NYERI LEHER NON SPESIFIK PADA PENJAHIT DI KECAMATAN KUTA

Ni Wayan Wahyuningsih¹, Nila Wahyuni², Luh Made Indah Sri Handari Adiputra³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

³Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar Bali

yunik176@gmail.com

ABSTRAK

Nyeri leher non spesifik menjadi salah satu keluhan yang sering dirasakan oleh populasi umum, salah satunya penjahit di Kecamatan Kuta, oleh karena itu perlu adanya suatu penanganan yang dapat diberikan seperti *myofascial release technique*, *mulligan mobilization*, dan *infrared*. Penelitian merupakan penelitian eksperimental dengan *pre-test* dan *post-test group design*. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok dengan 15 orang tiap kelompok, yaitu kelompok 1 diberikan *myofascial release technique* dan *infrared*, sedangkan kelompok 2 diberikan *mulligan mobilization* dan *infrared*. Pengukuran lingkup gerak sendi diukur dengan goniometer. Hasil penelitian menunjukkan persentase beda selisih sebesar 56,8% pada kelompok 1 dan 60,8% pada kelompok 2. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara *myofascial release technique* dan *infrared* dengan *mulligan mobilization* dan *infrared* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi pada nyeri leher non spesifik.

Kata kunci: nyeri leher non spesifik, *myofascial release technique*, *mulligan mobilization*, *infrared*.

THE EFFECTIVENESS OF MULLIGAN MOBILIZATION AND INFRARED WITH MYOFASCIAL RELEASE TECHNIQUE AND INFRARED TO IMPROVE RANGE OF MOTION OF NON-SPECIFIC NECK PAIN ON TAILOR IN THE SUBDISTRICT KUTA

ABSTRACT

Non-specific neck pain is one of disorder among general population including tailors in Subdistrict Kuta. Therefore, the need for a therapy that can be given as *myofascial release technique*, *mulligan mobilization*, dan *infrared*. The design of this study was experimental with *pre-test* and *post-test group design*. The technique sampling was *purposive sampling technique*. The samples were divided into 2 groups. Group 1 was given *Myofascial Release Technique* and *Infrared*, while Group 2 was given *Mulligan Mobilization* and *Infrared*. The range of motion is measured by goniometer. The result showed no significant difference between Group 1 and Group 2 in which p value = 0.250 ($p > 0.05$) with 56.8% in the Group 1 and 60.8% in the Group 2. Based on the result, it can be concluded that *Myofascial Release Technique* and *Infrared* show no significant difference with *Mulligan Mobilization* and *Infrared* to increase range of motion of the neck on the non-specific neck pain.

Keywords: non-specific neck pain, *myofascial release technique*, *mulligan mobilization*, *infrared*.

PENDAHULUAN

Nyeri leher non spesifik disebut juga nyeri leher mekanikal merupakan nyeri leher yang disebabkan oleh kebiasaan postur yang buruk dalam jangka waktu yang lama. Kebiasaan postur yang buruk tersebut dapat menimbulkan tekanan abnormal dan strain pada otot-otot yang seharusnya menstabilkan dan mengontrol kepala.¹ Kalangan wanita pekerja terutama operator mesin jahit dan sekelompok wanita pekerja lain yang melakukan pekerjaan berulang-ulang dalam posisi duduk dengan punggung membungkuk dan kepala menunduk merupakan kelompok yang paling sering mengalami keluhan muskuloskeletal terutama pada leher dan bahu.²

Posisi duduk saat bekerja dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan beban statis pada otot leher secara terus-menerus sehingga mengakibatkan *strain* biomekanik seperti peningkatan tonus otot leher dan menimbulkan keluhan nyeri leher. Permasalahan pada leher dapat menimbulkan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan gerak pada leher sehingga menyebabkan penurunan aktivitas kerja hingga mengakibatkan ketidakhadiran saat bekerja.³

Keterbatasan lingkup gerak sendi *cervical* oleh karena nyeri leher mekanikal disertai dengan *minor positional fault* pada *facet* dan *muscle guarding/splinting* pada otot-otot *paravertebralis cervical*, *levator scapula*, dan *upper trapezius*. Gangguan tersebut akan mengakibatkan penurunan lingkup gerak sendi ke segala gerakan terutama pada gerakan ekstensi, lateral fleksi, dan rotasi *cervical*.⁴

Salah satu intervensi fisioterapi yang dapat diaplikasikan pada kasus nyeri leher non spesifik adalah *Myofascial release technique*. Teknik ini memberikan efek terapi pada fascia dan otot dengan prinsip peregangan dan penekanan dalam dengan tujuan untuk memperbaiki lubrikasi pada jaringan *fascia*, mobilisasi jaringan *fascia* dan otot, dan fungsi sendi normal.⁵ Penelitian oleh Ahmed⁶ membuktikan bahwa pemberian *myofascial release technique* lebih signifikan meningkatkan lingkup gerak sendi dibandingkan dengan penanganan konvensional fisioterapi lainnya.

Disamping itu, ada metode lain yang dapat diaplikasikan pada kasus nyeri leher non spesifik, yaitu *Mulligan mobilization* yang merupakan teknik mobilisasi *spine* dalam posisi *weight bearing* dengan arah mobilisasi paralel terhadap bidang gerak *facet joint*. Salah satu teknik mulligan yang dapat diterapkan pada *cervical spine* adalah *Sustained Natural Apophyseal Glides* (SNAGs).⁷ Penelitian Gautam dkk⁸ yang membandingkan antara *mulligan mobilization* dan *maitland mobilization*, membuktikan bahwa *mulligan mobilization* lebih baik untuk menurunkan nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan disabilitas pada kasus nyeri leher.

Infrared adalah salah satu modalitas fisioterapi yang biasa digunakan pada kasus *musculoskeletal*. Pemberian *infrared* dapat menghasilkan efek panas pada suatu jaringan. Pada penelitian Porter⁹ menyebutkan bahwa efek panas dari *infrared* akan meningkatkan metabolisme jaringan dan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah, sehingga dapat memperlancar nutrisi yang masuk ke dalam jaringan dan membantu pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang menumpuk di jaringan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin membandingkan efektivitas antara *myofascial release technique* dan *infrared* dengan *mulligan mobilization* dan *infrared* terhadap peningkatan lingkup gerak sendi nyeri leher non spesifik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *pre-test* dan *post-test group design*. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Penelitian dilakukan di Kecamatan Kuta selama 1 bulan dari bulan April hingga Mei 2017.

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah penjahit di Kecamatan Kuta yang memiliki keterbatasan lingkup gerak sendi *cervical* akibat nyeri leher non spesifik berdasarkan pemeriksaan fisioterapi.

Subjek penelitian telah memenuhi kriteria inklusi penelitian. Sampel penelitian berjumlah 30 orang dibagi menjadi Kelompok Perlakuan 1 (P1) diberikan *Myofascial Release Technique* dan *Infrared*, sedangkan Kelompok Perlakuan 2 (P2) diberikan *Mulligan Mobilization* dan *Infrared*.

Sampel penelitian telah memenuhi kriteria inklusi, antara lain: (a) Menandatangani surat persetujuan kesediaan sebagai sampel penelitian, (b) Memiliki riwayat nyeri leher sejak 3 bulan yang lalu, (c) Subjek berprofesi sebagai penjahit lebih dari 1 tahun, (d) Sampel memiliki skala nyeri dengan nilai VAS 3-5 pada otot *upper trapezius*, (e) Sampel mengalami keterbatasan lingkup gerak sendi rotasi leher dibawah 85° berdasarkan pengukuran dengan menggunakan goniometer, (f) Subjek berusia antara 20-40 tahun, (g) Memiliki IMT normal.

Metode pengukuran penelitian ini menggunakan goniometer dan VAS.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi		Persentase (%)	
	P1	P2	P1	P2
Perempuan	14	14	93,3	93,3
Laki-laki	1	1	6,7	6,7
Total	15	15	100,0	100,0

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pada kelompok 1 subjek yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 14 orang (93,3%) dan laki-laki sebanyak 1 orang (6,7%), sedangkan pada kelompok 2 subjek yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 14 orang (93,3%) dan laki-laki sebanyak 1 orang (6,7%)

Tabel 2. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Usia, IMT, Masa Kerja, dan Nilai VAS

Karakteristik	P1	P2
	Rerata±SB	Rerata±SB
Usia (tahun)	35,93±5,837	33,13±8,026
IMT (Kg/m ²)	21,81±1,236	21,63±1,167
Masa Kerja (tahun)	13,93±7,842	9,67±6,253
Nilai VAS	3,33±0,488	3,27±0,458

Tabel 2 menunjukkan bahwa subjek penelitian kelompok 1 memiliki rerata usia 35,93±5,837 tahun dan kelompok 2 memiliki rerata usia 33,13±8,026 tahun. Indeks Massa Tubuh (IMT) pada kelompok 1 diperoleh rerata 21,81±1,24 dan kelompok 2 dengan rerata 21,63±1,167. Masa kerja kelompok 1 memiliki rerata 13,93±7,842 tahun dan kelompok 2 memiliki rerata masa kerja 9,67±6,253 tahun. Nilai VAS kelompok 1 didapatkan rerata 3,33±0,488 dan kelompok 2 didapatkan rerata 3,27±0,458.

Tabel 3. Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Kelompok Data	Uji Normalitas (<i>Saphiro Wilk Test</i>)		Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	p	p	
Pretest	0,156	0,421	0,065
Posttest	0,458	0,480	0,340
Selisih	0,389	0,348	0,791

Tabel 3 memperlihatkan hasil uji normalitas pada kelompok 1 sebelum terapi nilai $p=0,156$ ($p>0,05$) dan sesudah terapi nilai $p=0,458$ ($p>0,05$) dengan selisih nilai $p=0,389$ ($p>0,05$), sedangkan pada kelompok 2 sebelum terapi nilai $p=0,421$ ($p>0,05$) dan sesudah terapi nilai $p=0,340$ ($p>0,05$) dengan selisih nilai $p=0,348$ ($p>0,05$).

Uji homogenitas dengan *Levene's Test* didapatkan pada kelompok sebelum terapi nilai $p=0,065$ ($p>0,05$), pada kelompok sesudah terapi nilai $p=0,340$ ($p>0,05$), sedangkan pada selisih nilai $p=0,791$ ($p>0,05$).

Tabel 4. Beda Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* Sesudah Intervensi Kelompok 1 dan Kelompok 2

	Rerata±SB LGS Sebelum Intervensi (°)	Rerata±SB LGS Sesudah Intervensi (°)	p
P1	48,80±6,625	76,53±4,206	0,000
P2	48,93±4,166	78,66±3,921	0,000

Tabel 4 memperlihatkan hasil beda rerata peningkatan lingkup gerak sendi *cervical* dengan *Paired Sampel T-test* sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok 1 dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,005$) yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada peningkatan lingkup gerak sendi sebelum dan sesudah intervensi *Myofascial Release Technique* dan *Infrared*.

Uji hipotesis sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok 2 dengan *Paired Sampel T-test* didapatkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada peningkatan lingkup gerak sendi sebelum dan sesudah pemberian intervensi *Mulligan Mobilization* dan *Infrared*.

Tabel 5. Selisih Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* Sebelum Dan Sesudah Intervensi Pada Kedua Kelompok

	Rerata±SB P1	Rerata±SB P2	p
Selisih	27,73±1,185	29,73±1,225	0,250

Tabel 5 yang menunjukkan hasil perhitungan selisih peningkatan lingkup gerak sendi diperoleh nilai $p=0,250$ ($p>0,05$) pada selisih sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini membuktikan tidak ada perbedaan selisih peningkatan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 yang bermakna pada intervensi *Myofascial Release Technique* dan *Infrared* dengan *Mulligan Mobilization* dan *Infrared* terhadap peningkatan lingkup gerak sendi *cervical*.

Tabel 6. Persentase Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* Sesudah Intervensi

Kelompok	Hasil Analisis			
	Pretest	Posttest	Selisih	Persentase (%)
P1	48,80	76,53	27,73	56,8
P2	48,93	78,66	29,73	60,8

Table 6 memperlihatkan persentase rerata peningkatan lingkup gerak sendi pada kelompok 1 dan kelompok 2 tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal itu membuktikan bahwa tidak ada perbedaan antara intervensi *Myofascial Release Technique* dan *infrared* dengan pemberian intervensi *Mulligan Mobilization* dan *infrared*.

DISKUSI

Karakteristik usia sampel penelitian ini, Kelompok 1 memiliki rerata usia 35,93±5,837 tahun dan Kelompok 2 memiliki rerata usia 33,13±8,026 tahun. Menurut penelitian McLean dkk¹⁰ menyebutkan bahwa usia yang paling umum mengalami nyeri leher non spesifik adalah usia produktif antara 20-50 tahun dan umum terjadi pada orang yang menghabiskan sebagian besar waktu kerjanya di meja dengan posisi kepala menunduk ke depan.

Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* Pada *Myofascial Release Technique* dan *Infrared*

Hasil uji *Paired Sample T-test* Kelompok 1 diperoleh rerata sebelum terapi sebesar 48,80 dan rerata setelah terapi sebesar 76,53 sedangkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan bermakna lingkup gerak sendi sebelum dan sesudah pemberian *myofascial release technique* dan *infrared*. Hal tersebut membuktikan bahwa

intervensi *myofascial release technique* dan *infrared* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi *cervical* pada nyeri leher non spesifik.

Penelitian oleh Werenski¹¹ menyatakan bahwa *myofascial release technique* dapat digunakan untuk mengurangi nyeri akibat keluhan dari *musculoskeletal*. *Myofascial Release Technique* mampu memberikan efek elongasi serabut otot dan juga mengaktivasi *golgi tendon organ* (GTO) pada *musculotendinogen junction*.

Adanya peregangan pada serabut otot akan mengaktivasi GTO. *Golgi tendon organ* menerima impuls yang diteruskan oleh *saraf afferent* ke bagian dorsal *spinal cord* yang bertemu dengan *inhibitor motor neuron* dan dapat menghentikan impuls *motor neuron afferent* sehingga mencegah kontraksi lebih lanjut dan terjadilah relaksasi otot. Otot yang terelaksasi dapat meningkatkan sirkulasi pada otot sehingga penyebab spasme bisa berkurang dan memungkinkan terjadinya peningkatan lingkup gerak sendi.¹²

Efek panas dari *infrared* akan menstimulasi *nerve cutaneous receptor* yang impulsnya akan diteruskan ke hipotalamus anterior sehingga menyebabkan terjadinya vasodilatasi pada pembuluh darah. Selain itu, panas lokal yang terjadi memberikan efek relaksasi pada otot. Hal ini disebabkan oleh efek panas yang mampu mengurangi rangsangan *threshold* dari *spindle* otot dan mengurangi kecepatan *gamma efferent* sehingga tonus otot menurun.¹³

Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Cervical Pada Mulligan Mobilization dan Infrared

Hasil uji *paired sample-t test* yang dilakukan pada Kelompok 2 didapatkan rerata sebelum intervensi sebesar 48,93 dan rerata setelah intervensi sebesar 78,66 sedangkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan bermakna lingkup gerak sendi sebelum dan sesudah pemberian *mulligan mobilization* dan *infrared*. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi *mulligan mobilization* dan *infrared* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi *cervical* pada nyeri leher non spesifik.

Penelitian yang dilakukan oleh Gautam dkk⁸ mengenai perbandingan *Mulligan Mobilization* dan *Maitland Mobilization* menunjukkan bahwa teknik *mulligan* lebih efektif dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada nyeri leher. Penerapan teknik *mulligan mobilization*, yaitu SNAGs dapat meningkatkan lingkup gerak sendi pada nyeri leher non spesifik karena teknik tersebut dapat mengoreksi adanya *fault minor positional* dari *facet joint*. Teknik SNAGs yang diaplikasikan secara berulang dan kontinyu dapat mengoreksi adanya minor subluksasi sendi *facet* sehingga sendi leluasan untuk melakukan gerakan asesoris yang akhirnya meningkatkan lingkup gerak sendi leher. Mobilisasi SNAGs mempengaruhi *accessory gliding* pada *facet joint* vertebra dan menstimulasi *mechanoreseptor* pada *articular* yang merangsang *gamma motoneuron*, meningkatkan sensitivitas *muscle spindle* sehingga memperbaiki kesadaran proprioseptif.¹⁵

Penelitian yang dilakukan Porter⁹ menyatakan bahwa dalam 10 menit *infrared* menghasilkan efek panas yang dapat meningkatkan metabolisme jaringan dan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga memperlancar nutrisi masuk ke dalam jaringan otot. Selain itu, *infrared* merelaksasi otot dengan menstimulasi ambang rangsang dari *spindle* otot dan mengurangi kecepatan *gamma efferent* dalam memberikan impuls sehingga tonus otot akan menurun.

Tidak Ada Perbedaan Peningkatan Antara Mulligan Mobilization dan dengan Myofascial Release Technique dan Infrared Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Cervical

Hasil uji *Independent T-test* diperoleh nilai selisih peningkatan lingkup gerak sendi pada Kelompok 1 sebesar 27,73 dan Kelompok 2 sebesar 29,73. Selain itu, diperoleh nilai $p=0,250$ ($p>0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pada intervensi *myofascial release technique* dan *infrared* dengan *mulligan mobilization* dan *infrared* jika diaplikasikan pada nyeri leher non spesifik.

Hal ini diakibatkan oleh karena dalam penelitian ini faktor aktivitas fisik sampel tidak dapat dikontrol oleh peneliti. Menurut Korhonen dkk¹⁶, dalam studi kohort menyebutkan bahwa para pekerja yang jarang melakukan latihan aktivitas fisik memiliki risiko lebih besar untuk mengalami nyeri leher. Penelitian tersebut juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Hildebrant dkk¹⁷ yang menyebutkan aktivitas fisik yang dilakukan pada waktu senggang merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi gangguan muskuloskeletal pada populasi pekerja, terutama pada pekerja yang duduk terus-menerus.

Posisi ergonomi kerja yang dilakukan oleh sampel selama penelitian juga tidak dikontrol. Menurut penelitian Ariens dkk³, bekerja dalam posisi duduk dan leher menunduk dalam jangka waktu lama dan berulang akan menyebabkan pembebanan statis pada otot-otot leher secara terus-menerus sehingga dapat mengakibatkan timbulnya nyeri leher. Kerja dengan posisi duduk selama 95% dari waktu kerja per hari juga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya nyeri leher. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Ortiz-Hernandez dkk¹⁷ yang menyatakan bahwa bekerja dengan posisi duduk dalam jangka waktu lama biasanya disertai dengan adanya perubahan pada *curvature spine*, peningkatan tekanan pada *vertebral disc*, ligaman, dan otot.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa intervensi *Mulligan Mobilization* dan *Infrared* sama baik dengan *Myofascial Release Technique* dan *Infrared* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi rotasi *cervical* pada nyeri leher non spesifik.

Saran yang bisa diberikan pada penelitian ini yaitu Intervensi *myofascial release technique*, *mulligan mobilization*, dan *infrared* dapat menjadi pilihan untuk keterbatasan lingkup gerak sendi nyeri leher non spesifik dan dilakukan sesuai dengan kondisi pasien. Diharapkan pada penelitian selanjutnya lebih memerhatikan faktor yang mempengaruhi penelitian, seperti aktivitas fisik dan posisi kerja yang ergonomi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dreyer, SJ and Boden, SD. 1998. Non-operative Treatment Of Neck And Arm Pain. *Spine*, 23: 2746 – 2754.
2. Kaergaard, A. and Andersen J.H. 2000. Occupational Environment Medicine: Musculoskeletal Disorders Of The Neck And Shoulder In Female Sewing Machine Operator. Prevalence, Incidence, And Prognosis Vol.57.
3. Ariens, GAM., Bongers, PM., Douwes, M., Miedema, MC., Hoogendoorn, WE., Van der Wal, G. 2001. Are Neck Flexion, Neck Rotation, And Sitting At Work Risk Factors For Neck Pain? Results of a prospective cohort study. *Occup Environ Med*, 58: 200-7.
4. Sudaryanto, Sutjana, D.P., Irfan, M. 2013. Pemberian Teknik Mulligan dan Soft Tissue Mobilization Lebih Baik Daripada Hanya Soft Tissue Mobilization Dalam Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Ekstensi, Rotasi, Lateral Fleksi Cervical Pada Mechanical Neck Pain. *Sport and Fitness Journal*. Vol 1, No. 2 : 54-69.
5. Grant, K.E and Riggs, A. 2009. *Myofascial Release*. Wiley Interscience, New York.
6. Ahmed, T. 2012. Efficacy On Myofascial Release Technique Among The Neck Pain Patient. Dissertation. Bangladesh Health Professions Institute (BHPI), Bangladesh.
7. Exelby, L. 2002. *The Mulligan Concept : Its Application In The Management of Spinal Condition*. Manual Therapy; Vol. 7 : 64-70.
8. Gautam, R., Dhamija, J.K., Puri, A. 2014. Comparison of Maitland and Mulligan Mobilization Improving Neck Pain, ROM, and Disability. *International Journal of Physiotherapy and Research, Int J Physiother*, Vol.2(3) : 482-87.
9. Porter, S. 2003. *Tidy's Physiotherapy (13th Edition)*. USA : Elsevier.
10. McLean, S.M., Taylor, J., Ballassoubramanen, T., Kulkarni, M., Patekar, P., Darne, R., Jain, V. 2010. Measuring Upper Limb Disability In Non-Specific Neck Pain: A Clinical Performance Measure. *International Journal of Physiotherapy And Rehabilitation*; 1(1): 44-52.
11. Werenski, J. 2011. The Effectiveness of Myofascial Release Technique In The Treatment of Myofascial Pain: A Literature Review. *Journal of Musculoskeletal Pain*. Vol 23:27-35.
12. Kisner, C and Colby, L.A. 2012. *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques 6th Edition*. Philadelphia: F.A. David Company.
13. Prentice, W.E. 2002. *Therapeutic Modalities fof Physical Therapist (2nd ed)*. USA : The McGraw-Hill Companies.
14. Sterling, M., Jull, G., Wright, A. 2001. Cervical Mobilization: Concurrent Effect On Pain, Sympathetic Nervous System Activity And Motor Activity. *Manual Therapy*: 6;72-81.
15. Korhonen, T., Ketola, R., Toivonen, R., Luukkonen, R., Ha"kk"nen, M., Viikari-Juntura, E. 2003. Work-Related and Individual Predictors for Incident Neck Pain Among Office Employees Working With Video Display Units. *Occup Environ Med* 60:475–482.
16. Hildebrandt, VH., Bongers, PM., Dul, J., van Dijk, FJ., Kemper, HC. 2000. The Relationship Between Leisure Time, Physical Activities And Musculoskeletal Symptoms And Disability In Worker Populations. *Int Arch Occup Environ Health* 73(8):507–518.
17. Ortiz-Hernandez, L., Gonzalez, S., Martinez-Alcantara, S., Mendez-Ramirez, I. 2003. Computer Use Increases The Risk Of Musculoskeletal Disorders Among Newspaper Office Worker. *Arch Med Res* 34:331–342.

PERBANDINGAN INTERVENSI *MUSCLE ENERGY TECHNIQUE* DAN *INFRARED* DENGAN *CONTRACT RELAX STRETCHING* DAN *INFRARED* DALAM PENINGKATAN LINGKUP GERAK SENDI LEHER PADA PEMAIN *GAME ONLINE* DENGAN *MYOFASCIAL PAIN SYNDROME* OTOT *UPPER TRAPEZIUS* DI DENPASAR

Made Aditya Prawira Arthawan¹, Nila Wahyuni², I Gusti Ayu Artini³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

adityaprawiraa@gmail.com

ABSTRAK

Nyeri paling sering disebabkan oleh *myofascial pain syndrome*, nyeri *myofascial pain syndrome* ini dapat mempengaruhi fleksibilitas sendi yang akan menyebabkan penurunan lingkup gerak sendi leher. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara *muscle energy technique* dan *infrared* dengan *contract relax stretching* dan *infrared* dalam peningkatan lingkup gerak sendi leher pada pemain *game online* dengan *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* di Denpasar. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pre dan post test control group design*. Sampel merupakan pemain *game online* berjumlah 22 orang dibagi ke dalam dua kelompok. Kelompok 1 diberikan intervensi *muscle energy technique* dan *infrared*, sedangkan kelompok 2 diberikan intervensi *contract relax stretching* dan *infrared*. Hasil dari uji hipotesis dengan *paired t-test*, kelompok 1 didapatkan beda rerata $6,36 \pm 0,62$ ($p=0,000$) sedangkan kelompok 2 didapatkan beda rerata $5,00 \pm 0,357$ ($p=0,000$). Uji beda peningkatan sesudah perlakuan kelompok 1 dan kelompok 2 menggunakan *independent sample t-test* didapatkan peningkatan kelompok 1 lebih tinggi dari kelompok 2 dan hasil ini berbeda secara signifikan $p=0,019$ ($p<0,05$).

Kata Kunci: lingkup gerak sendi leher, *myofascial pain syndrome*, *muscle energy technique*, *contract relax stretching*, *infrared*

COMPARISON OF *MUSCLE ENERGY TECHNIQUE* AND *INFRARED* INTERVENTION WITH *CONTRACT-RELAX STRETCHING* AND *INFRARED* IN IMPROVING RANGE OF MOTION NECK JOINT ON ONLINE GAME PLAYERS WITH *MYOFASCIAL PAIN SYNDROME* UPPER TRAPEZIUS MUSCLE IN DENPASAR

ABSTRACT

Pain is most commonly caused by *myofascial pain syndrome*; *myofascial pain syndrome* pain can affect the flexibility of the joints that will cause a decrease range of motion neck joint. The purpose of this study was to determine the comparison between *muscle energy technique* and *infrared* with *contract relax stretching* and *infrared* in increasing the range of motion neck joint on online game players with *myofascial pain syndrome* upper trapezius muscle in Denpasar. This research is an experimental research with *pre and posttest design group control design*. The sample is an online game player of 22 people divided into two groups. Group 1 was given intervention of *muscle energy technique* and *infrared*, while group 2 was given *contract relax stretching* and *infrared* intervention. Result of hypothesis test with *paired t-test*, group 1 got difference average $6,36 \pm 0,62$ ($p = 0,000$) while group 2 got difference mean $5,00 \pm 0,357$ ($p = 0,000$). Differential test of improvement after group 1 and group 2 treatment using *independent sample t-test* showed that group 1 increase was higher than group 2 and this result was significantly different $p = 0,019$ ($p < 0,05$).

Keywords: range of motion neck joint, *myofascial pain syndrome*, *contract relax stretching*, *infrared*

PENDAHULUAN

Aktifitas bermain *game* di depan komputer merupakan hal yang menyenangkan bagi sebagian orang, mereka bisa menghabiskan waktu berjam-jam hanya untuk menatap layar komputer. Apabila hal ini terus menerus dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan timbulnya tanda-tanda patologis otot, salah satunya adalah nyeri leher yang berakibat pada menurunnya lingkup gerak sendi.

Myofascial pain syndrome merupakan nyeri otot yang paling sering dialami masyarakat umum¹. Nyeri ini ditandai dengan adanya *taut band* dan *trigger point*². *Trigger point* aktif dan menimbulkan nyeri banyak di jumpai pada otot *upper trapezius*³. Menurut penelitian, *myofascial pain syndrome* dengan *trigger point* aktif menjadi penyebab utama nyeri pada 85% pasien di Amerika, selain itu dikatakan juga dari 13 sampel pemeriksaan hanya 1 sampel yang tidak memiliki *trigger point aktif*⁴.

Myofascial pain syndrome ini banyak terjadi pada orang yang sering berada di depan komputer dalam jangka waktu yang lama. Ditambah dengan *static position* dan ergonomi yang buruk seperti *forward head* postur akan memperparah nyeri ini⁵. Otot yang paling sering mengalami *myofascial pain syndrome* adalah otot *upper trapezius*. Hal ini karena otot *upper trapezius* mempunyai fungsi yang berat untuk menopang kepala agar tetap tegak saat bekerja, oleh sebab itu otot ini sering mengalami ketegangan⁶.

Lingkup gerak sendi merupakan ruang gerak sendi dari suatu kontraksi otot dalam melakukan gerakan, apakah otot dapat memendek atau memanjang secara penuh atau tidak⁷. Lingkup gerak sendi berhubungan dengan fleksibilitas. Jika fleksibilitas ini terganggu akan otomatis menyebabkan penurunan lingkup gerak sendi. Penurunan lingkup gerak sendi ini dapat disebabkan beberapa faktor salah satunya karena *myofascial pain syndrome*.

Beberapa intervensi dapat diberikan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi akibat *myofascial pain syndrome*, salah satunya adalah *muscle energy technique*. *Muscle energy technique* merupakan teknik relaksasi otot yang bertujuan sebagai *proprioceptive neuromuscular facilitation*⁸. *Muscle energy technique* efektif dalam meningkatkan lingkup gerak sendi karena mempunyai prinsip memanipulasi gerakan dengan cara halus yang melibatkan kekuatan gerakan dari pasien. Tahanan yang di berikan merupakan tahanan minimal yaitu 20%, dengan besar tahanan ini akan memberikan efek kontraksi tanpa menyebabkan keursakan jaringan lebih lanjut⁹.

Contract relax stretching adalah teknik relaksasi otot dengan pemberian tahanan isometrik pada otot yang spasme sebelum di berikan *stretching*¹⁰. Teknik ini merupakan gabungan dari kontraksi isometrik dengan tipe *stretching* pasif. Tahanan yang diberikan merupakan tahanan maksimal, dengan tahanan maksimal ini akan mempermudah mekanisme *pumping action* sehingga membuat proses metabolisme dan sirkulasi menjadi lancar¹⁰.

Kedua intervensi tersebut akan di kombinasikan dengan *infrared*. *Infrared* merupakan pancaran sinar merah yang dapat menghasilkan panas lokal dan bersifat superfisial¹¹. Penelitian tentang *infrared* menyatakan bahwa spasme otot sebagai gejala dari trauma otot, sendi dan neorologis dapat dihilangkan dengan pemberian terapi panas yaitu dengan *infrared*¹². Penelitian lain menyebutkan *infrared* baik diberikan sebelum pemberian manual terapi karena efek panas yang dipancarkan akan menimbulkan efek vasodilatasi pada pembuluh darah yang membuat sirkulasi darah menjadi lancar sehingga menimbulkan efek relaksasi¹¹.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan *pre dan post test group design*, yang dilakukan pada bulan April - Mei 2017 dilakukan di gedung Fisioterapi FK Unud. Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yang di pilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel berjumlah 22 dibagi menjadi 2 kelompok yang masing-masing kelompok berjumlah 11 orang. Kelompok 1 dengan intervensi *muscle energy technique* dan *infrared*, sedangkan kelompok 2 dengan intervensi *contract relax stretching* dan *infrared*. Sebelum diberikan intervensi, masing-masing kelompok dilakukan pengukuran lingkup gerak sendi menggunakan goniometer.

Analisis data menggunakan beberapa uji statistik : Uji normalitas (*shapiro wilk test*) uji homogenitas (*levene's test*) uji hipotesis menggunakan uji parametrik yaitu *paired sample t-test* dan *independent sample t-test*

HASIL

Tabel 1. Distribusi Data Kelompok

Karakteristik	Nilai Rerata±SB	
	Kel. 1	Kel. 2
Umur (th)	18,36±2,46	19,27±2,10

Rata-rata umur pada kelompok satu (18,36±2,46) sedangkan pada kelompok 2 (19,27±2,10)

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas data

Nilai	Shapiro Wilk Test		Levene's test
	Kel.1	Kel.2	
	p	p	p
Pre Intervensi	0,274	0,213	0,388
Post Intervensi	0,197	0,504	0,336
Selisih	0,222	0,5	0,093

Pada Tabel 2 didapatkan hasil data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji parametrik.

Tabel 3. Rerata Peningkatan Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Rerata± sebelum pelatihan	Rerata± setelah pelatihan	p
Kel. 1	32,36±3,58	38,72±3,79	0,000
Kel. 2	28,18±4,68	34,18±4,55	0,000

Berdasarkan tabel 3 yang dilakukan pengujian hipotesis dengan *paired sample t-test* didapatkan hasil $p=0,000$ ($p<0,05$) untuk hasil beda rerata kelompok 1 dan kelompok 2. Hal ini menunjukkan ada peningkatan yang bermakna dari kedua intervensi untuk meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

Tabel 4. Uji Beda Peningkatan Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Kelompok 1 Rerata±SB	Kelompok 2 Rerata±SB	p
Pre test	32,36±3,58	28,18±4,68	0,097
Post test	38,72±3,79	34,18±4,55	0,019

Hasil uji beda setelah intervensi dengan menggunakan *independent sample t-test* didapatkan nilai $p=0,019$ ($p<0,05$). Hasil ini menunjukkan intervensi *muscle energy technique* dan *infrared* lebih efektif daripada *contract relax stretching* dan *infrared* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

DISKUSI

Karakteristik umur pada penelitian ini didapat pada kelompok 1 rerata umurnya 18,36±2,46 sedangkan pada kelompok 2 adalah 19,27±2,10.

Muscle energy technique dan infrared meningkatkan lingkup gerak sendi leher pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius

Pada kelompok 1 yang diuji menggunakan *paired sample t-test* didapat $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat peningkatan signifikan lingkup gerak sendi leher sebelum dan sesudah dilakukan intervensi *muscle energy technique* dan *infrared*.

Teori yang dikemukakan oleh Chaitow dimana *muscle energy technique* dapat menurunkan nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi dengan 2 konsep yaitu *post isometric relaxation* (PIR) dan *reciprocal inhibition* (RI). Mekanisme PIR melibatkan golgi tendon organ yang merangsang impuls saraf *afferent* kemudian masuk ke akar dorsal tulang belakang dan bertemu dengan *inhibitory motor neuron*. Hal ini akan mencegah kontraksi otot yang terus menerus untuk merelaksasikan otot agonis. Sedangkan mekanisme RI mengakibatkan rangsangan *receptor stretch* terhadap *muscle spindle*. *Muscle spindle* akan memberikan *feedback* terhadap perubahan kontraksi⁹. Efek *muscle energy technique* terhadap peningkatan lingkup gerak sendi adalah memberikan efek kontraksi dan peregangan untuk menghasilkan perubahan *viscoelastic*¹³.

Menurut penelitian tentang infrared yang disampaikan oleh Prentice bahwa infrared yang digunakan sebelum pemberian manual terapi memiliki efek yang baik karena menyebabkan terjadinya vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatkan sirkulasi pada jaringan serta menyebabkan metabolisme meningkat sehingga nyeri berkurang dan meningkatkan lingkup gerak sendi¹⁴. Kombinasi *muscle energy technique* dan *infrared* dapat menghasilkan efek yang maksimal dalam meningkatkan lingkup gerak sendi¹⁵.

Contract relax stretching dan infrared meningkatkan lingkup gerak sendi leher pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius

Uji pada kelompok 2 dengan menggunakan *paired sample t-test* didapat $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti ada peningkatan signifikan terhadap lingkup gerak sendi leher sebelum dan sesudah dilakukan intervensi *Contract-relax Stretching* dan *Infrared*

Pengaplikasian *contract relax stretching* akan memberikan efek relaksasi dan pengembalian panjang pada otot¹⁰. Kontraksi otot berlebih menimbulkan *pumping action* yang menyebabkan proses metabolisme dan sirkulasi lokal berlangsung dengan baik karena adanya efek vasodilatasi dan relaksasi selama kontraksi maksimal dari otot¹⁰. Selain itu kontraksi yang berlebih dapat melepaskan perlekatan *myofascial* yang akan meningkatkan fleksibilitas otot¹⁶.

Penelitian Tulaar tentang infrared mengatakan infrared dapat mengurangi spasme karena efek dari panas yang dihasilkan dan meningkatkan laju letupan *golgi tendon organ* sebagai penghambat motorneuron sehingga nyeri dapat berkurang dan meningkatkan lingkup gerak sendi¹². Kombinasi *contract relax stretching* dan *infrared* dapat menghasilkan efek maksimal dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher¹⁷.

Terdapat perbedaan bermakna antara intervensi muscle energy technique dan infrared dengan intervensi contract relax stretching dan infrared dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius

Berdasarkan hasil uji *independent t-test* diperoleh nilai $p=0,019$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara intervensi *muscle energy technique* dan *infrared* dengan intervensi *contract relax stretching* dan *infrared* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

Pengaplikasian *muscle energy technique* menerapkan 2 konsep yaitu PIR yang melibatkan golgi tendon dan RI yang melibatkan *muscle spindle*⁹. Sedangkan pada pengaplikasian *contract relax stretching* menggunakan konsep *reverse innervation* dimana pada saat kontraksi isometrik akan menstimulus golgi tendon yang mengakibatkan terjadinya relaksasi pada otot. Pada *muscle energy technique* kontraksi dilakukan selama 10 detik dan dilanjutkan dengan stretching selama 30 detik dengan tahanan minimal 20% dan pengulangan selama 5 kali. Sedangkan pada

contract relax stretching kontraksi dilakukan selama 7 detik dilanjutkan stretching selama 9 detik dengan tahanan maksimal dan pengulangan selama 12 kali.

Menurut penelitian tentang efektifitas muscle energy technique dalam peningkatan lingkup gerak sendi leher menyatakan bahwa metode tersebut efektif dalam meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi nyeri, dan menghilangkan trigger point pada kasus myofascial pain syndrome. Muscle energy technique memanipulasi secara halus dengan tahanan minimal 20% dari kekuatan otot sehingga tidak menimbulkan iritasi karena efeknya yang merelaksasi tanpa merusak jaringan⁹.

SIMPULAN

Simpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah kedua intervensi baik digunakan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi leher, dimana pada kelompok 1 didapatkan peningkatan setelah intervensi sebesar 14,13%, sedangkan pada kelompok 2 didapatkan peningkatan setelah intervensi sebesar 11,11%. Terdapat perbedaan antara *muscle energy technique* dan *infrared* dengan *contract relax stretching* dan *infrared* dalam peningkatan lingkup gerak sendi leher pada pemain *game online* dengan *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* di Denpasar.

Kombinasi *muscle energy technique* dan *infrared* dengan *contract relax stretching* dan *infrared* dapat dijadikan salah satu intervensi untuk menangani kasus *myofascial pain syndrome* terutama untuk peningkatan lingkup gerak sendi leher.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mediasyifa. 2014. Pengaruh Penggunaan Gadget Pada Remaja Terhadap Interaksi Sosial Remaja [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
2. Simons, D., Simons, L. 1999. Myofascial Pain and Dysfunction : The Trigger Point Manual. 2nd ed. USA: Lippincott Williams & Williams.
3. Bennet, R. 2007. Myofascial Pain Syndromes and Their Evaluation. *Best Practice and Research in Clinical Rheumatology*, 21(3):427-445.
4. Simons, D. 2003. Enigmatic Trigger Points Often Caused Enigmatic Musculoskeletal Pain. Atlanta: STAR Symposium, Columbus.
5. Anggraeni, N. C. 2013. Penerapan Myofascial Release Technique Sama Baik dengan Ischemic Compression Technique dalam Menurunkan Nyeri pada Sindroma Miofasial Otot Upper Trapezius [Skripsi]. Denpasar: Universitas Udayana.
6. Cael, C. J. 2010. Functional Anatomy: Musculoskeletal Anatomy, Kinesiology, and Palpation for Manual Therapists. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins
7. Deuster, P. A., O'Connor, F. G., Henry, K. A., Martindale, V. E., Talbot, L., Jonas, W., Field, K. 2007. Human Performance Optimization: An Evolving Charge to the Department of Defense. *US National Library of Medicine National Institutes of Health: Mill Med*, 172(11): 1133-1137.
8. Nambi, G. S., Sharma, R., Inbasekaran, D., Vageshiya, A., Bhatt, U. 2013. Difference in Effect Between Ischemic Compression and Muscle Energy Technique on Upper Trapezius Myofascial Trigger Points : Comparative Study. *International Journal of Health and Allied Sciences*, 2(1): 17-22.
9. Chaitow, L. 2006. Muscle Energy Technique. 3rd Ed. Churchill Livingstone: Edinburgh
10. Hardjono, J., Ervina, A. 2012. Pengaruh Penambahan Contract Relax Stretching pada Intervensi Interferensial Current dan Ultrasound Terhadap Pengurangan Nyeri pada Sindroma Miofasial Otot Supraspinatus [Skripsi]. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
11. Prentice, W. 2002. Therapeutic Modalities For Physical Therapist. 2nd ed. New York: McGraw Hill.
12. Tulaar, . 2002. Pentalaksanaan Nyeri dan Spasme Otot. Jakarta: Perdosri.
13. Mahajan, R., Kataria, C., Bansal, K. 2012. Comparative effectiveness of muscle energy technique and static stretching for treatment of subacute mechanical neck pain. *International journal of health and rehabilitation sciences*, 1(1): 16-24.
14. Prentice, W. 2002. Therapeutic Modalities For Physical Therapist. 2nd ed. New York: McGraw Hill.
15. Kharismawan, P. M. 2015. Perbedaan Intervensi Muscle Energy Technique dan Infrared Dengan Positional Release Technique dan Infrared Terhadap Penurunan Nyeri Myofascial Pain Syndrome Otot upper Trapezius [Skripsi]. Denpasar: Universitas Udayana.
16. Kisner, C., Colby, L. A. 2007. Therapeutic Exercise Foundations and Technique. 5th ed. USA: F.A.Davis Company, hal: 65-110.
17. Nugraha, N. H. 2016. Kombinasi Intervensi Infrared dan Contract Relax Stretching Lebih Efektif Daripada Infrared dan Slow Reversal Dalam Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Leher Pada Pemain Game Online di BMT Net Bajera Tabanan [Skripsi]. Denpasar: Universitas Udayana.

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS SPORT MASSAGE DENGAN WORKPLACE STRETCHING-EXERCISE
DALAM MENURUNKAN KELELAHAN DAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENJAHIT
DI GARMEN PT. ULUWATU**

Ni Made Ida Kristina Dewi¹, Anak Ayu Nyoman Trisna Narta Dewi², I Made Muliarta³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Ida.Kristina269@gmail.com

ABSTRAK

Kelelahan merupakan kondisi tubuh yang mengalami penurunan ketahanan serta efisiensi saat bekerja dengan alat ukur berupa kuesioner 30 item kelelahan. Keluhan Muskuloskeletal adalah gangguan muskuloskeletal dilihat dari adanya luka pada area muskuloskeletal daerah ekstremitas atas atau bawah yang dapat diukur dengan kuesioner *Nordic body map*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pretest-posttest two group design*., dengan subjek berjumlah 24 orang yang dibagi menjadi 2 Kelompok yang diberikan perlakuan *sport massage* dan *Workplace Stretching-exercise* (WSE) di Garmen PT. Uluwatu. Analisis data dilakukan dengan teknik statistik *paired sample t-test* dan *independent test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *sport massage* dapat menurunkan kelelahan dan keluhan muskuloskeletal dengan hasil ($p= 0,000$) dan WSE dapat menurunkan kelelahan dan keluhan muskuloskeletal dengan hasil ($p= 0,001$ dan $p=0,023$), serta pemberian *sport massage* lebih baik dalam menurunkan kelelahan ($p < 0,05$) dibandingkan WSE, sedangkan *sport massage* dan WSE sama baik dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal ($p > 0,05$).

Kata Kunci : penjahit, kelelahan, keluhan muskuloskeletal, *sport massage*, *workplace stretching-exercise* (WSE).

**COMPARISON OF EFFECTIVENESS BETWEEN SPORT MASSAGE AND WORKPLACE STRETCHING-
EXERCISE IN REDUCING FATIGUE AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG TAILORS IN PT.
ULUWATU GARMENT**

ABSTRACT

Fatigue was the reduce in efficiency and endurance of body condition while working with data collection tools such as 30 fatigue item questionnaire. Musculoskeletal Disorder was the disorder of musculoskeletal pain in upper or lower extremity with data collection tools such as *Nordic Body Map* questionnaire. This study was an experimental study with the design was *Pretest and Posttest Two Group Design*, and the amount of sample were 24 people separated into 2 Group with the *sport massage* and *workplace stretching-exercise* (WSE) technique in PT. Uluwatu Gament. Data analysis was performed by *Paired sample T-test* and *independent t-test*. The result indicated that *sport massage* could reduce the fatigue and musculoskeletal disorder with the result $p=0,000$ and WSE could reduce fatigue and musculoskeletal disorder with the result $p= 0,001$ and $p= 0,023$; the *sport massage* better at reduced the fatigue ($p<0,05$) instead of WSE, and they were both better at reduce musculoskeletal disorder ($p>0,05$).

Keyword : tailor, fatigue, musculoskeletal disorder, *sport massage*, *workplace stretching-exercise* (WSE)

PENDAHULUAN

Kelelahan adalah suatu keadaan saat kondisi tubuh terjadi penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja¹. Keluhan Muskuloskeletal adalah keluhan yang dirasakan berupa nyeri pada area muskuloskeletal pada daerah ekstremitas atas maupun bawah². Data dari *International Labour Organization* didapatkan pertahunnya 2 juta orang meninggal dan kecelakaan dalam bekerja karena kelelahan, dinyatakan dari 58.115 subjek, 32,8% di antaranya atau sekitar 18.828 subjek kelelahan³.

Penjahit pada perusahaan garmen mengerjakan produk garmen dengan gerakan yang simultan antara ekstremitas atas dan bawah saat menggunakan mesin jahit, postur punggung dan kepala saat bekerja cenderung membungkuk serta posisi siku dan lutut menekuk. Pekerjaan penjahit seringkali melakukan gerakan yang statis, dan dalam jangka waktu yang lama tanpa diselingi dengan peregangan tubuh ringan disela-sela waktu kerja maupun istirahat sehingga dapat berakibat pada peningkatannya kelelahan serta keluhan muskuloskeletal⁴. Beban kerja akan didapatkan seseorang saat melakukan pekerjaan, kemampuan kerja seorang pekerja terhadap beban kerja berbeda-beda antar individu, diakibatkan karena beberapa faktor yaitu dari tingkat keterampilan, gizi, kesegaran fisik, usia, jenis kelamin, ukuran fisik dari pekerja, postur tidak alami selama bekerja, *shift* dan waktu kerja, serta perasaan yang membuat produktivitas kerja menurun, beban kerja yang tidak seimbang dengan kemampuan individu akan membuat terjadinya kelelahan kerja dan keluhan muskuloskeletal⁵.

Salah satu cara untuk menurunkan kelelahan kerja dan keluhan muskuloskeletal sehingga dapat mengurangi terjadinya kecelakaan dalam bekerja adalah metode *sport massage* dan *Workplace stretching-exercise* (WSE). *Sport Massage* adalah suatu manipulasi gerakan *massage* dengan arah pola gerakan ke arah jantung⁶. Tujuan dari teknik *sport massage* antara lain adalah rileksasi otot, pengurangan nyeri, perbaikan sirkulasi darah, serta perbaikan fleksibilitas otot⁷. *Workplace stretching-exercise* adalah *exercise* pada sekelompok otot berfungsi meningkatkan kontrol otot dan rentang sendi, kelenturan otot serta diperoleh kondisi otot yang lebih nyaman juga dapat mengurangi kram yang dilakukan disela-sela waktu istirahat saat bekerja⁸. Menurut hasil penelitian Prastowo (2013) dikatakan bahwa *sport massage* sangat efektif dalam mengatasi kelelahan dan keluhan muskuloskeletal pada karyawan laki-laki Gadjah Mada *Medical Centre*. Penelitian ini menggunakan populasi karyawan laki-laki Gadjah Mada *Medical Centre* dan subjek yang masuk dalam kriteria penelitian berjumlah 15 orang. Penelitian tersebut, mengaplikasikan *sport massage* yang dilakukan selama 45 menit atau 3-8 pengulangan gerakan manipulasi⁶. Penelitian yang dilakukan oleh Rusni (2016) menggunakan populasi penjahit pada PT. Fussion Hawaii dengan subjek yang memenuhi kriteria berjumlah 40 orang dengan subjek yang digunakan berjumlah 25 orang. Rusni (2016) memberikan WSE selama 10 menit tiap sesi latihan, di mana dilakukan sebanyak dua kali selama waktu kerja bertempat di area ruang tempat kerja pekerja dan mendapatkan hasil penurunan kelelahan kerja sebesar 27,06 %⁴.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa ke dua metode yaitu *sport massage* dan WSE dapat digunakan untuk menurunkan kelelahan dan keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja hal tersebut didukung penelitian oleh Prastowo (2013) dan Rusni (2016), maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk membandingkan ke dua metode dikarenakan belum ada penelitian lain yang membandingkan ke dua metode tersebut, sehingga dapat dilihat manakah metode yang lebih efektif dalam menurunkan kelelahan dan keluhan muskuloskeletal.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah studi *pretest-posttest two group design* eksperimental. Subjek dibagi menjadi 2 Kelompok, dengan Kelompok 1 diberikan perlakuan *sport massage* dengan 4 kali pertemuan., dan Kelompok 2 diberikan perlakuan *Workplace Stretching-exercise* dengan 14 kali pertemuan. Kedua Kelompok dihitung penurunan kelelahan dengan kuesioner 30 item kelelahan dan penurunan keluhan muskuloskeletal dengan kuesioner *Nordic body map* pada sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 berlokasi di Garmen PT. Uluwatu daerah Tabanan-Bali. Populasi pada penelitian ini adalah penjahit di perusahaan garmen PT. Uluwatu. Subjek penelitian dipilih dari populasi dengan memenuhi kriteria inklusi : (1) Bersedia sebagai subjek penelitian hingga akhir, dengan menandatangani *inform consent* (2) Berusia 20-50 tahun (3) Perempuan (4) Bisa baca tulis (5) Sudah bekerja minimal selama satu tahun (6) Sehat secara jasmani, rohani dan tidak disertai cacat fisik serta cedera berdasarkan pemeriksaan fisik diagnostik dokter. Kriteria eksklusi : (1) Dalam keadaan hamil atau menyusui (2) Sedang mengonsumsi obat antidepresan (3) Memiliki pekerjaan lain di luar tugas perusahaan yang dilakukan secara teratur (4) Subjek yang telah atau sedang mendapat intervensi lain.

Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, banyaknya subjek yang didapatkan adalah 12 subjek setiap kelompoknya. maka subjek yang diambil tiap kelompoknya adalah 12 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu *sport massage* dan WSE, variabel tergantungan yaitu Kelelahan dan Penurunan Keluhan Muskuloskeletal. Variabel kontrol yang digunakan adalah umur.

Instrumen yang digunakan selama penelitian, yaitu (1) Alas berupa matras (2) Kuesioner 30 item kelelahan subjektif dengan empat skala *likert* untuk mengukur kelelahan (3) Kuesioner *Nordic Body Map* subjektif dengan empat skala *likert* untuk mengukur keluhan muskuloskeletal (4) *Noted* untuk mencatat hasil *pre* dan *post* perlakuan (5) Kamera sebagai alat dokumentasi kegiatan penelitian .

HASIL

Penelitian ini telah dilaksanakan pada penjahit di Garmen PT. Uluwatu selama 7 hari. Tiap subjek pada Kelompok 1 diberikan perlakuan sebanyak empat kali dan tiap subjek pada Kelompok 2 diberikan perlakuan sebanyak empat belas. Total subjek berjumlah 24 orang dibagi dalam dua kelompok sama besar.

Karakteristik subjek, yaitu semua berjenis kelamin perempuan dengan umur sebagai berikut

Tabel 1. Karakteristik Subjek Berdasarkan Umur

Karakteristik	Kelompok 1	Kelompok 2
	Rerata	Rerata
Usia	44,08	42,75

BMR (*basal metabolisme rate*) mempengaruhi antara usia dengan kelelahan. Semakin pertambahan usia berbanding terbalik BMR individu sehingga tingkat kelelahan serta keluhan muskuloskeletal akan lebih mudah terjadi⁹.

Tabel 2. Uji Hipotesis 1

Variabel	Pre Perlakuan	Post Perlakuan	P
	Rerata±SB	Rerata±SB	
Kelelahan	53,23±8,366	38,04±4,424	0,000
Keluhan Muskuloskeletal	44,56±9,726	39,76±6,634	0,000

Berdasarkan Tabel diatas didapatkan hasil *pre* dan *post* perlakuan pada Kelompok 1 yaitu $p = 0,000$ ($p < 0,05$), artinya terdapat penurunan yang bermakna kelelahan *pre* dan *post* pada perlakuan *sport massage*. Hasil selisih penurunan kelelahan *pre* dan sesudah perlakuan sebesar 15,01. Selanjutnya didapatkan hasil dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), artinya terdapat penurunan yang bermakna keluhan muskuloskeletal *pre* dan *post* pada perlakuan *Sport Massage*. Hasil selisih penurunan kelelahan *pre* dan sesudah perlakuan sebesar 4,85. Analisis data pada tabel 2 menggunakan *paired sample t-test*.

Tabel 3. Uji Hipotesis 2

Variabel	Pre Perlakuan	Post Perlakuan	P
	Rerata±SB	Rerata±SB	
Kelelahan	50,67±6,905	45,76±4,622	0,001
Keluhan Muskuloskeletal	42,43±8,393	37,13±4,594	0,023

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil *pre* dan *post* perlakuan pada Kelompok 2 dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), artinya penurunan bermakna kelelahan *pre* dan *post* pada perlakuan *workplace stretching-exercise*. Hasil selisih penurunan kelelahan *pre* dan sesudah perlakuan sebesar 4,48. Selanjutnya didapatkan pula hasil nilai $p = 0,023$ ($p < 0,05$), artinya penurunan bermakna keluhan muskuloskeletal *pre* dan *post* perlakuan *Workplace Stretching-exercise*. Hasil selisih penurunan kelelahan *pre* dan sesudah perlakuan sebesar 4,72. Analisis data pada tabel 3 menggunakan *paired sample t-test*.

Tabel 4. Uji Hipotesis 3

Perlakuan	Variabel	K 1	K 2	p
		Rerata±SB	Rerata±SB	
Kelelahan	Pre	53,23±8,366	50,67±6,905	0,422
	Sesudah	38,04±4,424	45,76±4,622	0,000
Keluhan Muskuloskeletal	Pre	44,56±9,726	42,43±8,393	0,573
	Sesudah	39,76±6,634	37,13±4,594	0,272

Berdasarkan Tabel diatas yang diperoleh nilai $p = 0,422$ ($p > 0,05$) dalam penurunan kelelahan *pre* perlakuan sehingga disimpulkan bahwa tidak didapatkan perbedaan bermakna pada ke dua perlakuan *pre* diberikan perlakuan. Hasil *post* perlakuan diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), artinya terdapat perbedaan bermakna pada perlakuan *sport massage* dan *workplace stretching-exercise* dalam penurunan kelelahan. Hasil *pre* perlakuan diperoleh nilai $p = 0,573$ ($p > 0,05$) yang disimpulkan bahwa tidak didapatkan perbedaan bermakna pada ke dua perlakuan *pre* diberikan perlakuan dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal. Hasil *post* perlakuan diperoleh nilai $p = 0,272$ ($p > 0,05$), arti tidak didapatkan perbedaan yang bermakna pada perlakuan *sport massage* dan *workplace stretching-exercise* dalam penurunan keluhan muskuloskeletal. Analisis data pada tabel 4 menggunakan *independent sample t-test*.

DISKUSI

Asam laktat dapat meningkat tinggi ketika melakukan aktivitas tiap 9 hingga 45 detik, sehingga menyebabkan sedikitnya oksigen pada otot saat digunakan saat bekerja, otot yang kekurangan oksigen dalam jangka waktu yang lama akan terasa letih dan nyeri pada otot tersebut dan hal tersebut berujung pada spasme pada otot yang kekurangan oksigen serta nutrisi. Peningkatan suhu dapat terjadi pada area yang di *massage*, sehingga memperlancar sirkulasi darah yang mengandung O₂ serta nutrisi menuju area yang diberikan *massage*, timbunan asam laktat akan didesak keluar dari otot menuju pembuluh darah selanjutnya akan dilanjutkan ke dalam proses ekskresi¹⁰. Pemberian *sport massage* dapat melancarkan peredaran darah, mengurangi ketegangan otot, mengurangi ketegangan saraf, dan mengurangi rasa sakit¹¹. Berkurangnya asam laktat dari sistem ekskresi akan menimbulkan efek relaksasi sehingga ketegangan otot menjadi berkurang, berkurangnya ketegangan otot dan gerakan *massage* yang lembut sangat berpengaruh besar terhadap efek relaksasi secara psikis¹².

Pemberian WSE dapat menurunkan kelelahan berkaitan dengan perbaikan sirkulasi dan pembaharuan nutrisi-nutrisi yang diperoleh oleh otot ketika dilaksanakan WSE. Penjahit merupakan pekerjaan yang memiliki sikap kerja yang statis, di mana gerakannya repetitif dan monoton. Kerja otot yang statis dan monoton dapat menyebabkan terjadinya oenekanan oembuluh darah pada otot yang menetap dalam periode waktu tertentu, sehingga menyebabkan peredaran darah berkurang⁵. Keluhan muskuloskeletal pada penjahit terutama dipicu oleh sikap kerja yang statis, repetitif, dan

monoton dalam waktu yang cukup lama. Keluhan pada otot yang sedang berkontraksi berarti terjadi perubahan panjang otot dan terjadi peningkatan tekanan di dalam otot sehingga aliran darah otot terhambat, *ischemia* jaringan otot dapat terjadi lama kelamaan. *Ischemia* otot ini yang akan menimbulkan nyeri pada otot¹³. *Ischemia* otot dapat menyebabkan keluhan nyeri karena jaringan yang cedera dan hamper mengalami kerusakan memberikan sinyal pada tubuh. Pemberian *stretching*, menimbulkan berkurangnya *ischemia* pada spasme otot karena peningkatan sirkulasi darah pada spasme tersebut. Berkurangnya kerusakan jaringan akan mengantarkan sinyal pada tubuh sehingga *ischemia* secara otomatis juga berkurang dan rasa nyeri dirasakan berkurang hingga lama kelamaan tidak terasa kembali¹⁴.

Sport Massage bertujuan untuk memperlancar peredaran darah, mengurangi *spasme* otot, meningkatkan kekenyalan otot, mengurangi ketegangan saraf, mengurangi rasa sakit dan memberikan rasa rileksasi¹¹. Baiknya sirkulasi darah akan berdampak pamberi efek dalam penyaluran nutrisi dan oksigen yang baik ke seluruh tubuh, Ekskresi akan menghilangkan perasaan lelah dan spasme otot pada saraf, juga akan meningkatkan kebugaran tubuh⁶. *Sport massage* sangat baik dalam mengembalikan kebugaran fisik dan rangsangan dari fungsi organ dalam tubuh dan adaptasi dengan aktivitas yang dilakukan. Mengurangi ketegangan saraf dan mengurangi rasa sakit, dapat memberikan perasaan rileks pada pasien. Terdapat pula faktor yang mempengaruhi perbedaan penurunan kelelahan pada *sport massage* dan WSE yaitu keseriusan subjek dalam mengikuti arahan walaupun dengan gerakan yang sudah sesuai dengan yang diinstruksikan dari penelitian yang telah dilaksanakan ini, hal tersebut berkaitan dengan emosional dan *mood* subjek ketika melaksanakan kegiatan penelitian¹⁵.

Hal tersebut sejalan dengan teori *gate control* yaitu melalui *Workplace Stretching-exercise*, spasme pada otot berkurang akibat *muscle spindle* yang teraktivasi saat *stretching* terjadi. *Muscle spindle* selanjutnya mengatur sinyal saraf ke otak mengenai terjadinya perubahan tonus dan panjang yang terjadi secara mendadak dan berlebihan. Saat terjadinya pemanjangan mendadak dan berlebihan tonus otot, sinyal akan dikirim ke otak agar membuat otot tersebut berkontraksi hal tersebut otomatis terjadi yang bertujuan sebagai bentuk pencegahan dan pertahanan cedera otot. WSE melakukan *stretching* dengan penambahan penahanan beberapa saat bertujuan agar *muscle spindle* beradaptasi terhadap perubahan panjang otot yang terjadi, sehingga kontraksi otot akan menjadi minimal karena sinyal dari otak tidak terstimulasi oleh *muscle spindle* pada saat *stretching*, sedikitnya kontraksi otot akan menyebabkan *spasme* otot dapat berkurang karena *muscle fibers* lebih mudah memanjang¹⁶. Didapatkan hasil bahwa *sport massage* sama baik dibandingkan *Workplace Stretching-exercise* dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal dikarenakan *Sport massage* dapat mengurangi rasa nyeri yang dirasakan karena penurunan ketegangan otot dan ketegangan saraf, serta terjadi kelancaran peredaran darah yang membawa nutrisi serta oksigen, di mana asam laktat yang menumpuk di otot dapat tergantikan lebih cepat. Sedangkan pada *Workplace Stretching-exercise* memberikan *stretching* ditambahkan dengan penahanan langsung pada otot sehingga dapat menstimulasinya *muscle spindle* sehingga spasme otot akan berkurang dan *stretching* juga merangsang serabut saraf A α dan A β sehingga rasa nyeri akibat spasme otot yang berkepanjangan akibat kerja menjadi berkurang. Pemberian *stretching* pada otot juga akan melatih kelenturan otot, karena otot akan dipanjangkan saat dilakukan *stretching*.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *sport massage* dapat menurunkan kelelahan dan keluhan muskuloskeletal dan WSE dapat menurunkan kelelahan dan keluhan muskuloskeletal, serta pemberian *sport massage* lebih baik dalam menurunkan kelelahan dibandingkan WSE, sedangkan *sport massage* dan WSE sama baik dalam menurunkan keluhan muskuloskeletal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri*. Harapan Press. Surakarta
2. *Occupational Safety and Health Adimistration (OSHA)*. 2010. *Ergonomics: The Study of Work*. US: Department of Labour
3. ILO. 1998. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. In Stellman. Editor. Geneva. International Labour Organization
4. Rusni, N.W. 2016. *Workplace Stretching Exercise dan Pemberian Teh Manis Memperbaiki Respon Fisiologis dan Meningkatkan Produktivitas Penjahit di PT. Fussion Hawai*. Masters thesis, Universitas Udayana
5. Suma'mur. 2009. *Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : CV. Sagung Seto.
6. Prastowo, K. 2013. *Perbandingan Efektivitas Circulo Massage dan Sport Massage dalam Mengatasi Kelelahan Kerja Karyawan Laki-laki Gajah Mada Medical Center*. FIK UNY.
7. Wiyoto, B.T. 2011. *Remedial Massage*. Yogyakarta : Nuha Medika.
8. Weerapong, P., Hume, P.A., dan Kolt, G.S. 2005. *The Mechanisms of Massage and Effect on Perormanc, Muscle Recovery and Injury Prevention*. Sports Med. P:235-56
9. Umyati. 2009. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Penjahit Sektor Usaha Informal di Wilayah Ketapang Cipondoh Tangerang Tahun 2009*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Kesehatan Masyarakat
10. Janssen, P. 2001. *Lactate Threshold Training*. Human Kinetics. Champaign, IL
11. Priyonoadi, B. 2008. *Sport Massage*. Yogyakarta: FIK UNY
12. Sitepu, I.D. 2007. *Efektivitas Massage Terhadap Penurunan Kelelahan Otot Tangan Operator Komputer Puskom Unimed Tahun 2007*. Program Pascasarjana Universitas Sumatera Utara Medan.
13. Costa, B.R. and Vieira, E.R. 2008. *Stretching to Reduce Work-related Musculoskeletal Disorders: a systematic review*. Canada: Faculty of Rehabilitation Medicine, University of Alberta
14. Wahyono, Y. dan Saloko, E. 2014. *Pengaruh Workplace Exercise Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di Bagian Sewing CV. Cahyo Nugroho Jati (CNJ) Sukoharjo*. Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan 3

15. Graha, Satia, A., dan Priyonoadi, B. 2009. *Terapi Massage Frirage. Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Atas*. Yogyakarta: FIK UNY
16. Rovitri, A., Lubis H. S., Sinaga, Mhd. Makmur. 2015. *Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal Sebelum dan Sesudah Pemberian Workplace Stretching-exercise pada Perawat di RSIA Badrul Aini Medan Tahun 2015*. Universitas Sumatera Utara, Medan.

**INTERVENSI INFRARED DAN MUSCLE ENERGY TECHNIQUE SAMA BAIK
DENGAN INFRARED DAN PASSIVE STRETCHING DALAM MENURUNKAN NYERI FUNGSIONAL
PADA KONDISI LOW BACK PAIN MYOGENIC**

Ni Putu Oktaryani Darma Ayu¹, Ni Luh Nopi Andayani², Susy Purnawati³

¹Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

²Bagian Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

³Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mana yang lebih baik antara pemberian perbedaan intervensi *infrared* dan *muscle energy technique* dengan *infrared* dan *passive stretching* terhadap penurunan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan *Pre Test and Post Test Control Group Design* dengan jumlah sampel 20 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan 1 dengan *infrared* dan *muscle energy technique* dan kelompok perlakuan 2 *infrared* dan *passive stretching*. Hasil Uji hipotesis dengan *paired sample t-test* didapatkan hasil pada Kelompok 1 didapatkan hasil $p=0,000$ dengan beda rerata $4,595\pm 3,658$, sedangkan pada Kelompok 2 didapatkan hasil $p=0,000$ dengan beda rerata $5,770\pm 4,332$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat penurunan nyeri yang bermakna pada setiap kelompok. Uji perbandingan dengan *independent sample t-test* didapatkan beda selisih $p=0,621$ ($p>0,05$). Berdasarkan hasil uji statistik, dapat disimpulkan bahwa intervensi *infrared* dan *muscle energy technique* sama baik dengan *infrared* dan *passive stretching* terhadap penurunan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic*.

Kata kunci: Nyeri punggung bawah, *low back pain myogenic*, *infrared*, *muscle energy technique*, *passive stretching*, ODI

**INTERVENTION INFRARED AND MUSCLE ENERGY TECHNIQUE
AS WELL AS INFRARED AND PASSIVE STRETCHING TO DECREASE FUNCTIONAL PAINFUL OF LOW BACK
PAIN MYOGENIC CONDITION**

ABSTRACT

The objective of the study was to find out which one is better between the interventions *infrared* and *muscle energy technique* within interventions *infrared* and *passive stretching* through the degradation of functional painful of low back pain myogenic condition. The research design that was an experimental research which was designed with pre-test and post-test group design. The sample of the study were 20 persons divided into two groups. Group 1 was given an intervention of *infrared* and *muscle energy technique*. Group 2 was given an intervention of *infrared* and *passive stretching*. Test Results hypothesis by *paired sample t-test* showed for group 1 was obtained a result which was $p=0,000$ with the vary average $4,595\pm 3,658$. For group 2 was obtained a result which was $p=0,000$ with the vary average $5,770\pm 4,332$. The result of the study showed a degradation pain which had a significantly in each group. For the average test, the vary between the group 1 and group 2 which used *independent sample t-test* were found $p=0,621$ ($p>0,05$). Based on the results of statistical tests, intervention of *infrared* and *muscle energy technique* as well as *infrared* and *passive stretching* through degradation of functional painful of low back pain myogenic condition.

Keywords: Low back pain, low back pain myogenic, *infrared*, *muscle energy technique*, *passive stretching*, ODI.

PENDAHULUAN

Low back pain (LBP) atau nyeri punggung bawah adalah salah satu masalah utama kesehatan yang sering dialami oleh masyarakat. LBP adalah salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan dari aktifitas tubuh yang kurang baik. Sumber dan penyebab paling banyak adalah gangguan akibat faktor mekanik dan trauma. Posisi yang salah dalam beraktivitas, misalnya kebiasaan menulis dengan cara membungkukkan punggungnya, pekerja yang mengangkat beban dari lantai dengan cara yang salah sehingga aktivitas tersebut bisa menyebabkan LBP.

Pasien-pasien LBP *myogenic* sering mengalami penurunan kemampuan melakukan aktivitas tertentu akibat dari nyeri, kemudian terjadi spasme yang berasal dari ketegangan otot dibagian punggung bawah. Biasanya timbul akibat adanya kerusakan jaringan antara lain dermis, pembuluh darah, fascia, muskulus, tendon, kartilago, tulang, ligament. Otot sangat berpengaruh didalamnya, yang berfungsi membantu postur menjadi tegak.

Sesuai dengan riwayat alamiah penyakit sebagian besar LBP dapat sembuh spontan setelah 4–6 minggu apapun jenis terapi yang diberikan namun dapat berulang kembali pada 2/3 dari kasus dalam beberapa tahun kemudian. Sekitar 10%-25% LBP tidak membaik dalam 4–6 minggu dan menetap menjadi kronis, walaupun sekitar 85% LBP kronis tidak dapat ditegakkan diagnosis karena sulit mendapatkan hubungan antara simtom, pemeriksaan fisik klinis dan pencitraan radiologis. Gejala awal LBP mulai pada usia produktif 25–30 tahun sampai usia 50 tahun sehingga mengakibatkan kerugian kerja.

Nyeri miogenik adalah nyeri yang bersifat tidak wajar serta tidak sesuai dengan distribusi saraf dan menimbulkan reaksi nyeri yang berlebihan. Saat berdiri lama otot cenderung dalam keadaan statis. Kerja otot statis ini yang dalam waktu lama dapat memicu timbulnya keluhan nyeri.

Muscle energy technique (MET) adalah latihan yang dapat meningkatkan fleksibilitas otot, MET ditujukan untuk memanjangkan otot yang mengalami pemendekan atau menurunnya elastisitas dan fleksibilitas otot.

Stretching adalah suatu bentuk terapi yang ditujukan untuk memanjangkan otot yang mengalami pemendekan atau menurunnya elastisitas dan fleksibilitas otot yang menghambat lingkup gerak sendi normal. Kedua intervensi tersebut dikombinasikan dengan *infrared* (IR).

IR merupakan terapi yang diberikan sebelum pemberian manual terapi yang menghasilkan efek panas pada jaringan dan menyebabkan metabolisme jaringan serta memberikan efek vasodilatasi pada pembuluh darah, sehingga dapat memperlancar nutrisi masuk ke jaringan dan pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang menumpuk di jaringan. Oleh karena itu peneliti membandingkan intervensi tersebut untuk mengetahui mana lebih baik untuk penurunan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic*.

BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini menggunakan rancangan metode penelitian eksperimental *pre test and post test with control group design* dalam pengambilan sampel menggunakan metode secara *consecutive sampling*. Besar sampel di tentukan menggunakan rumus Pocock sehingga didapatkan besar sampel sejumlah 20 orang. Penelitian ini dilaksanakan selama empat minggu di klinik fisioterapi I Ketut Darmayasa S.Ft, yakni pada bulan Maret sampai April 2017 setelah mendapatkan persetujuan dari komite etik litbang FK UNUD/RSUP Sanglah, Denpasar.

Sampel dikumpulkan lalu dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan dengan cara *consecutive sampling*. Sampel yang masuk dalam Kelompok Perlakuan 1 mendapatkan intervensi *infrared* dan *muscle energy technique*. Untuk sampel pada Kelompok Perlakuan 2 mendapatkan intervensi *infrared* dan *passive stretching*. Sampel diukur nyerinya terlebih dahulu menggunakan *Oswestry Disability Index* (ODI). Pada Kelompok Perlakuan 1, sampel diberikan intervensi *infrared* dan *muscle energy technique*. Sebelum diberikan latihan, terlebih dahulu di berikan *infrared* selama 10 menit. Setelah itu diberikan latihan *Muscle energy technique* dengan melakukan kontraksi isometrik minimal pada punggung selama 8 detik. Selanjutnya, saat posisi istirahat lakukan mobilisasi pada sendi. Teknik ini dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Sedangkan untuk Kelompok Perlakuan 2, sampel diberikan intervensi *infrared* dan *passive stretching*, seperti kelompok perlakuan 1 diberikan intervensi *infrared* terlebih dahulu lalu latihan *passive stretching* dengan bantuan terapis mendorong hip kearah rotasi lumbal dengan menarik bahu untuk menahan posisi badan tetap lurus, peregangan ini harus dilakukan dengan lembut memutar tulang belakang, tahan selama 30 detik, ulangi pada sisi yang berlawanan, latihan ini dapat dilakukan 3 kali repetisi. Kedua pelatihan untuk penelitian ini dilakukan dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 2 minggu. Evaluasi dilakukan pada akhir penelitian.

Semua hasil data yang diperoleh diolah menggunakan *software* SPSS 23.0. Data yang dianalisis adalah : Umur dan jenis kelamin dianalisis menggunakan statistik deskriptif; Normalitas data diuji dengan *Saphiro Wilk Test*; Homogenitas data di analisis dengan *Levene's Test*; Komparasi data pada masing-masing kelompok di uji dengan *Paired T-test*; Komparasi nilai selisih yang diberikan latihan pada kedua kelompok dengan *Independent T-Test*. Sampel pada penelitian ini adalah pasien yang terindikasi nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic* di klinik fisioterapi I Ketut Darmayasa, S.Ft. Dengan kriteria inklusi adalah sebagai berikut: sampel berusia 27-50 tahun; mengalami nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic*; berjenis kelamin pria ataupun wanita; bersedia sebagai subjek penelitian dari awal sampai akhir dengan menandatangani *informed consent*. Sampel dieksklusi jika terdapat luka pada daerah punggung; adanya fraktur pada lumbal; pasca operasi daerah vertebra; sampel tidak bersedia menjadi subjek penelitian. Sampel dikatakan gugur apabila subjek tidak hadir maksimal 3 kali secara berturut – turut; Mengundurkan diri; Sampel mengalami cidera setelah diberikan latihan.

HASIL

Sampel yang berpartisipasi adalah pasien yang terindikasi nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic* di klinik fisioterapi I Ketut Darmayasa, S.Ft dengan jumlah sampel 20 orang. Sampel terdiri dari 2 kelompok perlakuan, dimana Kelompok Perlakuan 1 diberikan intervensi *infrared* dan *muscle energy technique*; sedangkan Kelompok Perlakuan 2 diberikan intervensi *infrared* dan *passive stretching*. Berikut adalah Tabel hasil analisis data:

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

	Jenis Kelamin		Umur
	Pria	Wanita	Rerata±SB
	Frek.	Frek.	
Kel.1	6	4	40,2±7,56
Kel. 2	6	4	39,5±7,30

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas (penurunan nyeri)

Kelompok Data	Shapiro Wilk Test		(Levene's Test)
	KP1	KP2	
Nyeri Sebelum Intervensi	0,503	0,546	2,109
Nyeri Sesudah Intervensi	0,092	0,075	0,308

Pada Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk test* dan uji homogenitas dengan *Levene's test* menunjukkan bahwa kelompok 1 dan kelompok 2 berdistribusi normal dan homogen. Maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample T-Test

	Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi	p
Kel. 1	21,00	9,60	0,000
Kel. 2	19,80	9,10	0,000

Pada tabel 3 menunjukkan pada uji hipotesis kelompok 1 didapatkan $p=0,000(p<0,05)$ hal ini berarti adanya penurunan nyeri dengan pemberian *Infrared* dan *Muscle Energy Technique* pada kondisi *Low Back Pain Myogenic*. Dan uji hipotesis kelompok 2 didapatkan $p=0,000(p<0,05)$ penurunan nyeri dengan pemberian *Infrared* dan *Passive Stretching* pada kondisi *Low Back Pain Myogenic*.

Tabel 4. Hasil Uji Independent T-test

	Kelompok 1 (n=10)	Kelompok 2 (n=10)	p
	Rerata±SB	Rerata±SB	
Sebelum Intervensi	21,00±4,595	19,80±5,770	0,613
Setelah Intervensi	9,60±3,658	9,10±4,332	0,784

Hasil uji *Independent Sampel T-test* pada tabel 4 didapatkan hasil sebelum intervensi $p=0,613 (p>0,05)$, dan setelah intervensi $p=0,784 (p>0,05)$ yang artinya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada intervensi *infrared* dan *muscle energy technique* dibandingkan dengan *infrared* dan *passive stretching* terhadap penurunan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic*.

DISKUSI

Karakteristik sampel

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik umur sampel yaitu pada Kelompok 1 yang memiliki rerata umur (40,2±7,56), dan pada Kelompok 2 (39,5±7,30). pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-65 tahun karena pada usia tersebut, terjadi beberapa degenerasi pada jaringan tubuh sehingga terjadi penurunan kemampuan tubuh dalam menerima beban yang berlebih. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada umur 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Hal ini terjadi karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat, pada usia tersebut aktivitas fisik lebih cenderung statis. Hal ini menyebabkan kontraksi otot yang berlebihan, sehingga dapat menghasilkan keluhan pada otot. Jenis kelamin tidak terdapat hubungan bermakna pada *Low Back Pain Myogenic* karena laki-laki dan perempuan sama-sama memiliki resiko terkena, terutama pada usia produktif.

Intervensi *Infrared* dan *muscle Energy Technique* dapat Menurun Nyeri Fungsional pada kondisi *Low Back Pain Myogenic*.

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada Kelompok 1, didapatkan rerata nilai nyeri sebelum intervensi sebesar 21,00 dan rerata setelah intervensi sebesar 9,60. Selain itu, diperoleh nilai $p = 0,000 (p < 0,05)$ yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara nilai nyeri sebelum dan setelah intervensi *infrared* dan *muscle energy technique*. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *infrared* dan *muscle energy technique* dapat menurunkan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic*.

Pemberian *muscle energy technique* dapat menurunkan nyeri dengan konsep *post isometric relaxation*. Kontraksi yang terjadi pada saat pemberian *muscle energy technique* akan menstimulasi reseptor otot. Impuls yang diterima akan diteruskan oleh saraf *afferent* menuju ke bagian dorsal dari *spinal cord* dan bertemu dengan inhibitor *motor neuron*. Hal ini dapat menghentikan impuls *motor neuron efferent*, sehingga dapat mencegah kontraksi yang berlebih dan dapat merelaksasi otot. Relaksasi yang terjadi pada otot dapat meningkatkan sirkulasi ke area yang mengalami nyeri.

Pada penelitian tentang efek *muscle energy technique* untuk penurunan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic* menunjukkan setelah pemberian *muscle energy technique* memberikan efek penurunan pada nyeri. Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian tentang penambahan pemberian *infrared* sebelum diberikannya latihan dalam penurunan nyeri fungsional pada *low back pain myogenic*. Pada penelitian tersebut terlihat penurunan nilai nyeri yang di ukur menggunakan *Oswestry Disability Index (ODI)*.

Intervensi *Infrared* dan *Passive Stretching* dapat Menurunkan Nyeri Fungsional pada kondisi *Low Back Pain Myogenic*.

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada Kelompok 2, didapatkan rerata nilai nyeri sebelum intervensi sebesar 19,80 dan rerata setelah intervensi sebesar 9,10. Selain itu, diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,005$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara nilai nyeri sebelum dan setelah intervensi *infrared* dan *passive stretching*. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *infrared* dan *passive stretching* dapat menurunkan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogenic*.

Hasil penelitian yang menyatakan bahwa intervensi *passive stretching* dapat menurunkan nyeri saat otot ditarik dan memanjang, kekuatan peregangan ditransmisikan ke serat otot melalui jaringan ikat endomysium dan perimysium. Ketika pemanjangan awal yang terjadi pada jaringan ikat, kekuatan akan meningkat tajam. Setelah terjadi gangguan mekanik yang dipengaruhi oleh perubahan saraf dan biokimia, sebagai jembatan filamen bergeser terpisah, terjadi perpanjangan yang secara tiba-tiba dari sarcomer. Saat gaya peregangan dilepas, sarcomer individu kembali ke istirahat. Kecenderungan otot untuk kembali memanjang setelah *stretch* jangka pendek maka akan terjadi elastisitas pada otot.

Peregangan ini dilakukan dalam posisi yang nyaman selama 30 detik. Kontraksi isotonik yang dilakukan saat *passive stretching* dari otot yang mengalami pemendekan akan menghasilkan otot memanjang secara maksimal tanpa perlawanan. Kontraksi isotonik akan membantu menggerakkan *stretch* reseptor dari spindel otot untuk segera mengulur panjang otot secara maksimal. Golgi tendon organ akan terlibat dan menghambat ketegangan otot, bila otot sudah mengulur maksimal maka otot akan dapat dengan mudah dipanjangkan dan meningkatkan fleksibilitas otot.

Sebelum memberikan intervensi *passive stretching* diberikan intervensi *infrared* efek panas yang dihasilkan oleh *infrared* dalam waktu 10 menit akan meningkatkan metabolisme jaringan dan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah. Selain itu, efek panas yang dihasilkan *infrared* akan memberikan efek relaksasi pada otot dengan cara menstimulasi ambang rangsang dari *muscle spindle* dan mengurangi kecepatan *gamma efferent* dalam memberikan impuls, sehingga tonus otot akan menurun.

Intervensi *Infrared* dan *Muscle Energy Technique* Sama Baik dengan *Infrared* dan *Passive Stretching* dalam Menurunkan Nyeri Fungsional pada kondisi *Low Back Pain Myogenic*.

Berdasarkan hasil uji *independent t-test* perbandingan penurunan nyeri pada kedua kelompok, diperoleh nilai selisih penurunan nyeri pada Kelompok 1 sebesar (21,00±4,595) dan Kelompok 2 sebesar (19,80±5,770). Selain itu, diperoleh nilai $p=0,613$ ($p>0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2.

Berdasarkan hasil penelitian ini, kedua intervensi ini memiliki perbedaan dalam menurunkan nyeri fungsional pada kondisi *low back pain myogeni*. Berdasarkan hasil kajian teori menyatakan bahwa *muscle energy technique* memiliki salah satu mekanisme yang disebut *post isometric relaxation*. Kontraksi yang terjadi pada *post isometric relaxation* akan memicu reaksi pada golgi tendon organ di otot. Impuls saraf *afferent* dari golgi tendon masuk ke bagian dorsal *spinal cord* dan bertemu dengan inhibitor *motor neuron*. Hal ini menyebabkan terputusnya impuls *motor neuron efferent* dan menyebabkan relaksasi pada otot.

Menurut hasil kajian teori *Passive stretching* dilakukan untuk latihan fleksibilitas yang dilakukan secara *passive* dengan kontraksi isotonik yang dilakukan saat *passive stretching* dari otot yang mengalami pemendekan akan menghasilkan otot memanjang secara maksimal tanpa perlawanan. Bila otot mengulur maksimal maka otot dapat dengan mudah dipanjangkan dan meningkatkan fleksibilitas otot.

Sebelum pemberian intervensi *muscle energy technique* maupun *passive stretching*, terlebih dahulu diberikan intervensi *infrared*. *infrared* merupakan terapi yang diberikan sebelum pemberian manual terapi dan menghasilkan efek panas pada jaringan. Pemberian *infrared* dapat meningkatkan nilai ambang nyeri karena efek panasnya dapat mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah yang menyebabkan penurunan nyeri.

SIMPULAN

Intervensi *Infrared* dan *Muscle Energy Technique* sama baik dengan *Infrared* dan *Passive Stretching* dalam menurunkan nyeri fungsional pada kondisi *Low Back Pain Myogenic*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andre, 2002. Anatomi, Fisiologi dan Biomekanika Tulang Belakang, Simposium Dokter Periode 142, Surakarta 21 Desember.
2. Chaitow, Leon. 2006. *Muscle Energy Technique Third Edition*. British : Elsevier
3. Effendi, F. 2007. Ergonomi Bagi Pekerja Sektor Informal. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
4. Fryer, Gary. 2011. Muscle Energy Technique: An Evidence-Informed Approach. *Int. J Osteopath Med*, 14(1):3-9.
5. Grubb, Hagedorn, Inoue, Leake, Lounsbury, Love, Matus, Morris, Stafford, Staton, Waters. 2010. *Muscle Energy Technique*. Spring: University of Kentucky.
6. Koes BW, Tulder MW, Thomas S, 2006, Diagnosis and Treatment of Low Back Pain, Vol 332.
7. Laerum, Dullerud, et al. 2002. Acute low back pain : Interdisciplinary Clinical Guidelines. The Norwegian Back Pain Network. Oslo : Ullevål hospital.
8. Maher, Salmond & Pellino. 2002. Low back Pain Syndroma. Philadelphia: FA Davis Company.
9. Meliala, L dan Pinzon, R. 2004. Patofisiologi dan Penatalaksanaan Nyeri Pinggang \Bawah. Dalam: Meliala L, Rusdi I, Gofir A, editor. Pain Symposium: Towards Mechanim Based Treatment, Jogjakarta, hal. 109-116.
10. Paliyama, J.M., 2003. Perbandingan Efek Terapi Arus Interferensi dengan TENS dalam Pengurangan Nyeri Punggung Bawah Muskuloskeletal, FK Undip Semarang, Semarang.

11. Putra, Yudha. 2013. Efektifitas Jarak Infra Merah Terhadap Ambang Nyeri. Surakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah.
12. Rinta, 2013. Laporan Penelitian Pengaruh Back Exercise Terhadap Pengurangan Nyeri Punggung Bawah Pada Petugas Instalasi Rekam Medik RSUP. H. Adam Malik Medan: Program Studi S2 Ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara.
13. Sudaryanto. 2011. Biomekanik Osteokinematika dan Arthokinematika. Kementrian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Makassar.
14. Wibawa. 2011. Kombinasi Pemberian Short Wave Diathermy dan Terapi Latihan Mc Kenzie Lebih Baik Daripada Kombinasi Pemberian Short Wave Diathermy dan Iranian Endurance Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Lumbosakral pada Nyeri Punggung Bawah. [Tesis] Program Pascasarjana Universitas Udayana.

PERBEDAAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL ANTARA PEMAHAT KAYU DAN PELUKIS DI UBUD

Ni Kadek Citra Patmala¹, Anak Ayu Nyoman Trisna Narta Dewi², I Made Muliarta³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

³Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar Bali

citrapatmala75@gmail.com

ABSTRAK

Aktivitas kerja dapat menimbulkan sakit, nyeri, pegal-pegal dan gangguan lainnya pada sistem otot yang merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal. Pemahat kayu dan Pelukis adalah pekerja yang masih dominan bekerja dengan sistem manual. Hal yang ingin dicapai pada penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan keluhan muskuloskeletal antara pemahat kayu dan pelukis dan membuktikan kebenaran hipotesis penelitian yang sudah dirumuskan. Penelitian ini adalah penelitian observasi, analitik kategorik tidak berpasangan dengan pendekatan potong lintang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah simpel random sampling. Sampel penelitian ini berjumlah 96 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok Pemahat kayu dan kelompok Pelukis. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengisian kuesioner *Nordic Body Map*. Uji statistik menggunakan *Chi-Square* dan *Independent T-test*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna pada pemahat kayu dan pelukis, dengan nilai rerata pemahat kayu $40,7 \pm 5,3$ dan nilai rerata pelukis $43,2 \pm 6,2$, sehingga $p = 0,038$ ($p < 0,05$), maka terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal antara pemahat kayu dan pelukis, dimana keluhan muskuloskeletal pada pelukis lebih besar dari pemahat kayu. Analisis perbedaan keluhan muskuloskeletal setiap ekstremitas mendapatkan hasil pada ekstremitas atas dengan nilai rerata pemahat kayu $17,1 \pm 0,38$, dan nilai rerata pelukis $17,3 \pm 2,5$, sehingga $p = 0,692$ ($p > 0,05$), pada trunkus dengan nilai rerata pemahat kayu $8,3 \pm 1,69$ dan nilai rerata pelukis $10,5 \pm 2,50$, sehingga $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dan pada ekstremitas bawah dengan nilai rerata pemahat kayu $15,1 \pm 2,69$ dan nilai rerata pelukis $15,1 \pm 3,33$, sehingga $p = 0,973$ ($p > 0,05$). Dari hasil analisis keluhan muskuloskeletal setiap ekstremitas pada pemahat kayu dan pelukis maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna antara pemahat kayu dan pelukis pada trunkus dan tidak terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna antara pemahat kayu dan pelukis pada ekstremitas atas dan ekstremitas bawah.

Kata Kunci: keluhan muskuloskeletal, *nordic body map*, pemahat kayu, pelukis

DIFFERENCES MUSCULOSKELETAL DISORDER BETWEEN WOOD CARVERS AND PAINTERS IN UBUD

ABSTRACT

Work activity can cause pain, pain, stiffness and other disorders of the muscular system which is one of the musculoskeletal complaints. Wood carvers and painters are workers who still dominant work with the manual system. The purpose of this study was to know the difference of musculoskeletal disorder between woodcarvers and painters and to justify the hypothesis of purpose that has been formulated. This research was observational research, categorical analytics unpaired with cross sectional approach. Sampling technique in this research was simple random sampling. The sample of this study amounted to 96 people divided into 2 groups, namely groups of wood carvers and painters. Data collection was done by filling the *Nordic Body Map* questionnaire. Statistical test using *Chi-Square* and *Independent T-test*. The results showed significant differences in musculoskeletal disorder on wood carver and painter, with woodcarvers mean value of $40,7 \pm 5,3$ and painters mean value of $43,2 \pm 6,2$, so $p = 0,038$ ($p < 0,05$), then there are differences in musculoskeletal disorder among woodcarvers and painters, where musculoskeletal disorders at greater painter than woodcarver. Analysis of the difference each extremity musculoskeletal disorders in the upper extremities get results with woodcarvers mean value of $17,1 \pm 0,38$ and painters mean value of $17,3 \pm 2,5$, so $p = 0,692$ ($p > 0,05$), on the trunk with woodcarvers mean value of $8,3 \pm 1,69$ and painters mean value of $10,5 \pm 2,50$, so $p = 0,000$ ($p < 0,05$) and in the lower extremities with woodcarvers mean value of $15,1 \pm 2,69$ and the average value of the painters $15,1 \pm 3,33$, so $p = 0,973$ ($p > 0,05$). The results of the analysis of each extremity musculoskeletal disorders in woodcarvers and painters, it can be concluded that there are significant differences in musculoskeletal disorder among woodcarvers and painters on the trunk and there are no significant differences in musculoskeletal disorder among woodcarvers and painters in the upper extremities and the lower extremities.

Keywords: musculoskeletal disorder, *Nordic body map*, wood carver, painter

PENDAHULUAN

Pekerjaan bersifat manual yang dikerjakan oleh manusia memerlukan kekuatan dan ketahanan tubuh dalam menyelesaikan pekerjaannya. Sakit pada bagian tubuh tertentu disebabkan oleh sikap kerja yang salah yang berkaitan dengan masalah ergonomi⁴.

Kerajinan pahat kayu banyak diproduksi oleh industri rumah tangga yang masih menggunakan alat yang sederhana dengan kapasitas produksi yang tidak terlalu besar. Pada seni pahat kayu terdapat banyak sekali motif-motif dan seringkali motif tersebut merupakan ciri khas dari berbagai daerah. Pembuatan sebuah karya seni pahat kayu membutuhkan sebuah keterampilan yang khusus, kesabaran, ketelitian, dan konsentrasi yang penuh agar tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan pahatan. Sama halnya dengan melukis pengerjaan lukisan memerlukan waktu yang tidak singkat, namun tergantung pada tingkat kerumitan suatu lukisan. Pelukis setidaknya memerlukan waktu yang lebih banyak untuk menghasilkan lukisan yang sesuai dengan imajinasi atau pesanan pelanggan⁸.

Keluhan pada sistem otot berupa nyeri, kaku, pegal-pegal dan lainnya seperti pada saraf pembuluh darah, tulang, tendon, legamen dan lainnya dapat disebabkan oleh aktivitas kerja, keluhan tersebut merupakan contoh keluhan muskuloskeletal^{3,2}.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipakai adalah observasional dengan pendekatan potong lintang, di mana sampel dibedakan menjadi dua kelompok yaitu pemahat kayu dan pelukis. Pengambilan sampel dengan teknik memberikan peluang yang sama kepada seluruh populasi untuk menjadi sampel. Populasi target pada penelitian ini meliputi pemahat kayu dan pelukis di Kabupaten Gianyar, dengan populasi terjangkau meliputi pemahat kayu dan pelukis di Kecamatan Ubud. Perhitungan besar sampel dihitung berdasarkan rumus besar sampel analitik komparatif tidak berpasangan, dengan jumlah total sampel sebesar 96 orang yang terdiri dari 48 orang pemahat kayu dan 48 orang pelukis. Sampel yang terpilih dalam penelitian adalah sampel yang sudah memenuhi kriteria, b. Bekerja dengan posisi duduk, c. Mampu memahami intruksi dalam penelitian, d. Bekerja > 4 jam perhari, e. Bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini. Untuk mengukur besar keluhan muskuloskeletal pada pemahat kayu dan pelukis digunakan kuesioner *Nordic Body Map*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Usia Pada Pemahat Kayu Dan Pelukis

Karakteristik	Pemahat Kayu		Pelukis	
	n	Rerata ±	n	Rerata ±
		Simpang Baku		Simpang Baku
Usia	48	45,0 ±6,3	48	47,9 ±7,7

Dari Tabel 1. menunjukkan bahwa subjek penelitian kelompok pemahat kayu memiliki rerata usia 45,0 tahun dan kelompok pelukis memiliki rerata usia 47,9 tahun.

Tabel 2. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Keluhan Muskuloskeletal Pada Ekstremitas Atas, Trunkus, Ekstremitas Bawah

	Keluhan Muskuloskeletal		
	Pemahat	Pelukis	p
	Rerata ± Simpang Baku	Rerata± Simpang Baku	
Ekstremitas Atas	17,1 ± 0,38	17,3 ± 2,52	0,692
Trunkus	8,3 ± 1,69	10,5 ± 2,50	0,000
Ekstremitas Bawah	15,1 ± 2,69	15,1 ± 3,33	0,973

Dari Tabel 2. menunjukkan bahwa subjek penelitian memiliki rerata keluhan muskuloskeletal pada ekstremitas atas pada pemahat yaitu 17,1± 0,38 dan pada pelukis 17,3± 2,52, keluhan muskuloskeletal pada trunkus pada pemahat yaitu 8,3± 1,69 dan pada pelukis 10,5± 2,50, dan keluhan muskuloskeletal pada ekstremitas bawah pada pemahat yaitu 15,1± 2,69 dan pada pelukis 15,1± 3,33.

Tabel 3. Uji Normalitas dan Homogenitas

Skor Keseluruhan	Shapiro- Wilk Test		Levene's Test
	Statistik	p	p
Pemahat Kayu	0,971	0,267	0,250
Pelukis	0,968	0,208	

Tabel 3. menunjukkan hasil dari uji normalitas dan homogenitas, hasil dari uji normalitas dengan nilai pada pemahat kayu p= 0,971 dan nilai pada pelukis p= 0,968, sehingga p> 0,05 maka distribusi data normal. Hasil dari uji homogenitas dengan nilai p= 0,250, sehingga p> 0,05 maka data berasal dari kelompok yang memiliki varian homogen.

Tabel 4. Keluhan Muskuloskeletal Pada Pemahat Kayu Dan Pelukis Menggunakan Chi- Square

	Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal				Total		p
	Rendah		Sedang		N	%	
	F	%	F	%			
Pemahat Kayu	44	91,6	4	8,4	48	100	0,271
Pelukis	40	83,4	8	16,6	48	100	
Jumlah	84	87,5	12	12,5	96	100	

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa pada pemahat yang memiliki keluhan muskuloskeletal dengan tingkat rendah yaitu sebanyak 44 orang (91,6 %) dan dengan tingkat sedang sebanyak 4 orang (8,4%) dan pada pelukis yang memiliki keluhan muskuloskeletal dengan tingkat rendah yaitu sebanyak 40 orang yaitu (83,4%) dan dengan tingkat sedang sebanyak 8 orang (16,6%).

Tabel 5. Keluhan Muskuloskeletal Pada Pemahat dan Pelukis Menggunakan Uji *Independent T- test*

	Keluhan Muskuloskeletal	
	Rerata ± Simpang Baku	p
Pemahat	40,7 ± 5,3	0,038
Pelukis	43,2 ± 6,2	

Dari Tabel 5. menunjukkan bahwa keluhan muskuloskeletal secara keseluruhan pada pemahat yaitu dengan rerata 40,7± 5,3 dan pada pelukis 43,2± 6,2, dihasilkan nilai p sebesar 0,038 sehingga $p < 0,05$, maka kesimpulan yang didapatkan bahwa terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna pada pemahat dan pelukis.

DISKUSI

Karakteristik sampel pada penelitian ini yaitu dibagi menjadi kelompok 1 dan kelompok 2, sampel berjenis kelamin laki- laki dengan jumlah total sampel sebanyak 96 orang dan terdiri dari 2 kelompok, dimana masing- masing kelompok berjumlah 48 orang, kelompok 1 adalah kelompok pemahat kayu sebanyak 48 orang dan kelompok 2 adalah kelompok pelukis sebanyak 48 orang.

Berdasarkan usia menunjukkan bahwa rerata usia sampel penelitian kelompok 1 memiliki rerata 47,9 tahun dan kelompok 2 memiliki rerata usia 45,0 tahun. Dengan usia termuda 35 tahun dan usia tertua 60 tahun. Usia menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya keluhan muskuloskeletal^{3,1}.

Berdasarkan rerata keluhan muskuloskeletal pada ekstremitas atas pada pemahat yaitu 17,1 ± 3,0 dan pada pelukis 17,3 ± 2,5, keluhan muskuloskeletal pada trunkus pada pemahat yaitu 8,3 ± 1,6 dan pada pelukis 10,5 ± 2,5 dan keluhan muskuloskeletal pada ekstremitas bawah pada pemahat yaitu 15,1 ± 2,6 dan pada pelukis 15,1 ± 3,3.

Sakit di bagian tubuh atas atau kepala yang terdiri dari sakit di leher bagian atas adalah sebesar 2,80 %, dan di leher bagian bawah adalah sebesar 3,48 %. Sakit di tangan kiri adalah sebesar (3,61%) dan tangan kanan adalah sebesar (5,48%) hal ini diakibatkan oleh karena pekerjaannya memerlukan ke dua tangan, sakit di bagian bahu sebesar (3,48%) dan sakit di bagian lengan atas. Pada kaki paling dominan terdapat di bagian lutut (4,01%), di pergelangan kaki sebesar (3,88%), dan di paha (3,74%)⁷.

Hasil penelitian setelah dilakukan uji *Independent T-Test* didapatkan nilai p sebesar 0,038 sehingga $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna pada Pemahat dan Pelukis. Berdasarkan rerata keluhan muskuloskeletal secara keseluruhan didapatkan bahwa rerata keluhan pada Pelukis lebih besar dari rerata keluhan Pemahat kayu, hal ini dapat diartikan bahwa keluhan muskuloskeletal pada Pelukis lebih besar daripada keluhan muskuloskeletal pada Pemahat kayu. Sikap kerja antara Pemahat kayu dan Pelukis menjadi faktor resiko terjadinya keluhan muskuloskeletal seperti contoh durasi kerja, beban kerja, dan *stress* saat bekerja.

Hasil penelitian setelah dilakukan uji *Independent T-Test* diperoleh nilai p sebesar 0,038 sehingga $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna pada Pemahat dan Pelukis. Berdasarkan rerata keluhan muskuloskeletal secara keseluruhan didapatkan bahwa rerata keluhan pada Pelukis lebih besar dari rerata keluhan Pemahat kayu, hal ini dapat diartikan bahwa keluhan muskuloskeletal pada Pelukis lebih besar daripada keluhan muskuloskeletal pada Pemahat kayu. Sikap kerja antara Pemahat kayu dan Pelukis menjadi faktor resiko terjadinya keluhan muskuloskeletal seperti contoh durasi kerja, beban kerja, dan *stress* saat bekerja.

Perbedaan keluhan muskuloskeletal pada trunkus antara Pemahat kayu dan Pelukis disebabkan oleh sikap kerja antara Pemahat kayu dan Pelukis, dimana pada saat Pemahat kayu memahat mereka lebih santai bisa bekerja sambil berbincang- bincang sesama pekerja dan mengikuti jam kerja yang sudah ditentukan. Sedangkan pelukis saat melukis akan melihat hasil lukisannya dari berbagai sudut pandang sebelum melanjutkan lukisannya, pelukis lebih berkonsentrasi untuk menyelesaikan lukisannya sebelum inspirasi untuk lukisannya hilang, sehingga Pelukis seringkali tidak mengikuti jam kerja yang sudah ditentukan. Duduk statis menjadi salah satu faktor resiko terjadinya keluhan muskuloskeletal, ini terbukti jika bekerja setelah 90-300 menit^{6,5}.

Bekerja dengan posisi statis untuk durasi kerja yang lama akan menimbulkan keluhan muskuloskeletal, contohnya seperti *low back pain*. Dimana terjadinya spasme pada otot di sekitar leher, punggung, pinggang, dan lain sebagainya akibat otot mempertahankan posisi kerja dalam waktu yang lama.

Bekerja dengan posisi statis dengan waktu yang lama dapat menimbulkan adanya penyumbatan darah yang akan berdampak berkurangnya aliran darah, pasokan oksigen glukosa dalam darah dan menumpuknya asam laktat sebagai sisa hasil metabolisme dan akan menimbulkan nyeri⁹.

SIMPULAN

Pada penelitian perbedaan keluhan muskuloskeletal pada Pemahat kayu dan Pelukis, dapat disimpulkan bahwa 1. Terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna antara Pemahat kayu dan Pelukis, dimana rata-rata keluhan muskuloskeletal pada Pelukis lebih besar dari Pemahat kayu di Ubud. 2. Terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna pada trunkus antara Pemahat kayu dan Pelukis di Ubud. 3. Tidak terdapat perbedaan keluhan muskuloskeletal yang bermakna pada ekstremitas atas dan ekstremitas bawah antara Pemahat kayu dan Pelukis di Ubud.

Keluhan muskuloskeletal pada Pemahat kayu dan Pelukis dapat digunakan sebagai referensi dan upaya preventif dalam mencegah terjadinya keluhan muskuloskeletal, penelitian selanjutnya lebih memperhatikan faktor - faktor yang mempengaruhi penelitian termasuk mengontrol suhu lingkungan dimana sampel bekerja dan mengontrol *shift* kerja pada sampel, dan peneliti selanjutnya memberikan intervensi untuk menangani keluhan muskuloskeletal pada Pemahat kayu dan Pelukis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chaffin, D. B., dan Anderson, G. B. J. 1987. *Occupational Biomechanics Edisi III*. New York: John Wiley & Sons.
2. Nurjanah, S. 2012. Hubungan Sikap Kerja Duduk Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bagian Reaching PT. Delta Merlin Dunia Textile Kebakkramat Karanganyar. (*Skripsi*) Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. OHSCOs (Occupational Health and Safety Council of Ontario). 2007. *Prevention Musculoskeletal Tool Box*. Ontario, USA.
4. Putri, D. W., dan Adhiarta, G. 2016. Perbaikan Stasiun Kerja Menurunkan Listrik Otot Dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Ukir Kayu Di Desa Batuan Gianyar Bali. (*E-jurnal*) Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
5. Samara, D. 2004. Lama dan Sikap Duduk Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Pinggang Bawah. (*E-jurnal*) *J Kedokter Trisakti*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Trisakti.Vol.23 No.2.
6. Subagya, A. 2010. Pengaruh Stasiun Kerja Terhadap Keluhan Otot-Otot Skeletal Pekerja Laki-Laki Pada Kantor Adminitrasi Dokumen Building PT. Krakatau Steel Cilegon. (*Skripsi*) Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
7. Susihono, W. 2014. Evaluasi Beban Kerja Dan Keluhan Muskuloskeletal Pekerja Di Perusahaan Pengecoran Logam X Sistem Dapur Induksi. (*E- jurnal*) *Seminar Nasional IENACO – 2014*. Serang: Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
8. Utami, D. D. 2014. Pengaruh Melukis Terhadap Kreativitas Seni Anak Usia Dini Di TK 02 Buran Tasikmadu Karanganyar Tahun 2013/2014. (*Skripsi*) Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
9. Utari, F. Y., Kalsum., dan Mahyuni, E. L. 2015. Hubungan Sikap Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Pada Penyortir Tembakau Di Gudang Sortasi Tembakau Kebun Klumpang SUTK PTPN II Tahun 2015. (*E-jurnal*) Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM USU.

**PERBEDAAN EFEKTIVITAS KOMBINASI SHUTTLE RUN DENGAN ZIG ZAG RUN
PADA INTERVENSI NEURAL MOBILIZATION UNTUK MENINGKATKAN KELINCAHAN PEMAIN SEPAK BOLA
DI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA**

I Made Hardi Wira Dharma¹, Ni Luh Nopi Andayani², Ni Wayan Tianing³

^{1,2,3}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

hardi_dharma@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas intervensi *shuttle run* dengan *neural mobilization* dan *zig zag run* dengan *neural mobilization* dalam meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental *Pre Test and Post Test Two Group Design* dengan jumlah sample 20 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok menggunakan teknik *simple random sampling*, dengan sampel yaitu mahasiswa fakultas kedokteran unud. Analisis data menggunakan uji normalitas dengan *Saphiro Wilk* dan uji homogenitas dengan *Levene's test*, uji hipotesis dengan *Paired Sample T-test* dan *Independent T-test*. Hasil penelitian menunjukkan Kelompok 1 berdistribusi normal dan homogen, terjadi rata-rata penurunan waktu sebesar 3,92 detik (21,07%) dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sedangkan pada Kelompok 2 terjadi rata-rata penurunan waktu sebesar 4,72 detik (24,25%) dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kelincahan pada setiap kelompok. Uji beda selisih antara kelompok 1 dan kelompok 2 didapatkan $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari peningkatan kelincahan sebelum dan setelah intervensi. Kesimpulan penelitian ini adalah latihan *zig zag run* & *neural mobilization* lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Kata kunci: kelincahan, *shuttle run*, *zig zag run*, *neural mobilization*.

**DIFFERENCE EFFECTIVENESS OF SHUTTLE RUN COMBINATION WITH ZIG ZAG RUN
IN NEURAL MOBILIZATION INTERVENTION TO IMPROVE AGILITY IN SOCCER PLAYERS
IN MEDICAL FACULTY UDAYANA UNIVERSITY**

ABSTRACT

The purpose of this study is to know difference effectiveness of shuttle run combination with zig zag run in neural mobilization intervention to improve agility in soccer players. This research is an experimental study of Pre and Post Test Two Group Design. It is consist of 20 people was divided into 2 groups used simple random sampling technique, with students of medical faculty udayana university for the sample. Analysis data for normality used Saphiro wilk and homogeneity used Levene's test, hypothesis test used paired sample t-test and independent t-test. The research showed group 1 was normal and homogen distribution, there was an average decreasing time of 3.92 seconds (21.07%) with $p = 0,000$ ($p < 0.05$), While in Group 2 was tested with Paired Sample T-test because of normal and homogen data, there was an average decrease of 4.72 seconds (24.25%) with $p = 0,000$ ($p < 0.05$). The result showed there is improvement agility in each group. The difference between group 1 and 2 was obtained $p = 0,001$ ($p < 0.05$) that's mean there are significant difference in increase of agility before and after intervention. The conclusion of this study is zig zag run and neural mobilization training is more effectively used to improve agility in football players at the Faculty of Medicine Udayana University.

Keywords : agility, shuttle run, zig zag run, neural mobilization

PENDAHULUAN

Sepak bola menjadi cabang olahraga paling banyak disukai oleh sebagian besar penduduk. Sorang pemain sepak bola harus memiliki tingkat kelincahan (*agility*) yang sangat tinggi selain itu juga merupakan salah satu komponen yang berpengaruh terhadap suatu peningkatan kemampuan pemain sepak bola, ada kegiatan di lapangan yang memerlukan kelincahan yaitu saat menggiring bola sampai *dribbling* dengan cepat melewati hadangan lawan yang menjaga daerah dengan formasi tertentu sampai mencetak gol ke gawang lawan¹. Dalam meningkatkan kemampuan kondisi fisik harus diberikan latihan yang bervariasi supaya menghindari rasa bosan. Adapula bentuk latihan untuk meningkatkan kelincahan antara lain lari rintangan, lari berbelok-belok (*zig-zag run*), lari bolak-balik (*shuttle run*)².

Latihan *zig-zag run* yaitu suatu latihan dengan gerakan berkelok-kelok untuk melewati rintangan yang sudah di siapkan, bertujuan melatih kemampuan mengubah arah dengan cepat. Bila dapat mengikuti prinsip latihan *zig zag run* nantinya mampu memberikan efektivitas secara fisiologis bagi otot khususnya otot tungkai, dengan perubahan akan terjadi peningkatan kecepatan dan kelincahan³.

Shuttle run atau lari bolak-balik yaitu model latihan yang bisa meningkatkan kelincahan. Bentuk *shuttle run* atau lari bolak-balik secepat mungkin, dimulai dari satu titik menuju ke titik lainnya menempuh jarak tertentu. Prinsip latihan *shuttle run* yaitu lari sambil mengubah arah dan posisi tubuh, kecepatan, keseimbangan menjadi komponen gerak kelincahan sehingga latihan *shuttle run* dapat dijadikan latihan meningkatkan kelincahan. Keunggulan *shuttle run* adalah latihannya berfokus terhadap *footwork*, *speed* (kecepatan) menjadi porsi yang diutamakan dalam latihan ini⁴.

Fleksibilitas mempunyai makna yaitu luas gerak sendi (LGS) atau *range of motion* persendian atau beberapa persendian. Dari pengertian tersebut dapat diambil kesimpulannya bahwa fleksibilitas menjadi prasyarat dalam menampilkan suatu keterampilan yang membutuhkan luas gerak sendi sehingga memudahkan dalam melakukan gerakan-gerakan yang cepat⁵.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental *pre test and post test two group design* dalam pengambilan sampel menggunakan metode *simple random*. Besar sampel di tentukan menggunakan rumus Pocock sehingga diperoleh besar sampel berjumlah 20 orang. Penelitian ini dilakukan selama empat minggu di Lapangan Bajra Sandi Renon, yaitu pada bulan Maret sampai April 2017 setelah mendapatkan persetujuan dari komite etik litbang FK UNUD/RSUP Sanglah, Denpasar.

Sampel dikumpulkan kemudian dibagi menjadi dua kelompok perlakuan menggunakan cara *simple random sampling*. Sampel yang memperoleh Kelompok 1 mendapatkan intervensi *shuttle run & neural mobilization*. Sampel yang memperoleh kelompok 2 mendapatkan intervensi *zig zag run & neural mobilization*.

Sebelum memulai latihan sampel terlebih dahulu diukur kelincahannya menggunakan *Illinois agility run test*. Pada kelompok 1, sampel melakukan latihan *shuttle run* dilakukan dengan 2 set. Setiap set terdapat 5 repetisi dan setiap set diberikan istirahat selama 48 detik. Target waktu persetnya 20 detik. Setelah selesai melakukan *shuttle run* diberikan intervensi *neural mobilization* selama 30 detik, dilakukan sebanyak 5 kali. Kemudian pada kelompok 2, sampel melakukan latihan *zig zag run* sama seperti kelompok 1 setelah selesai melakukan *zig zag run* diberikan juga intervensi *neural mobilization*. Kedua latihan pada penelitian ini dilakukan dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 4 minggu.

Analisis data diolah menggunakan perangkat komputer. Data yang dianalisis adalah : Umur, IMT di analisis menggunakan statistik deskriptif; Normalitas data diuji dengan *Saphiro Wilk Test*; Homogenitas data di analisis dengan *Levene's Test*; Komparasi data pada masing-masing kelompok di uji dengan *Paired T-test*; Komparasi nilai selisih yang diberikan latihan pada kedua kelompok dengan *Independent T-Test*.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini merupakan pemain sepakbola Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Dengan kriteria inklusi adalah sebagai berikut: sampel berusia 18-22 tahun; IMT dengan kategori normal (18,55-22,9) kg/m²; dari awal sampai akhir sampel menandatangani *informed consent*.

HASIL

Sampel yang berpartisipasi pada penelitian ini merupakan pemain sepak bola Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, jumlah sampel 20 orang. Sampel terdiri dari 2 kelompok dimana kelompok 1 diberikan intervensi *shuttle run & neural mobilization*; kemudian kelompok 2 diberikan intervensi *zig zag run & neural mobilization*. Berikut adalah Tabel hasil analisis data.

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Umur, IMT

Karakteristik Sampel	KP1	KP2
Umur	20,30±1,25	20,20±1,31
IMT	20,89±1,34	21,54±1,15

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas (Peningkatan Kelincahan)

	<i>Shapiro Wilk Test</i>		<i>(Levene's Test)</i>
	KP1	KP2	
Sebelum intervensi	0,880	0,608	0,045
Sesudah intervensi	0,210	0,936	0,398
Selisih intervensi	0,003	0,157	0,846

Pada Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk test*, uji homogenitas dengan *Levene's test* menunjukkan bahwa kelompok 1 dan 2 berdistribusi normal serta homogen.

Tabel 3. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

	Sebelum intervensi	Sesudah intervensi	p
KP1	18,60±0,885	15,30±0,956	0,000
KP2	19,46±0,924	14,74±0,500	0,000

Pada tabel 4 menunjukkan pada uji hipotesis kelompok 1 didapatkan $p=0,000(p<0,05)$ hal ini berarti adanya peningkatan kelincahan dengan pemberian *shuttle rn & neural mobilization* yang ditandai dengan adanya peningkatan kelincahan saat melakukan pengukuran. Dan uji hipotesis kelompok 2 didapatkan $p=0,000(p<0,05)$ hal ini berarti adanya peningkatan kelincahan dengan pemberian *zig zag run & neural mobilization* yang ditunjukkan adanya peningkatan kelincahan saat melakukan pengukuran.

Tabel 4. Hasil Uji *Independent T-test*

	Beda Rerata	p
KP1	3,924±0,857	0,001
KP2	4,722±0,675	

Hasil uji *Independent Sampel T-test* pada tabel 5 menunjukkan nilai selisih antara kelompok 1 dan kelompok 2 yaitu $p = 0,001 (p<0,05)$ hal ini berarti bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara pemberian *shuttle run & neural mobilization* dan pemberian *zig zag run & neural mobilization* dalam meningkatkan kelincahan.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik umur sampel yaitu pada Kelompok 1 yang memiliki rerata umur (20,30±1,25), dan pada Kelompok 2 (20,20±1,31) Saat usia menjelang 20 tahun akan terjadi pembentukan tulang secara cepat, merupakan masa persiapan untuk mencapai puncak pertumbuhan massa tulang peak bone mass. Massa tulang ini mempengaruhi tingkat kelincahan seseorang⁶. Berdasarkan karakteristik IMT (Indeks Massa Tubuh) diperoleh nilai Kelompok 1 (20,89±1,34), dan pada Kelompok 2 (21,54±1,15). IMT memiliki hubungan dengan tingkat kelincahan dimana IMT dengan nilai normal akan memiliki kelincahan lebih baik daripada IMT kurus dan obesitas ringan⁷.

Intervensi *Shuttle Run* dan *Neural Mobilization* Efektif untuk Meningkatkan Kelincahan pada Pemain Sepak Bola

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada Kelompok 2, didapatkan rerata waktu kelincahan sebelum pelatihan 18,60±0,885 dan rerata setelah pelatihan 15,30±0,956 Selain itu, diperoleh nilai $p = 0,000 (p < 0,05)$ yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelincahan sebelum dan setelah pelatihan pada pemain sepak bola. Hal ini menunjukkan bahwa *shuttle run* pada intervensi *neural mobilization* efektif dalam meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola.

Intervensi *shuttle run* efektif dalam meningkatkan kelincahan. Hal ini terjadi karena intervensi *shuttle run* ini meningkatkan kekuatan otot dan fleksibilitas otot tungkai pada atlet sepak bola selain meningkatkan kekuatan otot dan fleksibilitas otot *shuttle run* ini meningkatkan proprioseptif pada tungkai bawah.

Penambahan intervensi *neural mobilization* ini mempengaruhi adaptasi suatu latihan dalam mentransmisikan stimulus dari luar yang dibawa ke susunan saraf pusat untuk diproses menjadi suatu gerakan yang kompleks. Sehingga dengan adanya proses adaptasi dari saraf akan memperbaiki kecepatan rangsang saraf ke reseptor di otot terutama reseptor muscle spindel baik saraf sensorik maupun motorik terlibat disini. Efek *neurophysiology* dari mobilisasi pada spinal menunjukkan bahwa mobilisasi pada jaringan saraf akan meningkatkan aliran darah ke otot dengan aktifnya saraf simpatis dan meningkatkan kecepatan rangsang saraf terutama saraf-saraf yang menginervasi otot tungkai⁸.

Intervensi *Zigzag Run* dan *Neural Mobilization* Efektif untuk Meningkatkan Kelincahan pada Pemain Sepak Bola

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada Kelompok 2, didapatkan rerata waktu kelincahan sebelum pelatihan 19,46±0,924 dan rerata setelah pelatihan 14,74±0,500. Selain itu, diperoleh nilai $p = 0,000 (p < 0,05)$ yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelincahan sebelum dan setelah pelatihan pada pemain sepak bola. Hal ini menunjukkan bahwa *zig zag run* pada intervensi *neural mobilization* efektif dalam meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola.

Zig zag run menerapkan gerakan-gerakan yang sangat kompleks yang hanya terfokus pada sistem kerja tungkai dimulai dari berlari, mengelilingi cone bahkan sampai melakukan gerakan berbelak-belok sehingga komponen biomotorik lainnya ikut terlatih. Dengan penerapan prinsip-prinsip dasar pelatihan secara sistematis, berulang-ulang dalam jangka waktu yang lama, pelatihan *zig zag run* dapat meningkatkan aktivitas dan kerja mitokondria dalam sel otot. Dalam setiap minggu peningkatan beban diberikan agar tubuh bisa mengadaptasi pelatihan yang diberikan.⁹

Keuntungan *zig-zag run* yaitu, kemungkinan cedera lebih kecil karena sudut ketajaman berkelok arah lebih kecil (40 derajat dan 90 derajat), serta banyak membutuhkan koordinasi gerak tubuh, sedangkan kerugian *zig zag run* adalah secara psikis arah lari perlu pengingatan lebih, serta atlet tidak terbiasa dengan ketajaman sudut lari yang besar¹⁰. *Neurodynamic* pada ekstremitas bawah yang men-*stretch* seluruh saraf. Dengan diberikan *neurodynamic* pada jaringan saraf akan mengalami adaptasi terhadap suatu latihan yang diberikan¹¹.

Ada Perbedaan antara Efektivitas Kombinasi *Shuttle Run* dengan *Zig Zag Run* pada Intervensi *Neural Mobilization* untuk Meningkatkan Kelincahan pada Pemain Sepak Bola

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat dilihat bahwa selisih peningkatan kelincahan pada kelompok 1 lebih besar daripada selisih peningkatan kelincahan kelompok 2. Kemudian apabila dilihat dalam persentase peningkatan kelincahan setelah perlakuan kelompok 1 dan kelompok 2, persentase peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok 1 sebesar 3,92%, sedangkan pada kelompok 2 hanya 4,72%. Hal ini menunjukkan bahwa

persentase peningkatan kelincahan setelah intervensi pada kelompok 2 lebih besar daripada kelompok 1 dalam meningkatkan kelincahan di fakultas kedokteran universitas udayana dimana pemberian *zig zag run & neural mobilization* lebih baik dalam meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola daripada *shuttle run & neural mobilization*.

Zig zag run menyebabkan terjadinya perubahan dalam system saraf yang membuat seseorang lebih baik dalam kontrol koordinasi aktivasi kelompok ototnya, dengan demikian kelincahan akan menjadi meningkat. Peningkatan tersebut terjadi karena meningkatnya aktivasi otot-otot penggerak utama. perubahan sistem saraf dalam kontrol koordinasi aktivasi kelompok otot penggerak utama setelah diadakan pelatihan¹².

Zig zag run exercise otot tungkai akan menjadi lebih elastis dan ruang gerak sendi akan semakin fleksibel sehingga persendian akan menjadi sangat lentur yang menyebabkan ayunan tungkai dalam melakukan langkah-langkah menjadi sangat lebar. Secara otomatis, jika seseorang melakukan latihan fleksibilitas juga akan berpengaruh terhadap kekuatannya, begitu juga sebaliknya, jika seseorang melakukan latihan penguatan juga berpengaruh terhadap fleksibilitasnya. Dalam hal ini kekuatan otot dan fleksibilitas sendi memiliki keterkaitan¹².

Peningkatan kekuatan otot menghasilkan hipertrofi (pembesaran otot) dan adaptasi saraf. Terjadinya hipertrofi disebabkan oleh bertambahnya jumlah miofibril pada setiap serabut otot, meningkatkan kepadatan kapiler pada serabut otot dan meningkatnya serabut otot¹³.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Intervensi *shuttle run* dan *neural mobilization* efektif meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola; 2) Intervensi *zig zag run* dan *neural mobilization* efektif meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola; 3) *Zig zag run* lebih efektif daripada *shuttle run* pada intervensi *neural mobilization* untuk meningkatkan kelincahan pada pemain sepak bola.

Diharapkan penelitian selanjutnya lebih memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi penelitian seperti lingkungan, dilakukan peningkatan pada interval kepercayaan, dan intervensi *zig zag run* dan *neural mobilization* dapat dijadikan bahan pertimbangan latihan peningkatan kelincahan khususnya fisioterapis olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

1. Faruq, M.M. 2009. Meningkatkan Kebugaran Jasmani Melalui Permainan dan Olahraga Sepak Bola. Jakarta. Pt Gramedia Widiasarana Indonesia.
2. Remmy Muchtar. (1992). Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga - S1. Vol. 1, No.1, Edisi Februari 2013. Diakses dari <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel> pada tanggal 1 Maret 2014.
3. Udiyana, Nym Sastra Dwipa; I Nyoman Kanca, I Nyoman Sudarmada. 2014. Pengaruh Pelatihan Modifikasi *Zig-zag Run* Terhadap Peningkatan Kecepatan dan Kelincahan pada Siswa Putra Peserta Ekstrakurikuler Sepak Bola SMA PGRI 1 Amlapura Tahun Ajaran 2013/2014. e-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Ilmu Keolahragaan. 2014. Volume 1.
4. Remmy Muchtar. (1992). Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga - S1. Vol. 1, No.1, Edisi Februari 2013. Diakses dari <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel> pada tanggal 1 Maret 2014.
5. Apriyadi, I. 2014. Pengaruh *Agility Ladder Exercise* Dengan Metode *Lateral Run* Terhadap Peningkatan Kelincahan Lari Pada Atlet Sepak Bola Usia 13 Tahun di Sekolah Sepak Bola Jaten. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Apriyadi, I. 2014. Pengaruh *Agility Ladder Exercise* Dengan Metode *Lateral Run* Terhadap Peningkatan Kelincahan Lari Pada Atlet Sepak Bola Usia 13 Tahun Di Sekolah Sepak Bola Jaten. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Sudarsono, A. 2011. Peregangan Otot-Otot Paha Dan Slump Stretch Setelah Latihan Mencegah Timbulnya Nyeri Tekan Dan Bengkak Otot-Otot Paha Serta Memperbaiki Kemampuan Loncatan Pada Orang Dewasa. Denpasar : Program Pasca Sarjana Universitas Udayana *Centre for Obesity Research and Education*, 2007. Body Mass Index: BMI Calculator. Didapat dari: <http://www.core.monash.org/bmi.html> .Diakses pada 10 Desember 2015.
8. Nolvin. 2013. Meningkatkan Kecepatan Lari Sprint Melalui Permainan Olahraga Tradisional Benteng Hadang Pada Siswa Kelas V Sd Inpres 2 Kamarora Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi . Jurnal Olah Raga.Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi FKIP Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu Sulawesi Tengah.
9. Harsono, (1988). Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching. Jakarta: CV. Tambak Kusuma
10. Sudarsono, A. 2011. Peregangan Otot-Otot Paha Dan Slump Stretch Setelah Latihan Mencegah Timbulnya Nyeri Tekan Dan Bengkak Otot-Otot Paha Serta Memperbaiki Kemampuan Loncatan Pada Orang Dewasa. Denpasar : Program Pasca Sarjana Universitas Udayana *Centre for Obesity Research and Education*, 2007. Body Mass Index: BMI Calculator. Didapat dari: <http://www.core.monash.org/bmi.html> .Diakses pada 10 Desember 2015.
11. Dwipa, Sastra Udiyana.2014. "Pengaruh Pelatihan Modifikasi *Zig Zag Run* terhadap Peningkatan Kecepatan dan Kelincahan pada Siswa Putra Peserta Ekstrakurikuler Sepak Bola SMA PGRI 1 Amlapura Tahun Ajaran 2013/2014". Tersedia pada <http://id.portalgaruda.org/index.php?ref=browse&mod=viewarticle&article=145441> (Diakses pada tanggal 15 Juli 2016).
12. Ismaningsih. 2015. Penambahan Proprioceptive Exercise pada Intervensi Strengthening Exercise Lebih Meningkatkan kelincahan pada Pemain Sepakbola. Program Studi Fisiologi Olahraga Konsentrasi Fisioterapi, Program Pascasarjana Universitas Udayana, pp. 1-93
13. Sukadiyanto. (2005). Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.

PERBEDAAN PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) STRETCHING DAN ICE MASSAGE DALAM MENCEGAH TERJADINYA DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS) PADA REMAJA DI DENPASAR

Made Wahyu Cahyadi¹, Ni Wayan Tianing², I Made Krisna Dinata³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

³Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar Bali

madewahyucahyadi2@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan antara *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF) *stretching* dan *ice massage* dalam mencegah terjadinya *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan rancangan *post test two group design* dan menggunakan teknik pengambilan sampel *simple random sampling*. Sampel penelitian berjumlah 20 orang mahasiswa laki-laki yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok 1 diberikan perlakuan *pnf stretching* dan kelompok 2 diberikan perlakuan *ice massage*. Nyeri DOMS diukur menggunakan *visual analogue scale* (VAS) pada 48 jam setelah diberikan perlakuan. Uji hipotesis penelitian ini menggunakan *Mann-Whitney U-test*, dimana didapatkan hasil $p=0,027$ ($p<0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara *pnf stretching* dan *ice massage*. Rerata nilai nyeri DOMS pada kelompok 1 sebesar 2,560 dan rerata nilai nyeri DOMS pada kelompok 2 sebesar 1,200. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok *ice massage* menghasilkan nilai nyeri DOMS lebih kecil dibandingkan dengan kelompok *pnf stretching*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka disimpulkan bahwa *ice massage* lebih baik daripada *pnf stretching* dalam mencegah terjadinya DOMS.

Kata kunci: *delayed onset muscle soreness (DOMS), PNF stretching, ice massage, visual analogue Scale (VAS)*

DIFFERENCES OF PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) STRETCHING AND ICE MASSAGE IN PREVENTING DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS) IN ADOLESCENT IN DENPASAR

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the aim of this research the difference between proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching and ice massage in preventing the occurrence of delayed onset muscle soreness (DOMS). This research is an experimental study with post-test two group design and using simple random sampling technique. The sample of the study were 20 male students selected based on the inclusion and exclusion criteria, which were then divided into two groups. Group 1 was given treatment of PNF stretching and group 2 was given ice massage treatment. DOMS pain was measured using visual analogue scale (VAS) at 48 h after treatment. Hypothesis test of this research using Mann-Whitney U-test, where got result $p = 0,027$ ($p < 0,05$). These results show that there is a significant difference between PNF stretching and ice massage. Mean of DOMS pain value in group 1 was 2,560 and mean of DOMS pain value in group 2 was 1,200. This shows that ice massage group results in lower DOMS pain value compared to PNF stretching group. Based on the results of this study, it is concluded that ice massage is better than PNF stretching in preventing DOMS.

Keyword: *delayed onset muscle soreness (DOMS), PNF Stretching, Ice Massage, visual analogue scale (VAS)*

PENDAHULUAN

Olahraga adalah suatu aktifitas fisik yang terencana dan melibatkan serangkaian gerak yang bertujuan untuk meningkatkan, mengembangkan, dan mempertahankan kesehatan jasmani, rohani, dan social.¹ Dewasa ini olahraga merupakan sebuah *life style* khususnya bagi remaja, hal ini juga diimbangi dengan berkembangnya pusat kebugaran seperti lapangan futsal, basket, dan gym/fitness. Tetapi banyak diantara mereka tidak mengetahui manfaat dari olahraga itu sendiri. Remaja adalah masa peralihan antara masa anak-anak dengan masa dewasa dan memiliki rentang usia 12-21 tahun. Pada masa ini terjadi puncak pematangan fisik yang baik. Usia remaja dibagi menjadi tiga, yaitu 12-15 tahun (masa remaja awal), 16-18 tahun (masa remaja pertengahan), dan 19-21 tahun (masa remaja akhir).²

Hal berikut yang menjadi permasalahan remaja sering melakukan olahraga tidak teratur dan pada saat awal latihan terlalu memaksakan sehingga terjadi *overload training*, hal ini justru memberikan dampak buruk seperti kelelahan berlebihan dan cedera yang akan membuat seseorang malas melakukan olahraga kembali.³

Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) merupakan cedera otot yang tertunda, cedera ini akan timbul bila melakukan olahraga tidak teratur dan pada awal latihan *over training*. Cedera ini akan dirasakan 24-48 jam setelah melakukan latihan eksentrik.⁴ Kontraksi eksentrik menjadi bagian sulit dipisahkan dalam aktivitas olahraga, DOMS dapat terjadi jika melakukan olahraga dengan intensitas yang tinggi dan terjadi kerja otot secara berlebihan. Jika DOMS tidak dilakukan penanganan akan menimbulkan cedera yang berkepanjangan sehingga akan mempengaruhi aktifitas seseorang.⁵

Ada beberapa penanganan untuk mencegah terjadinya DOMS, yaitu proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching. *PNF Stretching* merupakan kombinasi dari tipe *stretching* isometrik yang dilanjutkan dengan peregangan pasif. Adapun metode lain yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya DOMS adalah dapat diberikan *ice massage*. *Ice massage* pada DOMS berguna untuk mencegah terjadinya cedera akibat latihan eksentrik dan mencegah terjadinya proses inflamasi. Berdasarkan pemaparan diatas peneliti ingin mengetahui perbedaan *pnf stretching* dan *ice massage* dalam mencegah terjadinya DOMS.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan rancangan *post-test two group design* dan menggunakan teknik pengambilan sampel *simple random sampling* pada populasi yang disesuaikan dengan kriteria inklusi, eksklusi dan *dropout*, jumlah sampel yang didapat sebanyak 20 sampel. Penelitian dilakukan dikampus Fakultas Kedokteran UNUD dan dilapangan Nitimandala Renon Denpasar pada bulan Maret – April 2017. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur nyeri DOMS yaitu *Visual Analogue Scale* (VAS). Pengukuran dilakukan pada 48 jam setelah perlakuan yang diterapkan pada kelompok 1 dan kelompok 2. Kelompok 1 diberikan *pnf stretching* dengan teknik *contract relax stretching*. Durasi yang diberikan yaitu *stretching* 6 detik untuk kontraksi isometrik dilanjutkan dengan peregangan pasif 20 detik dilakukan 4 kali pengulangan. Kelompok 2 diberikan *ice massage* dengan teknik *efflurage* (*stroking movement*) kearah proksimal selama 10 menit.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Data Sampel

Karakteristik	Nilai Rerata±SB	
	Kelompok 1	Kelompok 2
Umur (th)	18,90±0,876	19,10±0,739
Suhu Lingkungan (°C)	24,20±1,932	25,40±2,066
DOMS (post test)	2,560±1,120	1,200±0,915

Tabel 1. menunjukkan subjek penelitian pada kelompok perlakuan 1 (*pnf stretching*) memiliki rerata usia (18,90±0,876) tahun, dan subjek pada kelompok perlakuan 2 (*ice massage*) rerata usia (19,10±0,739) tahun. Data pada kelompok perlakuan 1 (*pnf stretching*) memiliki rerata suhu (24,20±1,932) °C, dan subjek pada kelompok perlakuan 2 (*ice massage*) memiliki rerata suhu (25,40±2,066) °C.

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas

Variabel	p. Normalitas		p
	(Shapiro-Wilk Test)	(Levene's Test)	
	Kelompok 1	Kelompok 2	
Post-Test	0,603	0,006	0,493

Tabel 2. menunjukkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan *Saphiro-Wilk Test*, dimana didapatkan nilai probabilitas dari nilai DOMS untuk kelompok perlakuan 1 (*pnf stretching*) dengan nilai p= 0,603 (p>0,05) yang berarti data berdistribusi normal dan kelompok perlakuan 2 (*ice massage*) dengan nilai p= 0,006 (p<0,05) yang berarti data berdistribusi tidak normal. Hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* pada Tabel 5.2. menunjukkan bahwa data bersifat homogen karena didapatkan nilai p>0,05 yang berarti bahwa data penelitian pada kedua kelompok memiliki varian atau karakteristik yang sama. Berdasarkan hasil data uji normalitas dan uji homogenitas, maka uji yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah uji statistik non-parametrik karena salah satu data berdistribusi tidak normal.

Tabel 3. Uji Hipotesis

Perlakuan	Kelompok 1	Kelompok 2	p
	(PNF Stretching)	(Ice Massage)	
	Rerata±SB	Rerata±SB	
Post-Test	2,560±1,120	1,200±0,915	0,027

Tabel 3 menunjukkan hasil uji hipotesis data dengan menggunakan *Mann-Whitney U-test*, dimana didapatkan nilai $p = 0,027$ ($p < 0,05$). Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan 1 (*pnf stretching*) dan kelompok perlakuan 2 (*ice massage*). Nilai rerata nyeri DOMS pada kelompok perlakuan 1 (*pnf stretching*) didapat 2,560 dan nilai nyeri DOMS pada kelompok perlakuan 2 (*ice massage*) didapat 1,200.

PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Berdasarkan penelitian diatas, pada setiap kelompok masing-masing berjumlah 10 orang, data pada kelompok perlakuan 1 (*pnf stretching*) memiliki rerata suhu ($24,20 \pm 1,932$) °C, dan subjek pada kelompok perlakuan 2 (*ice massage*) memiliki rerata suhu ($25,40 \pm 2,066$) °C. Rerata usia subjek penelitian pada kelompok perlakuan 1 (*pnf stretching*) yakni ($18,90 \pm 0,876$) tahun dan pada kelompok perlakuan 2 (*ice massage*) yakni ($19,10 \pm 0,739$) tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa usia subjek dalam penelitian ini termasuk dalam kategori usia remaja akhir dimana pada usia ini pematangan fisik mencapai puncaknya sebelum akhirnya menurun secara perlahan seiring bertambahnya usia.

PNF Stretching Dapat Mencegah Terjadinya DOMS

PNF stretching dapat meningkatkan fleksibilitas otot melalui *autogenic inhibition*, respon mekanikal dan neurofisiologi, dan *reciprocal inhibition* sehingga dapat meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi spasme, ketegangan atau pemendekan otot yang terjadi pada DOMS. *Stretching* akan meregangkan myofibril dan sarkomer otot, dimana memberikan kemampuan pada otot untuk berkontraksi dan relaksasi, serta mempunyai kemampuan elastisitas jika diregangkan. PNF Stretching juga dapat melepaskan aktin-myosin dengan demikian akan mengurangi kekakuan pada otot dan meningkatkan efektivitas kerja otot setelah melakukan latihan.⁶

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wismanto menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pemendekan otot dimana pemberian *pnf stretching* dengan durasi 15-45 detik dapat memberikan efek relaksasi dan pemanjangan otot yang maksimum. Hal ini bisa terjadi akibat hasil dari *autogenic inhibition* yang membuat reseptor dari spindel otot untuk segera menyesuaikan panjang otot yang maksimal.⁷ Pemberian *pnf stretching* dapat membantu memperlancar sirkulasi dan mempercepat pemulihan sehingga akan membantu mencegah atau mengurangi terjadinya cedera dan rasa pegal-pegal setelah latihan.⁸

Ice Massage Dapat Mencegah Terjadinya DOMS

Ketika terjadi DOMS maka tubuh dapat memberikan respon hipoksia sekunder karena adanya vasodilatasi dari pembuluh darah. Pemberian *ice massage* memberikan efek vasokonstriksi diberikan pada area yang diberi es. Penurunan tingkat metabolisme jaringan akan menurunkan suhu dan dengan adanya vasokonstriksi ini dapat mengurangi terjadinya *oedema*, *ice massage* juga mempengaruhi serabut saraf terutama pada *synapsis*.⁹

Sensasi saraf sensorik yang menurunkan mengurangi sensasi rasa sakit dengan terjadinya penutupan pada gerbang gate. Semakin cepat pemberian *ice massage* maka kecepatan konduksi diturunkan dan akan memberikan efek analgesik. Dengan pemberian es maka akan terjadi penurunan metabolisme dan akan mengurangi terjadinya nyeri dan spasme otot.⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Smith menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian *ice massage* sesudah pelatihan terhadap terjadinya respon inflamasi sebagai akibat dari pelatihan yang berat, yang menyebabkan kerusakan otot sehingga memicu terjadinya DOMS.¹⁰

Ice Massage Lebih Baik dalam Mencegah DOMS daripada PNF Stretching

Berdasarkan hasil Uji *Mann-Whitney U-test*, pada kelompok *pnf stretching* didapatkan rerata nilai DOMS sesudah perlakuan sebesar ($2,560 \pm 1,120$) sedangkan pada kelompok *ice massage* didapatkan rerata nilai DOMS sesudah perlakuan sebesar ($1,200 \pm 0,915$) serta diperoleh nilai $p = 0,027$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada rerata nilai DOMS antara kelompok *pnf stretching* dan kelompok *ice massage*.

Dari pembahasan diatas menjelaskan bahwa pemberian *pnf stretching* dan *ice massage* sama-sama memberi efek relaksasi, mengurangi atau mencegah timbulnya kerusakan otot, dan mengurangi spasme otot. Berdasarkan hasil kajian di atas, dapat disimpulkan bahwa *ice massage* lebih efektif dalam mencegah terjadinya DOMS dibandingkan *pnf stretching*, dimana efek dingin pada pemberian *ice massage* akan berpengaruh pada kecepatan konduksi pada serabut saraf A delta dan C delta yang menimbulkan efek analgesik. Serabut ini akan mengaktifkan gerbang kontrol nyeri serta meningkatkan ambang rangsang sensorik sehingga nyeri yang dirasakan akan berkurang. Apabila fase ini tercapai maka akan terjadi adaptasi fisiologis tubuh terhadap nyeri yang ditimbulkan oleh DOMS.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian *ice massage* sesudah pelatihan lebih baik dalam mencegah terjadinya DOMS daripada pemberian *pnf stretching* sesudah pelatihan pada remaja di Denpasar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari, S., 2016. Mengatasi DOMS Setelah Olahraga. Volume VII.
2. Haryanto, 2010. Pengertian Remaja Menurut Para Ahli.
3. Sudarsono, A., 2011. Peregangan Otot-Otot Paha Dan Slump Test Setelah Latihan Mencegah Timbulnya Nyeri Tekan Dan Bengkak Otot-Otot Paha Serta Memperbaiki Kemampuan Lompat Pada Orang Dewasa.

4. Olsen, O., Sjøhaug, M., Beekvelt, M. v. & Mork, P. J., 2012. *The Effect of Warm-Up and Cool-Down Exercise on Delayed Onset Muscle Soreness in the Quadriceps Muscle: a Randomized Controlled Trial. Section II- Exercise Physiology & Sports Medicine*, Volume XXXV, pp. 59-68.
5. Cheung, K., Hume, P. A. & Maxwell, L., 2003. *Delayed onset muscle soreness treatment strategies and performance factors. Sports Med*, pp. 145-164.
6. Jalalvand, A., Anbarian, M., Tanaka, C. & Khorjahani, A., 2011. *The Effects of a Combination Treatment (PNF Stretching"Pre-exercise", Ice Massage Plus Static Stretching-30s" Post-exercise) on Markers of Exercise-Induced Muscle Damage. Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, pp. 333-345.
7. Wismanto, W., 2011. *Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring.*
8. Parevri , R. S., 2017. *Pengaruh PNF (Proprioceptive Neuro Muscular Facilitation) Terhadap Fleksibilitas Otot Member Fitness Centre Pesona Merapi.*
9. Curtis, D. & Fallows , S., 2008. *The Efficacy Of Frequency Specific Microcurrent Therapy On Delayed Onset Muscle Soreness. Journal Of Bodywork & Movement Therapies.*
10. Smith L.L, 1992. *Causes Of Delayed Onset Muscle Soreness And Impact On The Athletic Performance:A Review. Journals Of Applied Sports Science Research*

PERBEDAAN KUALITAS TIDUR PADA ORANG DEWASA YANG MENGIKUTI BELA DIRI AIKIDO DENGAN ORANG DEWASA YANG TIDAK MENGIKUTI BELA DIRI AIKIDO DI BALI

Fitrotul Imaniyah¹, I Made Niko Winaya², I Wayan Sugiritama³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

fitrihadiwijaya8@gmail.com

ABSTRAK

Penambahan usia dan variasi aktivitas fisik setiap individu akan meningkatkan stres yang mempengaruhi kualitas tidur sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas tidur pada orang dewasa yang mengikuti bela diri aikido dengan orang dewasa yang tidak mengikuti bela diri aikido sebagai aktivitas fisik yang dapat menurunkan tingkat stres. Penelitian *cross sectional* analitik dengan sampel adalah orang dewasa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sejumlah 86 orang disetiap kelompok. Sampel mengisi kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) dan hasilnya diuji dengan *fisher exact test*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kualitas tidur pada dua kelompok ($p < 0,05$). Dengan prosentase hasilnya yaitu kelompok A mempunyai kualitas tidur baik 82 orang (95,3%) dan buruk 4 orang (4,7%), kelompok B mempunyai kualitas tidur baik 59 orang (68,6%) dan buruk 27 orang (31,4%). Jadi kesimpulannya adalah kelompok orang dewasa yang mengikuti bela diri aikido mempunyai kualitas tidur lebih baik dari pada orang dewasa yang tidak mengikuti bela diri aikido.

Kata Kunci: orang dewasa, stres, kualitas tidur, bela diri aikido

SLEEP QUALITY DIFFERENCES IN ADULTS WHO PARTICIPATE THE AIKIDO MARTIAL ARTS WITH ADULTS WHO NO PARTICIPATE THE AIKIDO MARTIAL ARTS IN BALI

ABSTRACT

The addition of age and the variation of physical activity of each individual will increase the stress affecting the quality of sleep so that research done to determine the quality of sleep in adults who participate aikido martial arts with adults who no participate aikido martial arts as physical activity that can reduce stress level. The cross sectional analytic study with the sample was adults who fulfilled the inclusion and exclusion criteria of 86 people in each group. Samples filling out the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) questionnaire and the results were tested with a fisher exact test. The results showed a significant difference between sleep quality in two groups ($p < 0.05$). With the percentage of result that is group A has good sleep quality 82 people (95,3%) and bad 4 people (4,7%), group B have good sleep quality 59 people (68,6%) and bad 27 people (31, 4%). So the conclusion is that groups of adults who participate aikido martial arts have better sleep quality than adults who no participate aikido martial arts.

Keywords: adult, stess, sleep quality, aikido martial arts

PENDAHULUAN

Semakin bertambahnya usia akan menyebabkan semakin bertambah beban dan tanggung jawab yang ditanggung. Peningkatan beban dan tanggung jawab akan selaras dengan peningkatan stres. Salah satu faktor kesulitan tidur adalah stres. Stres memiliki peranan penting terhadap kualitas tidur karena akan memicu penurunan produksi hormon *melatonin* yang berperan sebagai pusat rileks, dan peningkatan hormon *kortisol* yang berperan sebagai pusat emosional, akibatnya terjadi ketidakseimbangan kedua hormon dan menyebabkan kesulitan untuk tidur¹.

Kualitas tidur merupakan kemampuan seseorang untuk mempertahankan tidurnya dan mendapatkan jumlah tidur yang cukup untuk tidur REM dan tidur NREM. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tidur adalah usia, penyakit fisik, obat-obatan, gaya hidup, pola atau kebiasaan tidur, latihan fisik, asupan makanan, stres, dan lingkungan^{2,3}. Kualitas tidur sangat penting untuk menjaga produktifitas dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Jika kebutuhan tidur tidak terpenuhi maka tidak akan memenuhi kebutuhan dasar ditingkat selanjutnya, seperti keamanan dan kenyamanan, cinta dan rasa memiliki, harga diri, bahkan sampai yang paling tinggi yaitu aktualisasi diri³. Kualitas tidur dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan aktifitas fisik yang dapat menurunkan tingkat stres yaitu bela diri Aikido. Bela diri Aikido merupakan salah satu cabang bela diri yang berasal dari Jepang yang mempunyai mekanisme mirip seperti yoga^{4,5}. Aikido dan yoga merupakan aktifitas fisik yang mempunyai tahapan meditasi untuk mencapai relaksasi setelah seseorang melakukan latihan⁵. Mekanisme Aikido dapat meningkatkan kualitas tidur seseorang yaitu karena bela diri aikido dapat membantu menormalkan kembali cara kerja sistem saraf simpatis dan kerja saraf parasimpatis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah *cross sectional* analitik dengan sampel orang dewasa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sejumlah 172 orang dibagi 2 kelompok (kelompok A dan kelompok B). Orang dewasa yang berusia antara 18-40 tahun; tidak mengikuti yoga, senam *aerobic*, dan *progressive muscle relaxation* (PMR); tidak menderita penyakit penyerta (Diabetes Mellitus, Penyakit Paru Obstruksi Kronis); tidak mengkonsumsi obat-obatan dan zat tertentu (hipnotik, diuretik, penghambat beta-adrenergik, narkotik, benzodiazepam, antihistamin, dan dekongestan); terbiasa meminum kopi di malam hari; mengalami *moderately depression* dan *severely depression* (hasil *Zung Self-rating Depression Scale* >60); mengalami *moderate anxiety* dan *severely anxiety* (hasil *Zung Self-rating Anxiety Scale* >60).

Penelitian dilaksanakan sejak 1 April - 7 Mei 2017 di *Dojo Dirgahayu*, *Dojo Kami Denpasar*, *Dojo Kami Jimbaran*, dan *Dojo Terakoya*. Sampel dipilih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi lalu diminta mengisi kuesioner PSQI, *Zung Self-rating Depression Scale*, *Zung Self-rating Anxiety Scale*.

Menurut Buysse *et al.*,⁶ kuesioner PSQI dapat mengukur dan membedakan kualitas tidur yang baik (jika total skor <5) dan buruk (jika total skor ≥5). Kuesioner *Zung Self-Rating Depression Scale* dan *Zung-Self-rating Anxiety Scale* mengkaji hal-hal yang mempengaruhi kualitas tidur seperti depresi dan kecemasan⁷.

Analisa data diuji dengan *fisher's exact test* ($p < 0,05$) signifikan, dengan memakai *software* statistika di komputer.

HASIL

Karakteristik sampel meliputi jenis kelamin dan usia, dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2, dan uji hipotesis pada tabel 3. Dari 2 kelompok penelitian, kelompok A terdiri dari 43 laki-laki (50%) dan 43 perempuan (50%), kelompok B terdiri dari 42 laki-laki (48,8%) dan 44 perempuan (51,2%). Rerata usia kelompok A 26,03 tahun, rerata usia kelompok B 22,40 tahun.

Tabel 1. Karakteristik Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kelompok A		Kelompok B		Total
	F	%	F	%	
Laki-laki	43	50	42	48,8	85
Perempuan	43	50	44	51,2	87
Total	86	100	86	100	172

Tabel 2. Karakteristik Usia

	Kelompok A		Kelompok B	
	Rerata	Simpang Baku	Rerata	Simpang Baku
Usia	26,03	6,755	22,40	2,863

Uji *fisher's exact test* menghasilkan nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak yaitu terdapat perbedaan kualitas tidur pada orang dewasa yang mengikuti bela diri aikido dengan orang dewasa yang tidak mengikuti bela diri aikido.

Tabel 3. Uji Hipotesis Penelitian

Kualitas Tidur	Kelompok A		Kelompok B		Total
	F	%	F	%	
Baik	82	95,3	59	68,6	141
Buruk	4	4,7	27	31,4	31
Total	86	100	86	100	172
P					0,000

DISKUSI

Penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok A (orang dewasa yang mengikuti bela diri Aikido) dan kelompok B (orang dewasa yang tidak mengikuti bela diri Aikido). Perbedaan kelompok A dan kelompok B terletak pada aktivitas fisiknya yaitu kelompok A rutin melakukan bela diri aikido dan kelompok B tidak melakukan bela diri aikido. orang yang rutin melakukan aktifitas fisik akan mendapat kelelahan tingkat menengah biasanya mendapatkan tidur yang nyenyak, khususnya bila kelelahan tersebut didapatkan melalui aktivitas fisik yang digemari³. Pendapat ini diperkuat oleh sebuah laporan bahwa aktivitas fisik dapat membuat tidur lebih nyenyak, meningkatkan jumlah waktu tidur, dan mengurangi terbangun selama tidur.

Karakteristik sampel jenis kelamin kelompok A terdiri dari laki-laki (50%) dan perempuan (50%), kelompok B laki-laki (48,8%) dan perempuan (51,2%). Diuji menggunakan Tes Lavene untuk melihat perbedaan varian anatadua kelompok menghasilkan nilai $p = 0,830$ ($p > \alpha$), tidak ada perbedaan varian jenis kelamin antara kedua kelompok. Menurut penelitian Nashori (2005)⁸ gangguan kualitas tidur pada perempuan lebih tinggi dari pada laki-laki, namun sebaran varian yang menunjukkan tidak ada perbedaan varian antardua kelompok maka sebaran tersebut tidak mempengaruhi hasil penelitian.

Karakteristik sampel usia kelompok A rerata sebesar 26,03 tahun, kelompok B 22,40 tahun, rerata tertinggi terdapat pada kelompok A. Uji Tes Lavene menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < \alpha$), ada perbedaan varian usia antara kedua kelompok. Menurut Potter & Perry^{2,3}, usia menjadi salah satu faktor mempengaruhi kualitas tidur. Dipengaruhi oleh faktor beban dan tanggung jawab yang ditanggung setiap individu⁹.

Melihat rerata pada kedua kelompok penelitian, rerata tertinggi terdapat pada kelompok A atau kelompok orang dewasa yang mengikuti bela diri aikido yaitu 26,03 tahun, dan kelompok B terdapat sampel dengan kualitas tidur baik sebanyak 82 orang. Rerata usia kelompok B lebih rendah dari kelompok A yaitu 22,40 tahun memiliki kualitas tidur baik hanya 59 orang, hal ini membuktikan bahwa bela diri aikido dapat memperbaiki kualitas tidur seseorang.

Kekurangan dari penelitian ini adalah proses penelitian secara *cross sectional* sehingga tidak memantau perkembangan sampel penelitian sejak awal (sebelum sampel melakukan latihan bela diri aikido) sehingga tidak dapat melihat seberapa signifikan bela diri aikido dapat memperbaiki kualitas tidur. Sampel penelitian juga tinggal ditempat yang berbeda sehingga tidak dapat mengkondisikan sampel ditempat yang sama untuk mengontrol faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tidur termasuk asupan makan dan kondisi lingkungan.

SIMPULAN

Kelompok orang dewasa yang mengikuti bela diri aikido mempunyai kualitas tidur lebih baik dari kelompok orang dewasa yang tidak mengikuti bela diri aikido. Dengan rician hasilnya yaitu kelompok A mempunyai kualitas tidur baik 82 orang (95,3%) dan buruk 4 orang (4,7%), kelompok B mempunyai kualitas tidur baik 59 orang (68,6%) dan buruk 27 orang (31,4%).

DAFTAR PUSTAKA

1. Masfuati A. 2015. *Hubungan Tingkat Stres dengan Kualitas Tidur Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Unit Budi Luhur Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Potter, P.A., and Perry A.G. 2006. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep Proses, dan Praktik*. Jakarta: EGC.
3. _____, 2011. *Basic Nursing*. Canada: Mosby
4. Hasan, Aliah B. P. 2007. *Ki dan Teknik Titik Tekan Saraf Aikido*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
5. Faggianelli, Patrick., and David Lukoff. 2006. *Aikido and Psychotherapy: A Study of Psychotherapist who are Aikido Practitioners*. The Journal of Transpersonal Psychology: Transpersonal Institute.
6. Buysse, D.J. et al. 1989 *The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research*. Journal of Psychiatric Research.
7. Biggs T., Wylie V., Ziegler E. 1978. *Validity of the Zung Self-Rating Depression Scale*. The British Journal of Psychiatry.
8. Nashori, Fuad., dan R Rachmy Diana. 2005. *Perbedaan Kualitas Tidur dan Kualitas Mimpi antara Mahasiswa Laki-laki dan Mahasiswa Perempuan*. Humanitas Indonesian Psychological Journal Vol 2 No 2.
9. Indrawati, Nova B. 2012. *Perbandingan Kualitas Tidur Mahasiswa yang Mengikuti UKM dan Tidak Mengikuti UKM pada Mahasiswa Reguler FIK UI Skripsi*. Depok: Universitas Indonesia.

**HUBUNGAN ANTARA UKURAN SMARTPHONE DENGAN KEJADIAN PARESTHESIA DI PALMAR
AKIBAT PENYEMPITAN TEROWONGAN CARPAL
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA**

Ni Kadek Yuni Fridayani¹, Ni Luh Nopi Andayani², Ni Wayan Tianing³

^{1,2}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Bagian Ilmu Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

yuni.fridayani@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan *smartphone* dengan berbagai ukuran dapat memberikan efek cara memegang dan menggunakan yang berbeda sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara ukuran *smartphone* terhadap adanya *paresthesia* di palmar akibat penyempitan pada terowongan carpal. Penelitian *cross sectional* analitik dengan sampel penelitian mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana sejumlah 109 orang yang dipilih sesuai dengan skor SAS (*Smartphone Addiction Scale*) ≥ 84 , inklusi dan eksklusi. Sampel menggunakan *smartphone* dengan satu tangan selama 30 menit dan duduk dikursi. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran *smartphone* dengan *paresthesia* di palmar akibat penyempitan pada terowongan carpal ($p > 0,05$) dan ukuran *smartphone* kategori *large* dominan yang mengakibatkan *paresthesia* akibat penyempitan pada terowongan carpal (46,5%) dibandingkan dengan kategori *small* (39,5%) dan *medium* (14,0%). Sampel lebih banyak yang mengalami kelemahan pada ibu jari dan jari tangan setelah menggunakan *smartphone* dalam waktu yang lama dibandingkan dengan mengalami *paresthesia*. Jadi, penggunaan *smartphone* dengan ukuran yang besar dapat mengakibatkan *paresthesia* hingga gangguan muskuloskeletal pada tangan khususnya ibu jari.

Kata Kunci : ukuran *smartphone*, *paresthesia*, penyempitan terowongan carpal

**A CORRELATION STUDY ABOUT SIZE OF SMARTPHONE AND PARESTHESIA IN PALMAR
CAUSED BY CONSTRICTION AT CARPAL TUNNEL IN STUDENTS
OF MEDICAL FACULTY UDAYANA UNIVERSITY**

ABSTRACT

Using smartphone in different size can give different effect while hold and swipe smartphone so, this study was to analyze the relationship between the size of smartphone and paresthesia in palmar caused by constriction at carpal tunnel. Cross sectional analytic study with subjects were 109 students of Medical Faculty Udayana University. The sample of this study is the students who scored SAS (*Smartphone Addiction Scale*) ≥ 84 , inclusion and exclusion. The participants asked to use a smartphone for 30 minutes, one-handed while maintaining comfortable sitting postures on a chair. The result showed no significant correlation between the size of smartphone and paresthesia in palmar caused by constriction at carpal tunnel and also was found that smartphone large more cause paresthesia in palmar (46,5%) than small category (39,5%) and medium (14,0%). Subjects were more fatigue in thumb and finger after using smartphone than paresthesia. So, the use of smartphones with large category can caused paresthesia and continued with musculoskeletal problem especially in thumb.

Key Words: size of smartphone, paresthesia, constriction at carpal tunnel

PENDAHULUAN

Teknologi telah mengubah dunia kita menjadi lebih baik dari sebelumnya dan yang saat ini sedang banyak digunakan adalah *smartphone*. Penggunaanya berasal dari berbagai kalangan. *Mobile Computing Promotion Consortium* (MCPC) mendefinisikan *smartphone* sebagai benda *universal*¹. 70% dari populasi penduduk dunia kini menggunakan *smartphone*. Berdasarkan data statistik Korea Selatan, penggunaanya mencapai lebih dari 20 juta jiwa dan hampir 40 juta orang dengan usia 15 tahun². Pengguna *smartphone* di Indonesia saat ini mencapai 65,2 juta jiwa dari jumlah penduduk 255 juta pada tahun 2016³.

Seiring dengan perkembangan zaman, ukuran *smartphone* pun berkembang begitu pesat. Data penelitian di Amerika Serikat menyatakan bahwa 86% mahasiswa menggunakan *smartphone* serta ada peningkatan *trend* yang terjadi dimahasiswa kini, yaitu ukuran layar *smartphone* menjadi salah satu acuan dalam memilih produk terbaru. Akibat adanya peningkatan ukuran layar dan bisa dikombinasikan sebagai teknologi bernama "*hybrid computer*" menyebabkan mahasiswa banyak memilih *smartphone* dengan ukuran yang lebih besar⁴.

Namun, masalah akibat penggunaan *smartphone* yang salah pun mulai muncul seperti penggunaan *smartphone* dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan penurunan aktifitas fisik dan masalah psikologis⁵. Penggunaan ibu jari untuk mengetik pesan dapat menyebabkan adanya *de quervain synosytis*⁶. "*Blackberry thumb*" merupakan istilah yang diberikan oleh beberapa fisioterapis pada pasien yang mengalami masalah nyeri di ibu jari karena penggunaan *smartphone* yang lama⁷. Penggunaan dalam jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan perubahan area *carpal tunnel* yang merupakan jalur *nerve median* atau saraf medianus⁸. Penelitian dari Lee *dkk* pada tahun 2012⁵ menyatakan bahwa adanya penekanan terhadap *nerve median* akibat penggunaan *smartphone* yang lama⁵. Hal tersebut yang menyebabkan adalah penggunaan *smartphone* dengan berbagai posisi ibu jari (*ulnar deviasi* dan *pinch grip*) dan penekanan pada *nerve median* yang dapat meningkatkan risiko kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)⁹.

Beberapa elemen yang dapat menyebabkan masalah muskuloskeletal akibat penggunaan *smartphone* antara lain, posisi penggunaan, usia, *personality*, jenis kelamin, lama penggunaan dan ukuran dari *smartphone* itu sendiri⁸. Kategori *smartphone* berdasarkan ukuran dari layar atau screen size oleh Wroblewski sebagai berikut : *small smartphone* : 4,0-4,5 inchi, *medium smartphone* : 4,5-5,0 inchi, *large smartphone* : 5,0 - > 5,5 inchi¹⁰.

Penggunaan *smartphone* dengan berbagai ukuran juga dapat memberikan efek cara memegang dan menggunakan atau *swipe* yang berbeda. Penekanan pada terowongan carpal ini akan mengakibatkan adanya gangguan pada *nerve median* yang dapat menimbulkan gejala seperti *paresthesia* di area yang diinervasinya, maka peneliti ingin mengetahui hubungan antara ukuran *smartphone* terhadap adanya *paresthesia* di palmar akibat penyempitan pada terowongan carpal.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian *cross sectional* analitik korelasional dengan sampel mahasiswa FK Unud sejumlah 109. Mahasiswa dengan skor SAS (*smartphone addiction scale*) ≥ 84 yang artinya memiliki tingkat *addictive* tinggi menggunakan *smartphone*, tidak mempunyai riwayat trauma atau *injury* pada tangan dan mempunyai keterbatasan *Range of Motion* (ROM) pada sendi leher, bahu dan lengan. Penggunaan skor SAS untuk melihat tingkat *addictive* penggunaan *smartphone* sehingga memiliki risiko yang lebih besar untuk memiliki *paresthesia*¹¹.

Penelitian dimulai saat *ethical clearance* terbit pada 22 Februari 2017 hingga tanggal 8 Maret 2017 di FK Unud. Sampel diminta menggunakan *smartphone* dengan satu tangan selama 30 menit secara kontinu, posisi duduk dikurusi. Kemudian dilakukan pemeriksaan fisioterapi dengan *assessment* fisioterapi; pemeriksaan fungsi gerak dasar (PFGD), *phalen test*, *tinnel sign*, *compression test* dengan fleksi *wrist* dan *flick sign test*.

Menurut Mahadewa¹² dari hasil tes PFGD akan dilanjutkan dengan pemeriksaan selanjutnya untuk mengetahui dan memastikan apakah memang adanya keterlibatan *nerve median* pada terowongan carpal yang menyempit dengan berbagai tes spesifik, yang merupakan tes oleh fisioterapis untuk memastikan diagnosis awalnya¹². Sampel dinyatakan positif memiliki *paresthesia* akibat penyempitan pada terowongan carpal bila positif tes PFGD (oposisi-reposisi *finger*, fleksi-ekstensi *wrist*) dan salah satu dari 4 tes spesifik.

Uji analisa data menggunakan *chi-square test* ($p < 0,0,5$) signifikan, dianalisis dengan menggunakan *software* statistika di komputer.

HASIL

Karakteristik sampel penelitian meliputi jenis kelamin, usia, tangan dominan menggunakan *smartphone*, kategori *smartphone*, riwayat *paresthesia* pasca penggunaan *smartphone*, hasil tes *paresthesia*, PFGD, *flick sign test*, *tinnel sign test*, *phalen test*, *compression with wrist flexion*, dan hasil tes *paresthesia* akibat penyempitan pada terowongan carpal dapat dilihat pada Tabel 1, tes *paresthesia* pada Tabel 2 dan uji hipotesis pada Tabel 3.

Dari 109 sampel, 78,9% adalah perempuan dan berusia mayoritas 18-20 tahun (71,5%). Sampel dominan menggunakan tangan kanan saat memakai *smartphone* (69,7%). Pengguna *smartphone* dengan kategori *large* lebih banyak (45,9%) dibandingkan dengan *medium* (18,3%) dan *small* (35,8%). 56,0% mempunyai riwayat mengalami *paresthesia* setelah penggunaan *smartphone* selama 30 menit 44,0%. Tes *paresthesia* pasca penggunaan *smartphone* selama 30 menit dalam penelitian sebanyak 44%, tes PFGD menunjukkan 18,3% positif, 31,2% positif pada *flick sign test*, 6,4% positif pada *tinnel sign test* dan 5,5% positif *phalen test* dan *compression with wrist flexion* positif 7,3%. Dari tes tersebut dapat dikatakan bahwa sampel yang mengalami *paresthesia* akibat penyempitan terowongan carpal sebesar 39,4%

Tabel 1. Karakteristik sampel

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	23	21,1
	Perempuan	86	78,9
Usia	18-20 th	78	71,5
	21-23 th	31	28,5
Tangan dominan	Kanan	76	69,7
	Kiri	1	0,9
	Keduanya	32	29,4
Kategori Smartphone	Small	39	35,8
	Medium	20	18,3
	Large	50	45,9

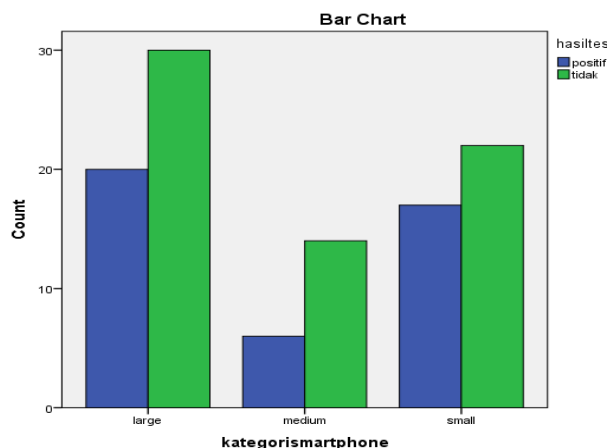
Tabel 2. Tes Paresthesia

Karakteristik	Kategori	n	%
Riwayat <i>paresthesia</i>	Pernah	61	56,0
	Tidak	48	44,0
Tes Paresthesia	Ya	48	44,0
	Tidak	61	56,0
PFGD	Positif	20	18,3
	Negatif	89	81,7
Flick sign test	Positif	34	31,2
	Negatif	75	68,8
Tinnel Sign test	Positif	7	6,4
	Negatif	102	93,6
Phalen test	Positif	6	5,5
	Negatif	103	94,5
Compression with wrist flexion	Positif	8	7,3
	Negatif	101	92,7
Hasil Tes <i>Paresthesia</i>	Positif	43	39,4
	Negatif	66	60,5

Uji chi square menunjukkan nilai $p = 0,596$ ($p > 0,05$), maka hipotesis nul atau H_0 diterima yaitu tidak ada hubungan antara ukuran *smartphone* dengan kejadian *paresthesia* di palmar akibat penyempitan terowongan carpal dan ukuran *smartphone large* dominan mengakibatkan *paresthesia* di palmar yaitu sebesar 46,5% dibandingkan dengan ukuran *small* dan *medium*. Hasil *paresthesia* sesuai ukuran *smartphone* dapat dilihat lebih jelas pada grafik 1.

Tabel 3. Uji Hipotesis

	Hasil tes		p	
	positif	negatif		
	n/%	n/%		
Ukuran Smart phone	Small	17/39,5	22/33,3	0,596
	Medium	14/21,2	14/21,2	
	Large	20/46,5	30/45,5	
Total		43/39,4	66/60,6	

Grafik 1. Paresthesia pada kategori ukuran *smartphone*

DISKUSI

Karakteristik sampel dilihat dari jenis kelamin perempuan (78.9%) lebih banyak dibandingkan dengan pria (21.1%). Jumlah mahasiswa yang mengisi kuisioner lebih banyak perempuan. Tetapi, jenis kelamin tidak memengaruhi karena pengguna *smartphone* juga tidak memandang jenis kelamin. Begitu pula dengan usia, usia sampel rata-rata adalah usia mahasiswa yaitu 18-25 tahun, dengan penyebaran usia sampel paling banyak di usia 20 tahun yaitu sebesar 27,5%. Penggunaan *smartphone* dengan satu tangan yaitu tangan kanan (69,7%), kedua tangan (29,4%) dan tangan kiri (0,9%). Ukuran *smartphone* yang masuk kategori *large* atau besar mulai berpengaruh terhadap penggunaannya terbukti dari sekian banyak yang menggunakan *smartphone* dengan kedua tangan. Seperti yang dijelaskan oleh Statham¹³ mengenai ergonomi saat menggunakan *smartphone* dan 3 faktor yang harus diperhatikan adalah apa yang bisa dilihat, sejauh mana ibu jari dapat menggunakan *smartphone* dan apakah tangan kita nyaman saat memegang *smartphone* kita¹³.

Pengguna *smartphone* dengan ukuran kategori *large* memiliki jumlah pengguna yang lebih banyak (45,9%) dibandingkan dengan kategori *small* (35,8%) dan *medium* (18,3%). *Smartphone large* banyak diminati saat ini karena *trend* peningkatan ukuran *smartphone* pada berbagai produsen. Akses informasi terasa lebih baik pada *smartphone large*, karenanya peningkatan penggunaannya pun sangat signifikan^{13,14}. Penelitian sebelumnya dari Shim dkk⁸ yang menyatakan bahwa penggunaan *smartphone* dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan gangguan pada *wrist* dan *carpal tunnel* hingga pada tahap selanjutnya dapat mengakibatkan kelemahan otot⁸. Sedangkan penelitian dari Inal dkk⁶ menyatakan bahwa penggunaan *smartphone* berlebihan dapat mengakibatkan adanya nyeri pada ibu jari tangan, penurunan kekuatan *pinch* dan fungsi tangan serta penekanan pada *nerve median*⁶.

Hasil untuk tes PFGD 18,3% positif. Sampel mengalami gangguan gerak seperti adanya kelemahan gerakan *wrist* aktif (*flexi*, *extensi wrist* dan oposisi – reposisi jari terutama *thumb*) selama beberapa menit pasca menggunakan *smartphone* utamanya pada *smartphone* kategori *large*. Sesuai dengan pernyataan dari Steve Jobs (pendiri *Apple*) bahwa *smartphone* yang memiliki kategori *large* tidak sesuai dengan ergonomi tangan dan akan mengakibatkan gangguan¹². Didukung oleh penelitian Inal dkk pada tahun 2015⁶, yang menyatakan akan adanya gangguan pada *nerve median* akibat dari gerakan *repetitive flexi wrist* dan *extensi* saat menggunakan *smartphone*⁶. Oleh karena itu, banyak yang menyatakan bahwa *smartphone* kategori *large* memiliki risiko lebih besar untuk adanya gangguan pada *nerve median* dan *carpal tunnel*. *Flick sign test* 31,2% positif, yang artinya bahwa setelah menggunakan *smartphone* sampel yang mengalami *paresthesia* dengan spontan atau reflex akan melakukan *flick* dan *paresthesia* pun akan berkurang. 6,4% positif *tinneal sign*, phalen test 5,5% positif dan *compression with wrist flexion* 7,3% positif. Diketahui 46,8% mengalami *paresthesia* yang positif diakibatkan oleh adanya penyempitan terowongan carpal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *smartphone* dengan kategori *large* memiliki angka *paresthesia* 46,5 %, ukuran *small* 39,5% dan ukuran *medium* 14,0%, didukung juga oleh ukuran *smartphone* kategori *large* banyak pada sampel.

Paresthesia di palmar sedikit dirasakan sampel sesudah menggunakan *smartphone* pada penelitian dikarenakan waktu selama 30 menit yang diberikan untuk menggunakan *smartphone* belum menimbulkan gejala *paresthesia*. Penelitian oleh Inal dkk⁶ menyatakan bahwa pengguna *smartphone* tidak memiliki gejala CTS seperti *paresthesia* dan *nerve median*. Posisi menggunakan *smartphone* seperti dalam penelitian Woo dkk. pada tahun 2016 adalah ulnar deviasi dan oposisi-reposisi ibu jari atau *thumb* dapat menyebabkan adanya penekanan pada *median nerve* sehingga dapat menjadi pemicu adanya gejala CTS⁹. Tetapi, pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa penggunaan *smartphone* dengan posisi tersebut menyebabkan adanya kelemahan pada gerakan aktif oposisi-reposisi, fleksi-ekstensi *thumb* atau ibu jari. Ukuran dan berat dari *smartphone* tentunya akan memengaruhi pula penekanan tangan terhadap *smartphone*. Saat mengetik pada *smartphone*, penekanan pada ibu jari 20 kali lebih banyak dibandingkan dengan yang lainnya dan lebih banyak lagi bila untuk game⁷.

Penelitian dari Xiong & Satoshi¹⁵ tahun 2014 mengenai penggunaan *smartphone* dengan menggunakan satu tangan dan melihat adanya kelemahan pada enam otot pada ibu jari dan lengan bawah seperti *adductor pollicis*, *flexor pollicis brevis*, *abductor pollicis brevis (APB)*, *abductor pollicis longus*, *first dorsal interosseous (FDI)* and *extensor digitorum* yang menyebabkan kelemahan saat fleksi-ekstensi ibu jari¹⁵. Pada penelitian ini juga didapatkan hasil yang sama dengan penelitian Xiong and Satoshi bahwa sampel lebih banyak yang mengalami kelemahan pada ibu jari dan jari tangan setelah menggunakan *smartphone* dalam waktu yang lama dibandingkan dengan mengalami *paresthesia*.

Keterbatasan dalam penelitian ini antara lain waktu penggunaan *smartphone* selama 30 menit belum menimbulkan gejala *paresthesia* pada beberapa sampel, sehingga belum diketahui berapa waktu yang pasti untuk dapat menimbulkan gejala *paresthesia* pasca penggunaan *smartphone*. Dipengaruhi juga oleh sampel penelitian yang merupakan kategori *high user* yang ditunjukkan dengan skor SAS ≥ 84 terbiasa menggunakannya lebih dari 1 jam. Selain itu, kekurangan lainnya adalah *paresthesia* merupakan gejala yang sangat subyektif sehingga sangat sulit mengetahui pasti *paresthesia* yang dialami sampel.

SIMPULAN

Tidak ada hubungan yang signifikan antara ukuran *smartphone* dengan kejadian *paresthesia* di palmar akibat penyempitan terowongan carpal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, namun *smartphone* dengan kategori *large* atau besar dominan menyebabkan *paresthesia* di palmar akibat penyempitan terowongan carpal (46,5%) dibandingkan dengan *smartphone* kategori *small* (39,5%) dan *medium* (14,0%).

DAFTAR PUSTAKA

1. Shiraisi, Y., Daiji I., Shinya S., and Keiichi S. 2011. *Smartphone Trend and Evolution in Japan*. MCPC / Impress R&D joint survey in September 2010, pp.1–12
2. Kwon, M., Lee J.Y., Woon W.Y., Park J.W., Min J.A., Hahn C., Gu X., Choi J.H., and Kim D.J. 2013. Development and Validation of a Smartphone Addiction Scale (SAS). *PLoS ONE*, 2013 8(2) e83558.

3. Katadata. 2016. *Pengguna Smartphone di Indonesia 2016-2019*. [Online] Available from: <http://dev.katadata.co.id/datapublish/2016/05/09/pengguna-smartphone-di-indonesia-2016-2019> [Accessed 4 Desember 2016]
4. Poll, Harris. 2015. *Student Mobile Device Survey 2015 National Report : College Students*. United States :Pearson
5. Lee, Y.,S., Yang, H.S., J,eong C.J., Yoo Y.D., Jeong G.Y., Moon J.S.,Kang M.K., and Hong S.W. 2012. Changes in the Thickness of Median Nerves Due to Excessive Use of Smartphones. *J. Phys. Ther. Sci.*, 2012;24(12) pp 1259–1262
6. Inal, E.E. and Üniversitesi, T.C.S.D. 2015. Effects of smartphone overuse on hand function , pinch strength , and the median nerve : Smartphone overuse. *Wiley Online*, 2015;52(2) pp.183–188.
7. Walkinshaw, E. Thumbs up and down. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 2011;183(11),:711–712.
8. Shim, J. 2012. The Effect of Carpal Tunnel Changes on Smartphone Users. *Journal of Physical Therapy Science*, 2012;24(12), pp.1251–1253.
9. Woo, H.C., Peter W., Ng H.K., and Christopher W.K.L. 2016. Development of Kinematic Graphs of Median Nerve during Active Finger Motion : Implications of Smartphone Use. *PLoS ONE*, 2016;11(7), pp.1–17.
10. Wroblewski, L., 2016. LukeW _ As Mobile Screen Size Increases. Lukew ideation+design. Available at: <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1956> [Accessed 27 November2016].
11. Kwon, M. Kim D.J., Cho H., and Soo Y. 2013. The Smartphone Addiction Scale : Development and Validation of a Short Version for Adolescents. *PLOS one*, 2013 8(12) pp.1–7
12. Mahadewa. T. G.B.M. 2013. *Saraf Perifer-Masalah dan Penanganannya*. Jakarta : PT. Indeks
13. Statham, M. 2016. *When Technology Hurts*. Canada: In Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc. pp. 23–29.
14. Kim, K.J. and Sundar, S.S. 2014. Does Screen Size Matter for Smartphones? Utilitarian and Hedonic Effects of Screen Size on Smartphone Adoption. *CYBERPSYCHOLOGY, BEHAVIOR, AND SOCIAL NETWORKING*, 2014;17(7), pp.466–473
15. Xiong J. and Satoshi. 2014. An ergonomic study of thumb movements on smartphone touch screen. *Journal Ergonomics*, 2014; 57(6)



UNIVERSITAS UDAYANA

SEKRETARIAT

Gedung Fisioterapi Lantai 1
Fakultas Kedokteran
Universitas Udayana

Jl. P.B. Sudirman, 80232, Denpasar

Telp. (0361) 222510 ext. 425

Fax. (0361) 246656

E-mail : jurnalfisioterapi@unud.ac.id

MI  FI

MAJALAH ILMIAH FISIOTERAPI INDONESIA



9 772722 044822