

MI F I

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 1 (2018)

DEWAN REDAKSI	i
DAFTAR ISI	ii
PERBANDINGAN AGILITY LADDER EXERCISE METODE LATERAL RUN DENGAN CIRCUIT TRAINING DALAM MENINGKATKAN KELINCAHAN PEMAIN FUTSAL PADA TIM GRIYA TANSA TRISNA DALUNG	1
INTERVENSI BALANCE STRATEGY EXERCISE LEBIH BAIK DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN DINAMIS DARIPADA ISOTONIC QUADRICEPS EXERCISE DENGAN BEBAN 1 KILOGRAM PADA LANSIA	5
INTERVENSI <i>FOUR SQUARE STEP</i> LEBIH EFEKTIF DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN DINAMIS DARIPADA <i>BALANCE STRATEGY EXERCISE</i> PADA LANSIA DI KELURAHAN TONJA, DENPASAR TIMUR, BALI	11
HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN TEKANAN DARAH PADA LANSIA DI DESA PERERENAN KECAMATAN MENGWI KABUPATEN BADUNG	16
PENAMBAHAN BALLISTIC STRETCHING PADA LATIHAN KNEE TUCK JUMP LEBIH EFEKTIF DIBANDINGKAN LATIHAN KNEE TUCK JUMP TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN VOLI LAKI-LAKI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA 20	
PERBANDINGAN DEEP NECK FLEXOR STRENGTHENING EXERCISE DENGAN MCKENZIE NECK EXERCISE UNTUK KOREKSI POSTUR LEHER PADA SISWA PENDERITA FORWARD HEAD POSTURE DI SMA N 1 SEMARAPURA	25
TIDAK ADA PERBEDAAN ANTARA PERMAINAN <i>FINGER PAINTING</i> DAN MERONCE DALAM MENINGKATKAN MOTORIK HALUS PADA ANAK USIA PRASEKOLAH DI PENDIDIKAN ANAK USIA DINI KOTA DENPASAR	29
PEMBERIAN <i>DEEP TRANSVERSE FRICTION</i> LEBIH BAIK DARIPADA <i>MASSAGE EFFLEURAGE</i> DALAM MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI <i>CERVICAL</i> AKIBAT <i>MYOFASCIAL PAIN SYNDROME</i> OTOT <i>UPPER TRAPEZIUS</i> PADA PEGAWAI <i>LAUNDRY</i> DI DENPASAR TIMUR	33
PENGARUH <i>PEDAL EXERCISE</i> DAN PEREGANGAN OTOT BETIS LEBIH EFEKTIF DALAM MENINGKATKAN NILAI AMBANG NYERI OTOT BETIS PADA PEMOTONG KAIN DI KECAMATAN KEDIRI KABUPATEN TABANAN	37
HUBUNGAN <i>FORWARD HEAD POSTURE</i> DENGAN KESEIMBANGAN STATIS PADA SISWA SMAN 1 SEMARAPURA	41
INTERVENSI CONTRACT RELAX HAMSTRING DAN HOLD RELAX QUADRICEPS LEBIH BAIK DIBANDING CONTRACT RELAX HAMSTRING DAN ISOTONIC EXERCISE QUADRICEPS DALAM MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS HAMSTRING PADA IBU-IBU PKK DI BANJAR JAMBE BELODAN, DESA DAUH PEKEN, TABANAN	46
PENAMBAHAN <i>KINESIOTAPING</i> PADA INTERVENSI <i>ABDOMINAL STRETCHING EXERCISE</i> LEBIH BAIK DIBANDINGKAN DENGAN INTERVENSI <i>ABDOMINAL STRETCHING EXERCISE</i> TERHADAP GANGGUAN FUNGSIONAL AKIBAT NYERI <i>DYSMENORRHEA</i> PRIMER REMAJA PUTRI SMP NEGERI 9 DENPASAR	50

**PERBANDINGAN AGILITY LADDER EXERCISE METODE LATERAL RUN
DENGAN CIRCUIT TRAINING DALAM MENINGKATKAN KELINCAHAN PEMAIN FUTSAL
PADA TIM GRIYA TANSA TRISNA DALUNG**

Gede Denny Wiradarma¹, Anak Ayu Nyoman Trisna Narta Dewi², I Gusti Ayu Artini³

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

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

wiradarmadenny@gmail.com

ABSTRAK

Kelincahan merupakan suatu bentuk latihan dengan gerakan yang cepat dan mengubah arah serta tangkas. Melihat sekian banyak latihan kelincahan yang menyasar koordinasi saraf otot, kecepatan reaksi, keseimbangan, kekuatan otot saja namun tidak meningkatkan fleksibilitas secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan *agility ladder exercise* metode *lateral run* dengan *circuit training* dalam hal peningkatan kelincahan. Desain penelitian menggunakan eksperimental *Pre- Test and Post- Test Two Group Design*, sampel sebanyak 18 orang terbagi dalam 2 kelompok dengan *simple random sampling*. Sampel penelitian ini adalah pemain futsal tim Griya Tansa Trisna Dalung. Kelompok 1 diberikan *Agility Ladder Exercise* metode *Lateral Run* dan kelompok 2 diberikan *Circuit Training*, penelitian selama 5 minggu dengan dosis latihan 3 kali dalam satu minggu. *Illinois Agility run test* digunakan sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengukur waktu kelincahan. Uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk*, homogenitas menggunakan *Levene's test* serta pengujian hipotesis menggunakan *Independent T-test*. Data tersebut berarti kelompok 1 dan kelompok 2 berdistribusi normal dan homogeny dengan rerata peningkatan pada kelompok 1 adalah 2,89 dan kelompok 2 adalah 4,47. Selisih antara kelompok 1 dan kelompok 2 diperoleh $p = 0,000$ ($p < 0,05$) berarti secara statistik adanya perbedaan bermakna. Penelitian ini menyimpulkan latihan *circuit training* lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kelincahan pada pemain futsal tim Griya Tansa Trisna Dalung.

Kata kunci: kelincahan, *agility ladder exercise* metode *lateral run*, *circuit training*.

**DIFFERENCE AGILITY LADDER EXERCISE METHOD LATERAL RUN
AND CIRCUIT TRAINING TO IMPROVE AGILITY IN FUTSAL PLAYERS
IN TEAM GRIYA TANSA TRISNA DALUNG**

ABSTRACT

Agility is a form of exercise with fast movement and changing direction and agile. Seeing the many agility exercises targeting the coordination of muscle nerves, reaction speed, balance, muscle strength alone but did not increase flexibility significantly. This study aims to determine the comparison of agility ladder exercise lateral run method with circuit training in terms of increased agility. The research design with experimental Pre-Test and Post- Test Two Group Design, sample of 18 people divided into 2 groups with simple random sampling. The sample of this research is futsal team player Griya Tansa Trisna Dalung. Group 1 was given Agility Ladder Exercise Lateral Run method and group 2 was given Circuit Training, research for 5 weeks with dose of exercise 3 times in one week. Illinois Agility run test used before and after training to measure agility. Normality test using Saphiro Wilk, homogeneity using Levene's test and hypothesis testing using Independent T-test. The data mean group 1 and group 2 were normal and homogeneous distributed with mean increase in group 1 was 2.89 and group 2 was 4.47. Difference between group 1 and group 2 was obtained $p = 0,000$ ($p < 0,05$) meaning statistically significant difference. This research concludes circuit training exercises more effective are used to improve agility on the team's futsal player Griya Tansa Trisna Dalung.

Keywords: agility, agility ladder exercise, lateral run method, circuit training

PENDAHULUAN

Kelincahan (*agility*) merupakan kemampuan mengubah arah dan posisi tubuh serta bagian - bagiannya secara cepat dan tepat. Kelincahan sendiri berperan penting dalam permainan sepak bola, basket, bulutangkis khususnya permainan futsal. Kelincahan sendiri lebih berperan penting dalam permainan futsal daripada kecepatan, karena pemain futsal lebih memerlukan kelincahan untuk melewati lawan, mengecoh lawan, gerak kaki yang cepat dan membuat lebih efektif di lapangan.

Futsal adalah sebuah permainan bola dalam ruangan dengan menggunakan kaki tujuannya memasukkan bola ke gawang lawan sebanyak-banyaknya. Permainan ini melibatkan dua tim yang mana setiap tim memiliki anggota sebanyak lima orang pemain. Permainan yang melibatkan lima pemain dalam setiap regunya ini menuntut masing-masing individu untuk menguasai teknik bermain yang bagus dan juga kondisi fisik serta mental yang baik pula.¹

Agility ladder exercise metode *lateral run* suatu metode yang digunakan untuk meningkatkan kelincahan atlet. Penerapannya dengan menggunakan media kotak tangga yang disebut dengan tangga kelincahan, tekniknya dengan lari menyamping di dalam lintasan berupa tangga tersebut. Latihan tersebut untuk meningkatkan kelincahan, karena latihan ini melatih konsentrasi gerak yang tinggi.² Bentuk latihan yang menuntut konsentrasi tinggi dan koordinasi gerakan yang kompleks. Faktor tersebut akan mempengaruhi peningkatan momen gaya kontraksi otot, sehingga terjadi peningkatan pada koordinasi sistem keterampilan motorik yang dapat memicu meningkatnya kelincahan (Maulana, 2012). *Agility Ladder Exercise* metode *Lateral Run* berpengaruh untuk meningkatkan kelincahan dan bentuk latihannya sederhana. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Apriyadi pada tahun 2014 menyatakan bahwa *Agility Ladder Exercise* Metode *Lateral Run* dapat meningkatkan kelincahan lari pada atlet sepak bola usia 13 tahun dan latihan tersebut memiliki resiko yang kecil terkena cedera.³

Circuit training adalah latihan fisik yang terdiri dari 5-15 pos dan disetiap pos terdiri dari pelatihan yang berbeda seperti melompat dan berlari. Dalam melakukan gerakan tersebut sistem gerak yang mendukung gerakan tersebut adalah otot-otot dan persendian. Melatih otot secara sistematis dan teratur maka akan dapat meningkatkan massa otot. Meningkatnya massa otot menunjukkan bahwa kekuatan otot tersebut menjadi bertambah. Pada latihan *Circuit Training* persendian pada tungkai juga sangat berperan penting untuk mengubah arah dengan cepat, dibutuhkan latihan- latihan untuk mengubah arah dengan cepat seperti latihan fleksibilitas.⁴

Berdasarkan latar belakang yang diilustrasikan oleh penulis dinyatakan *agility ladder exercise* metode *lateral run* dan *circuit training* sama-sama efektif dalam meningkatkan kelincahan. Alasan lainnya mengangkat penelitian ini karena belum ada penelitian yang membandingkan kedua latihan ini, maka dari itu penulis ingin mengetahui latihan mana yang lebih efektif untuk meningkatkan kelincahan.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian *pre test and post test with control group design* dalam pengambilan sampel menggunakan *simple random*. Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Pocock⁵, hasilnya 18 orang. Penelitian dilaksanakan selama lima minggu di Lapangan Simpang Futsal Dalung, pada bulan Mei sampai Juni 2017

Kelompok 1 mendapatkan *Agility Ladder Exercise* metode *Lateral Run*, Kelompok 2 mendapatkan *Circuit Training*. *Illinois agility run test* digunakan untuk pengukuran awal. Pada Kelompok Perlakuan 1, sampel melakukan *Agility Ladder Exercise* metode *Lateral Run* dilakukan 8 repetisi dengan 3 set. Kelompok Perlakuan 2 diberikan *Circuit Training* dengan 8 repetisi dan 3 set. Latihan dilakukan 3 kali seminggu selama 5 minggu. Pengukuran Post test dilakukan pada akhir penelitian atau minggu ke-5.

Data yang dianalisis adalah : Umur, IMT, dan Jenis Kelamin di analisis menggunakan statistik deskriptif; Normalitas data diuji dengan *Saphiro Wilk Test*; Homogenitas data di analisis dengan *Levene's Test*; Komparasi nilai selisih yang diberikan latihan pada kedua kelompok dengan *Independent T-Test*.

Sampel adalah pemain Futsal pada Tim Griya Tansa Trisna Dalung. Dengan kriteria inklusi adalah: sampel berusia 18-25 tahun; IMT, kategori normal (18,55-22,9) kg/m²; Memiliki kondisi umum yang baik yang sesuai dengan *assessment* Fisioterapi. Sampel masuk dalam kriteria eksklusi jika memiliki riwayat post-op fraktur 2 tahun terakhir pada tungkai bawah; sampel dengan nyeri menjalar dari pinggang sampai tungkai bawah; mengalami cedera pada tungkai dalam 3 bulan terakhir; sampel sedang mengikuti penelitian lain. Sampel dianggap gugur apabila tidak hadir 3 kali secara berturut-turut; Mengundurkan diri.

HASIL

Sampel adalah pemain Tim Futsal Griya Tansa Trisna Dalung dengan jumlah sampel 18 orang. Sampel terdiri dari 2 kelompok perlakuan, dimana Kelompok 1 diberikan *Agility Ladder Exercise* metode *Lateral Run*; sedangkan Kelompok 2 diberikan *Circuit Training*. Berikut adalah Tabel hasil analisis data:

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Umur, IMT

Karakteristik Sampel	KP1	KP2
Umur	19,77±1,56	19,77±1,30
IMT	20,78±1,30	20,04±1,35

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Kebugaran	<i>Shapiro Wilk Test</i>		<i>(Levene's Test)</i>
	KP1	KP2	
Sebelum perlakuan	19,09	18,78	0,850
Sesudah perlakuan	16,21	14,32	0,256
Selisih perlakuan	2,89	4,47	0,672

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 *Independent T-test*

	Kelompok	Rerata±SB	P
Sebelum perlakuan	Kelompok 1	19,09±0,617	0,274
	Kelompok 2	18,78±0,546	
Sesudah perlakuan	Kelompok 1	16,21±0,770	0,000
	Kelompok 2	14,32±0,624	

Hasil uji *Independent Sampel T-test* pada tabel 3. menunjukkan nilai sesudah perlakuan antara kelompok 1 dan kelompok 2 yaitu $p = 0,000$ ($p < 0,05$) hal ini berarti bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara *Agility Ladder Exercise metode Lateral Run* dan *Circuit Training* dalam meningkatkan kelincahan.

DISKUSI

Penelitian, karakteristik umur sampel yaitu pada Kelompok 1 yang memiliki rerata umur ($19,77 \pm 1,56$), dan pada Kelompok 2 ($19,77 \pm 1,30$). Pada remaja menjelang usia 20 tahun mengalami pembentukan tulang yang pesat yang 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 ($20,78 \pm 1,30$), dan pada Kelompok 2 ($20,04 \pm 1,35$), data ini memenuhi standar normal yang ditetapkan yakni $18,5-22,9 \text{ kg/m}^2$.⁷ IMT berhubungan dengan tingkat kelincahan dimana IMT yang memiliki nilai normal mempunyai kelincahan lebih baik daripada IMT kurus dan obesitas ringan.⁸

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat dilihat bahwa nilai setelah perlakuan pada kelompok 2 lebih besar dengan rerata 16,21 dibandingkan nilai setelah perlakuan pada kelompok 1 dengan rerata 14,32. Kemudian apabila dilihat dalam persentase peningkatan kelincahan setelah perlakuan kelompok 1 dan kelompok 2, persentase peningkatan kelincahan pada kelompok 1 sebesar 15,12%, sedangkan pada kelompok 2 lebih besar 23,74%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase peningkatan kelincahan setelah perlakuan pada kelompok 2 lebih besar dari pada kelompok 1 dalam meningkatkan kelincahan di simpang futsal dimana pemberian *circuit training* lebih baik dalam meningkatkan kelincahan pada pemain futsal daripada *agility ladder exercise metode lateral run*.

Otot-otot akan menjadi lebih elastis dan ruang gerak sendi akan semakin baik sehingga persendian akan menjadi sangat lentur sehingga menyebabkan ayunan tungkai dalam melakukan langkah-langkah menjadi sangat lebar. Dengan otot yang elastis, tidak akan menghambat gerakan-gerakan otot tungkai sehingga langkah kaki dapat dilakukan dengan cepat dan panjang. Keseimbangan dinamis juga akan terlatih karena dalam pelatihan ini harus mampu mengontrol keadaan tubuh saat melakukan pergerakan. Dengan meningkatnya komponen-komponen tersebut maka kelincahan akan mengalami peningkatan. Saat diberikan pelatihan, otot-otot akan menjadi lebih elastis dan ruang gerak sendi akan semakin baik sehingga persendian akan menjadi sangat lentur sehingga menyebabkan ayunan tungkai dalam melakukan langkah-langkah menjadi sangat lebar. Dengan otot yang elastis, tidak akan menghambat gerakan-gerakan otot tungkai sehingga langkah kaki dapat dilakukan dengan cepat dan panjang. Keseimbangan dinamis juga akan terlatih karena dalam pelatihan ini harus mampu mengontrol keadaan tubuh saat melakukan pergerakan. Dengan meningkatnya komponen-komponen tersebut maka kelincahan akan mengalami peningkatan.⁹

Peningkatan pada unsur kebugaran jasmani pada metode *circuit training* seperti kekuatan otot tungkai yang dihasilkan akibat adanya pelatihan yang dilakukan secara repetitif yang menyebabkan kekuatan otot akan meningkat, sedangkan kecepatan akan terus meningkat karena adanya adaptasi otot terhadap pelatihan, fleksibilitas juga akan meningkat terutama pada sendi lutut dan pinggul karena *circuit training* terjadi gerakan yang kompleks, elastisitas otot dan keseimbangan dinamis juga akan mengalami peningkatan fungsi secara fisiologis sehingga akan berpengaruh terhadap kelincahan kaki, karena saat melakukan pelatihan *circuit training*, otot akan beradaptasi menjaga keseimbangan.¹⁰

Merubah gerakan yang tiba-tiba dan cepat dimana tubuh terdorong ke depan sejauh-jauhnya baik dengan cara melompat atau berlari dengan mengerahkan kekuatan otot tungkai secara maksimal. Sistem gerak diperlukan untuk mendukung gerakan tersebut diantaranya otot-otot rangka. Otot-otot yang terlibat diantaranya adalah otot-otot rangka bagian tungkai. Beberapa unit organ tubuh akan mengalami perubahan akibat dilakukan pelatihan. Perubahan tersebut berupa efek latihan. Efeknya pada otot terutama terjadi pada unit (saraf dan otot), sinkronisasi, pelatihan silang dan sebagainya. Pelatihan juga menyebabkan peningkatan terhadap kontrol otot *fleksor* dan *ekstensor* selama gerakan yang cepat. Latihan dengan teratur, maka otot rangka menjadi lebih tebal, dan elastis. Otot skeletal memiliki elastisitas yang tinggi. Ada dua jenis perubahan yang bisa diinduksi di serat otot, yaitu perubahan dalam kapasitas sintesis ATP dan perubahan diameternya. Latihan ketahanan akan meningkatkan potensi oksidatif otot, sedangkan latihan kekuatan meningkatkan diameter *myofibril* otot. Pertambahan panjang otot rangka biasanya dihasilkan dari penambahan sarkomer pada serat otot, terutama daerah *myotendinous junction*.¹¹

Pelatihan *circuit training* terdapat latihan *plyometric*, dimana latihan ini melibatkan gerakan-gerakan yang relatif lebih singkat sehingga dapat menguatkan jaringan otot dan melatih sel saraf untuk melakukan stimulus berupa kontraksi otot dengan pola tertentu sehingga otot-otot dapat menghasilkan kontraksi yang sekuat mungkin dalam waktu yang singkat. Kontraksi otot secara berulang akan menimbulkan bertambahnya unsur kontraktil *actin* dan *myosin* di dalam otot yang menyebabkan bertambahnya kekuatan aktif otot, selain itu *sarcolemma* juga menjadi tebal dan lebih kuat sehingga menyebabkan bertambahnya jumlah jaringan ikat diantara sel-sel otot. Saat latihan berlangsung *cerebellum*

akan mengkoordinasikan sikap dan gerak sehingga terjadi koordinasi yang berfungsi untuk meningkatkan ketepatan serta memelihara keseimbangan dinamis, fleksibilitas dan kekuatan.¹²

Circuit training menyebabkan terjadinya hipertropi fisiologi otot, yang dikarenakan jumlah miofibril, ukuran miofibril, kepadatan pembuluh darah kapiler, saraf tendon dan ligamen, dan jumlah total kontraktile terutama protein kontraktile myosin meningkat secara proposional. Perubahan pada serabut otot tidak semuanya terjadi pada tingkat yang sama, peningkatan yang lebih besar terjadi pada serabut otot putih (fast twitch) sehingga terjadi peningkatan kecepatan kontraksi otot. Sehingga meningkatnya ukuran serabut otot yang pada akhirnya akan meningkatkan kecepatan kontraksi otot sehingga menyebabkan peningkatan kelincahan. Peningkatan kekuatan otot menghasilkan *hypertrophy* (pembesaran otot) dan adaptasi saraf. Terjadinya *hypertrophy* disebabkan oleh bertambahnya jumlah *myofibril* pada setiap serabut otot, meningkatkan kepadatan kapiler pada serabut otot dan meningkatnya serabut otot. Kecepatan sebagai hasil perpaduan dari panjang ayunan tungkai dan jumlah langkah. Keseimbangan dinamis juga akan terlatih karena dalam pelatihan ini harus mampu mengontrol keadaan tubuh saat melakukan pergerakan.¹³

Circuit training juga meningkatkan komponen biomotorik yakni kecepatan reaksi. Kecepatan reaksi secara fisiologis ditentukan oleh tingkat kemampuan penerima rangsang penghantaran stimulus ke sistem saraf pusat, penyampaian stimulus melalui saraf sampai terjadinya sinyal, penghantaran sinyal dari sistem syaraf pusat ke otot, dan kepekaan otot menerima rangsang untuk menjawab dalam bentuk gerak. Dengan meningkatnya komponen kemampuan fisiologis tersebut maka akan menyebabkan peningkatan pada kecepatan reaksi.¹⁴

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Circuit training lebih baik dalam meningkatkan kelincahan daripada *agility ladder exercise* metode *lateral run* pada pemain futsal.

Saran

Agility ladder exercise metode *lateral run* dan *circuit training* dapat digunakan sebagai salah satu metode untuk meningkatkan kelincahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mahendra, L. 2015. *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Kelincahan Pada Pemain Futsal Pria Usia 19-23 Tahun*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Apriyadi, I. 2014. *Pengaruh Agility Ladder Exercise Dengan Metode Lateral Run Terhadap Peningkatan Kelincahan Lari Pada Atlet Sepak Bola Usia 13 Tahun Sekolah Sepak Bola Jaten*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Maulana, D. 2012. *Efek Penambahan Core Stability Exercise Pada Latihan Shuttle Run Terhadap Peningkatan Agility Pada Pemain Futsal*. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Esa Unggul Jakarta.
4. Ardika, Y., Kanca, I.N., Sudarmada, I.N. 2015. *Pengaruh Circuit Training Terhadap Kelincahan Dan Daya Ledak Otot Tungkai*. [Skripsi]. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
5. Pocock, S. J. 2008. *Clinical Trials, A Practical Approach*. New York: A Willey Medical Publication.
6. Hurdiansyah, M. 2008. Hubungan Konsumsi Susu dan Kalsium dengan Densitas Tulang dan Tinggi Badan Remaja. *Jurnal Gizi dan Pangan*; 5(3). h. 43-48.
7. *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 2016.
8. Mahendra, L. 2015. *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Kelincahan Pada Pemain Futsal Pria Usia 19-23 Tahun*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
9. Benjamin, H. 2015. Agility Training for American Football. *Strength and Conditioning Journal*; 37(6). h. 6-8.
10. Melayu, E. 2016. *Perbandingan Latihan Small Sided Games dengan Circuit Training Terhadap Peningkatan Kemampuan Daya Tahan Aerobik Pemain Sepakbola*. [Skripsi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
11. Paul, K. 2013. The Effect of Circuit Training on Cardiovascular Endurance of High School Boys. *Global Journal of Human Social Science Arts*; 13(7). h. 1-6. , 26(1): 7-13.
12. Suminah. 2015. Pengaruh Circuit Training Terhadap Kebugaran Jasmani Siswa Kelas IV Putra SD Negeri Percobaan 3 Pakem Sleman. *Journal Universitas Negeri Yogyakarta*; 8(8). h. 8-9.
13. Sukadiyanto, S. 2014. Perbedaan Pengaruh Circuit Training Dan Fartlek Training Terhadap Peningkatan VO2max. *Jurnal Keolahragaan*; 2(1). h. 6-7.
14. Wismanto, W. 2011. [Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring](#). [Skripsi]. Jakarta: Universitas Esa Unggul.

**INTERVENSI BALANCE STRATEGY EXERCISE
LEBIH BAIK DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN DINAMIS
DARIPADA ISOTONIC QUADRICEPS EXERCISE DENGAN BEBAN 1 KILOGRAM PADA LANSIA**

I Gusti Agung Gede Rama Wintara¹, I Putu Sutha Nurmawan², I Made Muliarta³, I Putu Adiartha Griadhi⁴

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

^{3,4}Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

ramawintara@gmail.com

ABSTRAK

Keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi saat diam maupun bergerak. Penelitian eksperimental dilakukan dengan *Pre and Post Two Group Design* untuk membandingkan *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia diatas 60 tahun. Sampel sebanyak 26 orang dibagi menjadi 2 kelompok. Uji *Independent Samples T-test* didapatkan selisih rerata peningkatan keseimbangan pada kelompok *Balance Strategy* 6,00 dan *Isotonic Quadriceps* 2,69 dan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Dapat disimpulkan intervensi *Balance Strategy* lebih baik dalam meningkatkan keseimbangan dinamis daripada pemberian *Isotonic Quadriceps* dengan beban 1 kilogram pada lansia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan.

Kata kunci: Keseimbangan Dinamis, *Balance Strategy Exercise*, *Isotonic Quadriceps Exercise*, *Functional Gait Assessment*.

**BALANCE STRATEGY EXERCISE INTERVENTION IS BETTER
FOR INCREASING DYNAMIC BALANCE THAN
ISOTONIC QUADRICEPS EXERCISE WITH 1 KILOGRAM LOAD AMONG ELDERLY**

ABSTRACT

Balance is an ability to maintain the center of gravity when stationary and when moving. An experimental study conducted with Pre and Post Test Two Group Design to compare Balance Strategy Exercise and Isotonic Quadriceps Exercise with a 1 kilogram load in improving dynamic balance for elderly aged over 60 years. A sample of 26 peoples divided into two groups. Independent Samples T-test found the average difference in improvement of dynamic balance in Balance Strategy group was 6,00 and the Isotonic Quadriceps group was 2,69 with $p=0,000$ ($p<0,05$). Balance Strategy Exercise can be summed better in improving dynamic balance rather than Isotonic Quadriceps with a load of 1 kilogram in elderly aged over 60 years at Pitra Village, Penebel District, Tabanan.

Keywords: Dynamic Balance, Balance Strategy Exercise, isotonic Quadriceps Exercise, Functional Gait Assessment.

PENDAHULUAN

Lanjut usia adalah seseorang yang sudah berusia 60 tahun ke atas. Saat memasuki masa lansia seseorang akan mengalami beberapa kemunduran pada sistem biologisnya. Terjadinya defisit pada usia lanjut seperti kelemahan otot, gangguan keseimbangan dan abnormalitas *neuromuscular* yang berakibat terjadinya penurunan keseimbangan dinamis yang dapat meningkatkan resiko jatuh. Survey komunitas melaporkan, sekitar 30% lansia pernah mengalami jatuh tiap tahunnya. Pada lansia yang jatuh, sekitar 5% mengalami fraktur, 1% mengalami fraktur os. *Femur* dan 5-11% mengalami luka berat. Luka merupakan penyebab kematian nomor 5 pada lansia dan sebagian besar luka terjadi akibat terjatuh.¹

Penurunan keseimbangan pada lansia yang menyebabkan peningkatan resiko jatuh pada populasi lansia, terutama keseimbangan dinamis yang dibutuhkan dalam proses berjalan. Keseimbangan dinamis merupakan kemampuan tubuh untuk mempertahankan postur saat *Center of Gravity* (COG) berubah seperti saat berjalan.

Keseimbangan merupakan integrasi dari sistem somatosensorik yang meliputi sistem visual, vestibular, dan *proprioceptive*, dan sistem motorik yang meliputi otot, sendi, dan tulang yang seluruhnya diatur sebagai respon terhadap rangsangan internal dan eksternal tubuh. basal ganglia, cerebellum, dan area asosiasi merupakan bagian otak yang mengatur integrasi antara sistem somatosensoris dan motorik.²

Metode untuk menilai resiko jatuh pada lansia salah satunya adalah *Functional Gait Assessment* (FGA). *Functional Gait Assessment* adalah alat ukur keseimbangan yang digunakan untuk mengukur tingkat resiko jatuh pada lansia dengan mengukur mobilitas sejauh 6 meter. Pengukuran keseimbangan dengan *Functional Gait Assessment* dilakukan karena keseimbangan merupakan faktor utama terjadinya jatuh dan penelitian lain yang menyebutkan 30% lansia dengan umur diatas 60 tahun pernah mengalami jatuh tiap tahunnya atau lebih. Pada subyek tes yang mendapat skor *Functional Gait Assessment* dibawah 22 dari skor maksimal 30 diklasifikasikan beresiko jatuh lebih besar.³

Menurunnya keseimbangan pada lansia disebabkan oleh menurunnya sistem sensoris, menurunnya sistem saraf pusat, dan menurunnya sistem muskuloskeletal. Informasi tentang posisi tubuh diberikan oleh sistem sensoris, sedangkan sistem saraf pusat berperan dalam mengatur komponen sensoris dan motorik sehingga stabilitas tubuh dapat dipertahankan pada posisi yang berubah-ubah, dan penurunan pada sistem motorik berhubungan dengan penurunan terhadap kontrol neuromuskular dan perubahan sendi.⁴

Penelitian ini menerapkan *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram. *Balance Strategy Exercise* yang merupakan kombinasi dari *Ankle Strategy Exercise*, *Hip Strategy Exercise*, dan *Stepping Strategy Exercise* dan telah banyak dilakukan penelitian yang menyatakan bahwa *Balance Strategy Exercise* efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis. *Isotonic Quadriceps Exercise* merupakan jenis latihan yang memfokuskan pada penguatan otot *quadriceps* dengan diberikan pembebanan pada *ankle* untuk meningkatkan keseimbangan dinamis. Peneliti tertarik untuk membandingkan kedua penelitian ini untuk mengetahui jenis latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian *eksperimental* dilakukan dengan dengan rancangan *pretest post-test two group design*. Populasi terjangkau penelitian ini yaitu lansia yang berusia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Populasi yang memenuhi kriteria inklusi, eksklusi, dan *drop out* dijadikan sampel penelitian. Sampel penelitian ini berjumlah 26 orang. *Pretest* dilakukan dengan *Functional Gait Assessment* sebelum pelatihan untuk mengukur tingkat keseimbangan dinamis.

Sampel dipilih dengan teknik *simple random sampling*. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan jenis kelamin. Kedua kelompok diundi dengan undian yang diberi angka satu dan dua. Kelompok yang mendapat undian bertuliskan angka satu mendapatkan latihan *Balance Strategy Exercise* dan kelompok yang mendapat undian bertuliskan angka dua diberikan latihan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram. Jumlah perempuan di tiap kelompok adalah 11 dan jumlah lelaki di tiap kelompok adalah 2.

Pada tiap kali pelatihan *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Qudariceps Exercise* didahului dengan pemberian pemanasan. Kelompok *Balance Strategy Exercise* diberikan 3 latihan yaitu *Ankle Strategy*, *Hip strategy*, dan *Stepping Strategy*. Ketiga latihan tersebut digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot pada ekstremitas bawah dan meningkatkan kontrol postural dengan diberikan repetisi tiap gerakan sebanyak 10 kali dan dilakukan sebanyak 3 set dan waktu istirahat 1 menit tiap set. Setiap 1 sesi pelatihan *Balance Strategy Exercise* diberikan durasi 15 menit. Kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram berupa lansia dipasangkan beban 1 kilogram pada bagian ankle dan diinstruksikan untuk duduk dengan kaki mengambang lalu meluruskan kakinya, dilakukan sebanyak 10 kali repetisi sebanyak 3 set dengan istirahat 1-2 menit tiap set.

Alat ukur yang diggunakan adalah *Functional Gait Assessment* untuk menghitung tingkat keseimbangan dinamis lansia. Selain itu dalam penelitian ini juga menggunakan *ankle weight* 1 kilogram untuk pelatihan *Isotonic Quadriceps Exercise*.

Penelitian dilakukan selama bulan Maret sampai awal bulan April 2016. Frekuensi latihan sebanyak 3 seminggu selama 5 minggu. *Post-test* dilakukan sehari setelah sesi latihan terakhir, dengan menggunakan *Functional Gait Assessment* pada masing-masing kelompok untuk mengukur tingkat keseimbangan dinamis.

Analisis data dilakukan dengan *software* komputer degan beberapa uji statistik yaitu: Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas dengan *Saphiro Wilk Test*, Uji Homogenitas dengan *Levene's test*, dan Uji hipotesis menggunakan uji *Paired Sample T-test* dan *Independent Sample T-test*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Usia, IMT, dan jenis Kelamin

Karakteristik	<i>Balance Strategy Exercise</i> (n=13)	<i>Isotonic Quadriceps Exercise</i> (n=13)
Usia (tahun)		
Rerata (SB)	66,46 (4,630)	66,23 (4,381)
IMT (kg)		
Rerata (SB)	22,30 (2,747)	21,09 (3,026)
Jenis Kelamin (%)		
Lelaki	15,4	15,4
Perempuan	84,6	84,6

Dari data diatas terlihat bahwa subyek penelitian kelompok *Balance Strategy Exercise* memiliki rerata usia 66,46 (4,630) tahun yang terdiri dari lelaki dengan presentase 12,4% (2 orang), dan perempuan dengan presentase 84,6% (11 orang) dengan IMT memiliki rerata 22,30 (2,747). Subyek kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* memiliki rerata usia 66,23 (4,381) tahun yang terdiri dari lelaki dengan presentase 12,4% (2 orang), dan perempuan dengan presentase 84,6% (11 orang) dengan IMT memiliki rerata 21,09 (3,026).

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok Data	Uji Normalitas (<i>Shapiro Wilk Test</i>)		Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	Kelompok 1	Kelompok 2	
	p	p	
Pre Test	0,992	0,287	0,899
Post Test	0,741	0,93	0,896

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil uji sebelum dan setelah pelatihan kelompok *Balance Strategy* dan *Isotonic Quadriceps* bernilai $p > 0,05$. Uji homogenitas skor keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah intervensi bernilai $p > 0,05$. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga uji hipotesis yang digunakan adalah uji statistik parametrik.

Tabel 3. Uji Sebelum dan Sesudah Perlakuan Kelompok 1

Pretest	Post-test	Selisih	IK 95%		p
			t	Bawah Atas	
21,00 (2,273)	27,00 (1,915)	6,00 (1,291)	-16,757	-6,780	0,000

Berdasarkan data diatas uji terhadap peningkatan skor keseimbangan dinamis bernilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan perbedaan peningkatan keseimbangan pada kelompok 1 sebelum dan sesudah latihan ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 4. Uji Sebelum dan Sesudah Perlakuan Kelompok 2

Pretest	Post-test	Selisih	IK 95%		p
			t	Bawah Atas	
22,23 (2,006)	24,92 (1,706)	2,69 (1,109)	-8,750	-3,363	0,000

Berdasarkan data diatas uji terhadap peningkatan skor keseimbangan dinamis bernilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), menunjukkan perbedaan peningkatan keseimbangan kelompok 2 sebelum dan setelah pelatihan ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample T-test* Sebelum Perlakuan

	Klp	N	Rerata (SB)	p
Pretest	1	13	21,00 (2,273)	0,156
	2	13	22,23 (2,006)	

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil selisih peningkatan keseimbangan dinamis sebelum latihan bernilai $p = 0,156$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan perbedaan rerata keseimbangan kelompok satu dan dua sebelum latihan tidak signifikan.

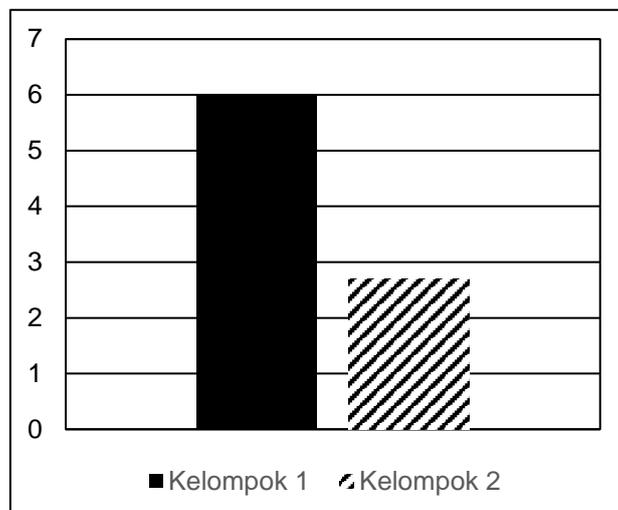
Tabel 6. Hasil Uji *Independent Sample T-test* Sesudah Perlakuan

Klp	N	Rerata (SB)	IK 95%		p
			t	Bawah Atas	
1	13	27,00 (1,915)	2,920	0,609	0,007
2	13	24,92 (1,705)			

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil selisih peningkatan keseimbangan dinamis sesudah latihan bernilai $p = 0,007$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan perbedaan rerata keseimbangan kelompok satu dan dua setelah latihan ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 7. Selisih Peningkatan Nilai Keseimbangan

	Klp	N	Rerata (SB)	IK 95%		p
				t	Atas Bawah	
Selisih	1	13	6,00 (1,291)	7,006	2,333	4,282
	2	13	2,69 (1,109)			



Gambar 1. Grafik Selisih Peningkatan Keseimbangan Dinamis

Berdasarkan data diatas didapatkan beda rerata peningkatan nilai keseimbangan bernilai $p=0,000$ ($p<0,05$), yang menunjukkan selisih peningkatan keseimbangan pada kelompok satu dan kelompok dua ada perbedaan yang signifikan.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Subyek penelitian terdiri atas kelompok *Balance Strategy Exercise* yang memiliki rerata usia 66,46 (4,630) tahun dan kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* yang memiliki rerata usia 66,23 (4,381) tahun. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa jumlah rerata karakteristik usia sampel kedua kelompok relatif sama. Dilihat dari karakteristik jenis kelamin pada kedua kelompok terdapat kesamaan yaitu sampel dengan jenis kelamin lelaki berjumlah 2 orang (15,4%) dan sampel dengan jenis kelamin perempuan terdapat 11 orang (84,6%).

Sebuah penelitian yang dilakukan pada tahun 2006 yang menyatakan semakin bertambahnya usia berhubungan dengan keseimbangan dinamis pada lansia dimana pada kelompok usia 80 tahun, 70% lansia mengalami gangguan keseimbangan, pada kelompok usia 70 sampai 79 tahun sebesar 63%, dan usia 60 sampai 69 tahun sebesar 23%.⁵

Pada lansia perempuan terjadi kejadian jatuh yang lebih tinggi sehingga dapat dinyatakan keseimbangan dinamisnya lebih rendah. Tingginya kejadian jatuh disebabkan karena para lansia perempuan mengalami menopause yang menyebabkan terjadinya penurunan hormon esterogen. Penurunan hormon esterogen mengurangi kemampuan penyerapan kalsium oleh tubuh, sehingga memicu terjadinya osteoporosis.¹³ Pernyataan yang sama dapat dilihat pada penelitian tentang pengaruh umur dan jenis kelamin terhadap performa tes pada lansia pada tahun 2002, menyatakan bahwa nilai keseimbangan dinamis lansia perempuan lebih rendah dari lansia lelaki.⁶

Peningkatan Kesimbangan Dinamis Pada Kelompok Pelatihan *Balance Strategy Exercise*

Pada saat *pretest* didapatkan rerata FGA sebesar 21 dan *post-test* rerata menunjukkan peningkatan sebesar 6 menjadi 27. Peningkatan nilai keseimbangan diuji dengan uji *Paired Sample T-test* yang bernilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan ada perbedaan yang signifikan. Hal ini menyatakan bahwa *balance strategy exercise* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia berusia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan penebel, Kabupaten Tabanan.

Balance strategy exercise tersusun dari 3 latihan diantaranya, *ankle strategy*, *hip strategy*, dan *steppig strategy*, dimana *ankle strategy* menekankan untuk melatih kontrol goyangan postural dari *ankle* dan kaki yang bertujuan untuk menstabilkan sendi proksimal dengan cara mengaktifasi otot-otot yang bertugas untuk menstabilkan tubuh. *Hip strategy exercise* yang menggerakkan kepala dan pinggul ke arah yang berlawanan untuk membangkitkan gaya gerakan horizontal, jika landasan penyangga digerakkan ke belakang, sendi panggul subyek miring ke depan dan mengaktifasi otot-otot abdominal dan tibialis anterior untuk mengimbangi tekanan yang disebabkan oleh gerakan berlawanan arah. *Stepping strategy* yang bertujuan untuk memperbaiki landasan penyangga dengan cara aktifasi anggota gerak saat titik berat melampaui landasan penyangga semula, ini dilakukan untuk merespon goyangan pada tubuh subyek yang melebihi batas stabilitas.⁷

Balance Strategy Exercise bekerja dengan cara aktifasi sistem gerakan volunter dan respon postural otomatis tubuh. Pada saat latihan, mekanoreseptor akan mengirimkan impuls tentang perubahan posisi tubuh dan pada persendian, lalu dikirimkan ke korteks serebri untuk diolah.⁸

Pada korteks serebri di area korteks motorik primer, area premotorik, dan area motorik pelengkap, informasi sensoris diolah dan dihantarkan dalam bentuk sinyal motorik. Impuls motorik dihantarkan melalui traktus kortikospinal medula spinalis ke serabut piramidal, impuls berakhir di interneuron region intermediet substansia grisea, beberapa sinyal dihantrarkan ke neuron penyiar radiks dorsalis, lalu diterima oleh neuron motorik anterior. Impuls yang diterima neuron motorik menyebabkan potensial aksi pada terminal saraf. Kanal kalsium dalam membran saraf terbuka karena potensial aksi dan konsentrasi ion kalsium meningkat pada membran terminal, vesikel asetilkolin mengalami peningkatan kecepatan penggabungan dan eksositosis asetilkolin ke ruang sinaps, terbukanya kanal asetilkolin membuat ion Na^+ , K^+ , dan Ca^{2+} dapat melewatinya, sehingga terciptanya perubahan potensial di *potential end plate* dan menghasilkan potensial aksi.⁸

Potensial aksi lalu menyebar ke sepanjang membran otot yang merangsang retikulum sarkoplasma melepaskan ion Ca^{2+} . Terjadi kontraksi otot yang disebabkan oleh pelepasan ion Ca^{2+} yang merangsang filamen aktin dan miosin untuk saling tarik-menarik dan menghasilkan kontraksi otot.⁸

Pada saat awal pelatihan neuron berada pada keadaan terfasilitasi. Pelatihan *balance strategy exercise* sebanyak tiga kali seminggu selama lima minggu menghasilkan efek pada sistem saraf berupa adaptasi neural, yang dibagi dua yaitu, sumasi spasial dan sumasi temporal. Sumasi spasial menyebabkan aktivasi ujung saraf multipel di daerah membran neuron yang luas sehingga jumlah potensial postsinaps meningkat secara simultan, sedangkan sumasi temporal menyebabkan peningkatan potensial efektif postsinaps yang terjadi dengan cara meningkatkan tempo pelepasan ujung saraf presinaptik. Adaptasi neural menyebabkan sumasi serabut multipel dan membuat kekuatan otot meningkat.⁹

Peningkatan Keseimbangan Dinamis Pada Kelompok Pelatihan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram

Hasil uji nilai keseimbangan dengan *paired sample t-test* kelompok *isotonic quadriceps exercise* dengan beban 1 kilogram didapatkan rerata pada saat *pretest* 22,23 dan saat *post-test* 24,92 dengan selisih 2,69. Hasil uji bernilai $p=0,000$ ($0<0,05$) yang menunjukkan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah latihan terlihat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan *isotonic quadriceps exercise* dengan beban 1 kilogram dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan.

Pemberian *isotonic quadriceps exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot karena meningkatnya jumlah protein kontraktil khususnya kontraktil miosin, pembuluh darah kapiler meningkat kepadatannya dan jaringan penghubung, tendon dan ligamen mengalami peningkatan kualitasnya. Perubahan biokimia yang meliputi peningkatan konsentrasi kreatin, peningkatan konsentrasi fosfat, ATP dan glikogen juga dapat meningkatkan kekuatan otot.¹⁰

Pada saat otot berkontraksi terjadi sintesis protein kontraktil sehingga jumlah filamen aktin dan miosin meningkat secara progresif dalam miofibril, sedangkan di dalam serat otot terjadi pembentukan miofibril baru. Pembentukan miofibril baru menyebabkan otot menjadi hipertrofi. Otot yang mengalami hipertrofi pada komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan fosfokreatin terjadi peningkatan, sehingga kemampuan sistem metabolik aerob dan anaerob meningkat dan dapat meningkatkan energi dan kekuatan otot. Penguatan otot akan membuat tubuh semakin kuat menopang beban dan melakukan gerakan sehingga keseimbangan akan terjaga.⁴

Ada Perbedaan Efektivitas *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis pada Lansia

Uji *independent sample t-test* bernilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan peningkatan nilai keseimbangan dinamis pada kedua kelompok ada perbedaan yang signifikan, dimana pelatihan pada kelompok satu meningkatkan keseimbangan yang lebih besar dibanding pelatihan pada kelompok dua.

Pelatihan *ankle* dan *hip strategy* pada *balance strategy exercise* digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot *gastrocnemius*, *hamstring*, otot ekstensor batang tubuh, *tibialis anterior*, *quadriceps* dan otot abdominal. Peningkatan kekuatan disebabkan oleh karena *ankle strategy* memusatkan gerakan pada *ankle* sehingga otot postural dari distal ke proksimal teraktivasi secara maksimal.⁷

Latihan dengan *balance strategy exercise* dapat menimbulkan kontraksi otot dan menyebabkan peningkatan serat otot sehingga kekuatan otot meningkat dan meningkatnya keseimbangan karena meningkatnya sistem metabolisme fosfagen.¹¹

Pelatihan *stepping strategy* menyebabkan peningkatan kontrol dinamik. *Stepping strategy* menimbulkan efek berupa pengaktifan dan penguatan otot yang dibutuhkan pada saat gerakan berjalan seperti otot panggul, lutut, kaki, pergelangan kaki serta otot-otot postural sehingga akan meningkatkan kontrol dinamik. *Stepping strategy* akan merangsang adaptasi tubuh sehingga akan terjadi peningkatan panjang langkah dan menurunkan lebar kaki saat berjalan serta meningkatkan kecepatan berjalan.¹²

Dalam *balance strategy exercise* adanya aktivasi grup otot yang terlibat dalam kegiatan melangkah sangat besar pengaruhnya terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia. Kajian teori yang dipaparkan diatas menunjukkan peningkatan keseimbangan dinamis oleh pelatihan *balance strategy* pada lansia diatas 60 tahun lebih besar daripada *isotonic quadriceps exercise* dengan beban 1 kilogram.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia berusia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua pelatihan, dimana *Balance Strategy Exercise* menimbulkan peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia yang lebih besar daripada *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram.

Untuk menyempurnakan penelitian tentang keseimbangan, maka penelitian-penelitian selanjutnya dapat mengaplikasikan dengan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Probosuseno, Sendjaja S. Hubungan Antara Pemeriksaan Keseimbangan Tubuh dengan Timed Up & Go Test (TUG-test) dan Riwayat Roboh (Fall) Pada Populasi Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha Abiyoso Pakem Sleman Yogyakarta. 2008.
2. Batson G. "Update On proprioception Considerations For Dance Education". Vol. 13, No. 2, Journal Of Dance Medicine And Science. 2009.
3. Diane M. Wrisley, Neeraj A. Kumar. Functional Gait Assessment: Concurrent, Discriminative, and Predictive Validity in Community-Dwelling Older Adults. Journal of the American Physical Therapy Association. 2010.
4. Suadnyana A. Core Stability Exercise Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lanjut Usia di Banjar Bebengan, Desa Tangeb, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia (Volume 3, No. 1, 2015). Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/13119>.
5. Baredh, H., Sitorus, F., dan Ali, W., Penilaian Keseimbangan menggunakan Skala Keseimbangan Berg pada Lansia di Kelompok lansia Puskesmas Tebet. Tesis. Jakarta:FKUI. 2006.
6. Steffen, T., Hacker, T., dan Mollinger, L. Age and Gender-related Test Performance in Community-Dwelling Elderly People: Six Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. Journal Physical Therapy. Vol 82, 2. 2002.
7. Yuliana, S. Pelatihan Kombinasi Core Stability Exercise dan *Ankle Strategy* Exercise Tidak Lebih Meningkatkan dari Core Stability Exercise untuk Keseimbangan Statis pada Mahasiswa S1 Fisioterapi Stikes 'Aisyiyah Yogyakarta. Sport and Fitness Journal (Volume 2, No. 2, 2014). Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/sport/article/view/9626>.
8. Squire, L. Berg, D. Bloom, F. Lac, S. Ghosh, A. Spitzer, N. Fundamental Neuroscience. Elsevier: USA. 2008.
9. Guyton, A. dan Hall, J. Fisiologi Kedokteran. Singapore: Elsevier. 2008.
10. Wilmore JH, Costill DL, Kenney L. Physiology of sport and exercise. Human Kinetics. Baltimore. 2008.
11. Kusnanto. Peningkatan Stabilisasi Postural Pada Lansia Melalui Balance Exercise. Surabaya: UNAIR. 2007.
12. Hyun, J. dan Kim, N. The Effects of Balance Training and Ankle Training on The Gait of Elderly People Who Have Fallen. PhysTherSci. 27: p 139 – 142. 2014.
13. Hendra, S. Wahyuni, N. Muliarta, M. Pelatihan 12 Balance Exercise Lebih Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Daripada Balance Strategy Exercise Pada Lansia di Banjar Bumi Shanti, Desa Dauh Puri Kelod, Kecamatan Denpasar Barat. Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia (Volume 1, No. 1, 2016). Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/18382>

**INTERVENSI *FOUR SQUARE STEP* LEBIH EFEKTIF
DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN DINAMIS
DARIPADA *BALANCE STRATEGY EXERCISE* PADA LANSIA
DI KELURAHAN TONJA, DENPASAR TIMUR, BALI**

Putu Ayunia Laksmi¹, Ni Luh Nopi Andayani², I Gusti Ayu Artini³

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

³Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali

ayunialaksmi@gmail.com

ABSTRAK

Keseimbangan dinamis ialah kemampuan seseorang untuk mempertahankan posisi tubuh saat bergerak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek intervensi *four square step* lebih efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis daripada *balance strategy exercise*. Penelitian menggunakan rancangan *Pre and Post Test Two Group Design*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keseimbangan dinamis pada kelompok perlakuan 1 sebesar 3,222 dan kelompok perlakuan 2 sebesar 4,444. Hasil uji *Paired Sample T-test* didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu, $p=0,000$ pada kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Uji selisih *Mann-Whitney U-test* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan yaitu, $p=0,001$. Disimpulkan bahwa intervensi *four square step* lebih efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis daripada *balance strategy exercise* pada lansia.

Kata kunci : keseimbangan dinamis, *balance strategy exercise*, *four square step*.

**THE FOUR SQUARE STEP INTERVENTION IS MORE EFFECTIVE
IN IMPROVING THE DYNAMIC BALANCE
RATHER THAN BALANCE STRATEGY EXERCISE
IN THE ELDERLY OF VILLAGE OF TONJA, EASTERN DENPASAR, BALI**

ABSTRACT

Dynamic balance is the ability to maintain body position while moving. The purpose of this study was to determine the effect of four square step interventions that is more effective in improving the dynamic balance rather than balance strategy exercise. This research is an experimental design using Pre and Post Test of Two Group Design. The results showed an increase in dynamic balance in the treatment of group 1 of 3.222 and there was an increase of 4,444 in the treatment group 2. Results of paired samples t-test found a significant difference with $p = 0.000$ ($p < 0.05$) in the treatment group 1 and $p = 0.000$ ($p < 0.05$) in the treatment of group 2. The differential test of Mann Whitney u test showed no significant difference between the treatment group 1 and treatment group 2 in which $p = 0.01$ ($p < 0.05$). It can be concluded that the four square step interventions is more effective in improving the dynamic balance rather than the balance strategy exercise in the elderly.

Keywords: dynamic balance, balance exercise strategy, four square step

PENDAHULUAN

Lansia ialah keadaan yang ditandai oleh kegagalannya seseorang dalam mempertahankan posisi terhadap kondisi stress fisiologis.¹ Pada era ini insiden jatuh umumnya sering terjadi pada lansia, seiring bertambahnya usia angka insiden jatuh pada lansia yang berumur 65 tahun atau lebih semakin meningkat.² Jatuh dapat diartikan sebagai suatu keadaan yang membuat seseorang tiba-tiba berada di posisi yang berbeda bahkan lebih rendah dari posisi awal.³

Survey yang dilakukan oleh Tinetti di masyarakat AS, terdapat 30% lanjut usia yang berumur 65 tahun bahkan lebih mengalami insiden jatuh setiap tahunnya. Setengah dari angka tersebut mengalami kejadian jatuh berulang.⁴ Penyebab utama lansia sering jatuh adalah keseimbangan yang kurang atau tidak baik. Terjadinya penurunan keseimbangan dan gangguan berjalan pada lanjut usia sebagai akibat menurunnya kekuatan otot atau penyakit penyerta yang sedang di derita lansia. Menurunnya keseimbangan bisa diperbaiki dengan berbagai latihan keseimbangan. Latihan-latihan pada lansia yang meliputi komponen-komponen keseimbangan akan menurunkan insiden jatuh pada lansia⁵.

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh dalam memelihara pusat massa tubuh dengan menjaga batasan stabilitas yang ditentukan oleh pusat dasar penyangga. Keseimbangan terdiri dari dua macam yaitu keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis yang dipengaruhi oleh faktor-faktor sistem sensoris, vestibuler, proprioseptif dan muskuloskeletal. Keseimbangan dinamis ialah keadaan atau kemampuan dalam mempertahankan posisi tubuh saat bergerak atau *Center of Gravity* (COG) selalu berubah seperti berjalan.⁶ Dalam mempertahankan keseimbangan diperlukan komponen-komponen untuk mengontrol antara lain, sistem sensorik meliputi: *visual, vestibular, proprioceptive*, sistem sensorik, sistem motorik meliputi: muskuloskeletal, sendi jaringan lunak yang keseluruhan kerjanya diatur oleh otak terhadap pengaruh internal dan eksternal tubuh. Keseimbangan sangat penting dalam menjaga posisi tubuh saat diam atau pun dalam posisi bergerak. Berbagai gerakan pada setiap segmen tubuh perlu di kontrol oleh sistem keseimbangan yang didukung oleh sistem muskuloskeletal dan bidang tumpu.⁸

Ada begitu banyak metode untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia dalam mengatasi dan mencegah terjadinya gangguan keseimbangan, salah satunya adalah *Balance Strategy Exercise*. *Balance strategy exercise* merupakan sekumpulan latihan yang digunakan untuk meningkatkan keseimbangan pada lansia dengan teknik penguatan dan peregangan pada otot.⁸

Balance strategy exercise dibagi menjadi tiga gerakan, yaitu: *ankle strategy, hip strategy, dan stepping strategy*. *Ankle strategy exercise* dapat dikendalikan oleh fulkrum-fulkrum sendi melalui kontraksi gerakan *plantarflexor* dan *dorsiflexor* otot untuk menggerakkan pusat massa tubuh. Aktivasi awal *dorsal ankle* diikuti oleh aktivasi otot paha dan otot *trunk*. *Hip strategy exercise* dikontrol oleh sendi pinggul melalui kontraksi gerakan *fleksor hip* dan *trunkus*. Sedangkan gerakan *stepping strategy exercise* merupakan gerakan melangkah ke arah depan atau ke arah belakang dimana yang bertujuan dalam mempertahankan bidang tumpu agar pusat massa tubuh tetap berada di dalam bidang tumpu.² Gerakan-gerakan yang terdapat pada gerakan *balance strategy exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot anggota gerak bawah dan menjaga sendi-sendi, postur tubuh tetap baik. Selain itu, *balance strategy exercise* juga dapat menyebabkan otot berkontraksi dan selanjutnya dapat menimbulkan serat otot meningkat sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot serta keseimbangan pada lansia.⁴

Latihan *balance exercise* dalam hal ini *balance strategy exercise* merupakan serangkaian gerakan yang dilakukan untuk meningkatkan stabilitas tubuh dengan cara memperbaiki kekuatan otot-otot pada ekstremitas bawah sehingga meningkatkan keseimbangan postural pada lansia dan mencegah timbulnya jatuh.⁹ Penelitian lain menyebutkan intervensi *four square step* memiliki pengaruh dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia yang disebabkan karena aktivitas fisik yang terencana.¹⁰

Intervensi *four square step* dapat melatih otot-otot, persendian, dan melatih koordinasi sistem visual, vestibuler terhadap lingkungan. Pada intervensi *four square step* memadukan gerakan aktivitas fisik antara gerakan melangkah kearah depan (maju), melangkah kearah belakang (mundur), melangkah ke samping kiri dan melangkah ke kanan.¹¹ Penelitian yang berjudul "*The reliability and validity of the Four Square Step test for people with balance deficits secondary to a vestibular disorder*" yang dilakukan oleh Whitney SL menyebutkan bahwa *four square step* merupakan sebuah tes klinis yang sangat valid, terpercaya dan dapat diandalkan.¹² Kedua jenis metode latihan yang berbeda ini efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia. Penelitian yang membandingkan perbedaan efektifitas kedua metode yang berbeda tersebut belum pernah dilakukan di Bali.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan *pre test and post test two group design*, sampel dibagi menjadi dua kelompok berbeda dengan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Lokasi penelitian ini dilakukan di Kelurahan Tonja Denpasar Timur, Bali pada bulan Februari-Maret 2016.

Populasi target penelitian adalah semua lanjut usia di Kota Denpasar. Populasi terjangkau penelitian adalah semua lanjut usia di Kelurahan Tonja, Denpasar Timur sebanyak 18 orang. Jumlah besar sampel ditentukan berdasarkan hasil studi pendahuluan yang didapatkan rerata *Berg Balance Scale* (BBS) sebesar 44,29 dan diharapkan peningkatan lebih dari 20% dari penelitian sebelumnya, sehingga menjadi 53,14. Jumlah sampel pada penelitian ini ditentukan dengan rumus Pocock. Dari perhitungan rumus Pocock didapatkan 7 sampel. Mengantisipasi adanya sampel keluar, maka jumlah sampel ditambah 20% menjadi sejumlah 9 sampel, sehingga terdapat 9 sampel pada setiap kelompok. Maka jumlah sampel seluruhnya adalah 18 responden.

Sampel penelitian ini didapat dari populasi penelitian dan setelah memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi meliputi: a) Lansia yang berusia 60-74 tahun b) Lansia dengan nilai BBS sebesar 41-56 c) Lansia dengan IMT normal sampai *overweight*. Kriteria eksklusi meliputi: a) Lansia dengan gangguan berjalan b) Lansia dengan adanya tremor c) Lansia dengan fraktur ekstremitas bawah. Kriteria sampel *drop out* meliputi: a) Sampel mengundurkan diri b) Kondisi sampel tiba-tiba memburuk setelah diberikan latihan c) Sampel yang tidak kooperatif mengikuti penelitian.

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur keseimbangan dinamis adalah *Berg Balance Scale* dengan 14 item pengukuran dari skala 0 sampai 4. Skor maksimum untuk pengukuran BBS adalah 56. *Berg Balance Scale* dinilai sebagai prediktor yang paling efektif untuk gangguan keseimbangan serta sudah beberapa kali divalidasi.¹⁴ Lansia yang memiliki skor BBS sebesar 50 cenderung memiliki resiko jatuh sebesar 10% dan apabila skor BBS sebesar 38 atau kurang maka lansia memiliki resiko jatuh sebesar 90%.¹⁵

HASIL

Tabel 1. Hasil Distribusi Data Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	n	Balance Strategy Exercise (%)	n	Four Square Step (%)
Jenis Kelamin (%)				
Lelaki	3	33,3	2	22,2
Perempuan	6	66,7	7	77,8
Usia				
Rerata±(SB)	66,11 ± (6,287)		69,33 ± (2,915)	

Tabel 1 menunjukkan distribusi data pada kelompok *balance strategy exercise* (KP 1) subjek yang berjenis kelamin lelaki berjumlah 3 orang (33,3%) dan perempuan berjumlah 6 orang (66,7%). Kelompok *four square step* (KP 2) subjek yang berjenis kelamin lelaki berjumlah 2 orang (22,2%) dan perempuan berjumlah 7 orang (77,8%), sehingga jumlah keseluruhan sampel pada kelompok *balance strategy exercise* (KP 1) dan *four square step* (KP 2) berjumlah 18 orang. Subjek penelitian pada kelompok *balance strategy exercise* (KP 1) memiliki rerata usia 66,11 (SB 6,287). Pada kelompok *four square step* (KP 2) memiliki rerata usia 69,33 (SB 2,915).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Peningkatan Keseimbangan Dinamis Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>				Uji Homogenitas
	Balance Strategy Excise (KP 1)		Four Square Step (KP 2)		
	Rerata	p	Rerata	p	
Sebelum	45,56	0,104	46,33	0,128	0,251
Sesudah	48,78	0,292	50,78	0,089	0,126
Selisih	3,222	0	4,444	0,008	0,165

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas nilai p untuk kelompok *balance strategy exercise* (KP 1) sebelum intervensi didapatkan nilai $p=0,104$ ($p > 0,05$) dan setelah intervensi nilai $p=0,292$ ($p > 0,05$). Pada kelompok *four square step* (KP 2) sebelum intervensi nilai $p=0,128$ ($p > 0,05$) dan setelah intervensi nilai $p=0,089$ ($p > 0,05$). Nilai selisih kelompok *balance strategy exercise* (KP 1) didapatkan nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) dan selisih pada kelompok *four square step* (KP 2) diperoleh nilai $p=0,008$ ($p < 0,05$).

Pada uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* diperoleh nilai $p=0,251$ ($p > 0,05$) untuk kedua kelompok sebelum intervensi dan sesudah intervensi nilai $p=0,126$ ($p > 0,05$) sedangkan selisih diperoleh nilai $p=0,165$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan data sebelum, sesudah perlakuan dan selisih bersifat homogen.

Tabel 3. Hasil Peningkatan Keseimbangan Sebelum dan Sesudah Intervensi

		Rerata±(SB)	Rerata±(SB)	Beda Rerata	p
		Skor BBS sebelum intervensi	Skor BBS setelah intervensi		
<i>Balance Strategy Exercise</i>		45,56±(0,441)	48,78±(3,768)	3,222	0
<i>Four Square Step</i>		46,33±(0,726)	50,78±(2,728)	4,444	0

Tabel 3 menunjukkan hasil uji beda rerata peningkatan keseimbangan dinamis dengan *paired sample t-test* sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok *balance strategy exercise* (KP 1) dengan nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan bermakna pada peningkatan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah pelatihan *balance strategy exercise* pada lansia di Kelurahan Tonja.

Pengujian hipotesis sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok *four square step* (KP 2) diperoleh nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti adanya perbedaan bermakna pada nilai rerata peningkatan keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah intervensi *four square step* pada lansia di Kelurahan Tonja.

Tabel 4. Hasil Selisih Peningkatan Keseimbangan Dinamis Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Rerata±(SB)	Rerata±(SB)	P
	Skor BBS	Skor BBS	
Selisih	3,22±(0,500)	4,44±(0,726)	0,001
Persentase (%)	7,06%	9,58%	

Tabel 4 menunjukkan hasil beda selisih rerata peningkatan keseimbangan dinamis menggunakan uji *Mann Whitney U-test* dan didapatkan nilai $p=0,001$ ($p < 0,05$) pada selisih sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna pada kedua kelompok perlakuan. Sedangkan hasil persentase peningkatan keseimbangan dinamis pada kelompok perlakuan 1 sebesar 7,06% dan persentase kelompok 2 sebesar 9,58%.

DISKUSI

Hasil *Mann Whitney U-test* untuk menguji perbedaan hasil peningkatan keseimbangan sebelum dan sesudah diberikan *balance strategy exercise* pada kelompok perlakuan 1 dan *four square step* pada kelompok perlakuan 2. Hasil analisis pada kelompok *balance strategy exercise*, didapatkan nilai rerata selisih adalah 3,222 (SB 0,500). Pada kelompok *four square step* didapatkan nilai rerata selisih adalah 4,444 (SB 0,726). Nilai probabilitas pada selisih kedua kelompok yaitu, $p=0,001$ ($p<0,05$). Nilai probabilitas yang didapatkan pada perbandingan hasil selisih pada kedua kelompok menunjukkan adanya perbedaan pada peningkatan keseimbangan yang signifikan antara kelompok *balance strategy exercise* (KP 1) dan kelompok *four square step* (KP 2), dimana pemberian *four square step* pada kelompok perlakuan 2 dapat lebih meningkatkan keseimbangan dibandingkan kelompok perlakuan 1 yang diberikan *balance strategy exercise*.

Pelatihan *balance strategy exercise* dan pelatihan *four square step* memiliki kesamaan yaitu, meningkatnya keseimbangan pada lansia dengan teknik mempertahankan stabilisasi, mengaktifkan sistem umpan balik pada strategi gerakan,. Pelatihan *four square step* mempunyai kelebihan yang lebih unggul dalam meningkatkan keseimbangan sehingga menjadikan pelatihan ini lebih efektif daripada *balance strategy exercise*.

Penelitian yang dilakukan oleh Duncan, dkk menyatakan pelatihan *four square step* ini membentuk sistem integrasi dan mengaktifkan sistem umpan balik pada gerakan dengan respon postural otomatis, mengaktifkan sistem gerakan volunter, respon postural otomatis.¹⁵ Guyton & Hall menyatakan sistem vestibuloserebelum berguna untuk kontraksi otot agonis dan antagonis pada saat posisi tubuh berubah cepat. Pada pelatihan *four square step* dapat memunculkan vestibuloserebelum yang berperan menghitung kecepatan gerakan dan arah selama beberapa milidetik yang akan datang.¹⁶

Didukung oleh penelitian yang dilakukan Tubero dkk menyatakan bahwa saat diaturnya keseimbangan diperkirakan bahwa informasi yang berasal dari bagian tepi tubuh maupun *apparatus vestibular* digunakan oleh sirkuit umpan balik yang berguna menyediakan koreksi pada sinyal motorik. Koreksi ini mengaktifkan umpan balik untuk mengkoreksi sikap dalam menjaga keseimbangan pada saat gerakan yang cepat, serta perubahan arah gerakan .¹⁷

Shigematsu, dkk menyatakan bahwa selain pernyataan diatas pelatihan ini dapat meningkatkan kekuatan paha dan keseimbangan karena gerakan ini dapat dipastikan otot-otot tetap aktif sepanjang fase konsentrik dan menjaga kontrol tubuh, latihan ini dapat diasumsikan untuk meningkatkan fungsi-fungsi saraf dengan mengurangi respon interval waktu antara stimulus dengan respon yang diharapkan, efektif memunculkan reaksi postural, dan meningkatkan interpretasi pada informasi sensorik. Selain itu, langkah maju, mundur, kanan dan kiri selama latihan menyebabkan aktivasi yang lebih baik dari sinergis dan agonis kaki otot. Oleh karena itu, dapat meningkatkan banyak aspek fungsional kebugaran ekstremitas bawah.¹⁸

SIMPULAN

Maka dapat disimpulkan pelatihan *four square step* tiga kali dalam satu minggu selama lima minggu lebih efektif meningkatkan keseimbangan dinamis daripada pelatihan *balance strategy exercise* pada lansia di Kelurahan Tonja.

SARAN

Saran yang dapat diberikan yaitu pelatihan *four square step* dan *balance strategy exercise* dapat dijadikan salah satu pilihan terbaik tindakan fisioterapi dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia dan dapat dilakukan dengan teratur. Selain itu, diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan penelitian lanjutan dengan membandingkan metode berbeda yang dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Efendi, F., Makhfudli. Keperawatan Kesehatan Komunitas Teori dan Praktik dalam Keperawatan. Jakarta: Salemba Medika. 2009
2. Runge, M., Rehfeld, G., & Resnick, E. Balance Training and Exercise in Geriatric Patients. *Journal Musculoskeletal Neuron Interaction*. 1: 61-65. 2000
3. Farabi, A. Hubungan Tes "Time Up and Go" dengan Frekuensi Jatuh Pasien Lanjut Usia. Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang. 2007
4. Kusnanto., Indrawati, R., Mufidah, N. Peningkatan Stabilisasi Postural Pada Lansia Melalui Balance Exercise. *Media Ners*. 1: 49-65. 2007
5. Darmojo, B. Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut). Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2010
6. Meylisa, A. Pengaruh Balance Exercise Terhadap Peningkatan Status Keseimbangan Fungsional Pada Wanita Di Posyandu Lansia Ngadisono Kadipiro Surakarta. Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta. 2012
7. Yuliana, S. Pelatihan Kombinasi Core Stability Exercise dan Ankle Strategy Exercise Tidak Lebih Meningkatkan dari Core Stability Exercise untuk Keseimbangan Statis pada Mahasiswa S1 Fisioterapi Stikes 'Aisyiyah Yogyakarta. Tesis, Universitas Udayana, Denpasar. 2014
8. Kloos, A. D & Heiss, D. G. 2007. Exercise for Impaired Balance. Kisner, C & Colby, L. A. Therapeutic Exercise edisi ke-5. Philadelphia. 2007
9. Masitoh, I. Pengaruh Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lanjut Usia Di Posyandu Abadi Sembilan Gonilan Sukoharjo. Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta. 2013
10. Gunarto, S. Pengaruh Latihan Four Square Step Terhadap Keseimbangan Pada Lanjut Usia. Tesis, Universitas Indonesia, Jakarta. 2005
11. Dite, W. Temple, V. A. A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 83: p 1566-1571. 2002

12. Whitney, S. L., Marchetti, G. F., Morriset, L. O., Sparto, P. J. The reliability, validity and klasification of the Four Square Step Test for people with balance deficits secondary to a vestibular disorder. Archives of Physical Medicine and Rehabilitaton. 88: p 99-104. 2007
13. Neuls, P. Usefulness of the Berg Balance Scale to Predict Falls in the Elderly. APTA: Journal of Geriatric Physical Therapy. 34: p 3 – 10. 2011
14. Duncan, R. P., & Earhart, G. M. Four Square Step Test Performance in People with Parkinson Disease. Journal of Neurologic Physical Therapy. 37: 2–8. 2013
15. Guyton, A. C., & Hall, J. E. Text book of Medical Physiology 11th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2008
16. Túbero, G.S., Gobbi, S., Teixeira C.V.L., Pereira, J.R., Shigematsu, R., Canonici, A.P. Effects of square stepping exercise in patients with sequel of cerebrovascular accident. Fisiotherapy Movement. 27(2): p 229-237. 2014
17. Shigematsu,R.,Okura,T.,Nakagaichi,M.,Tanaka,K.,Sakai,T.,Kitazumi, S., Rantanen,T. Square-Stepping Exercise and Fall Risk Factors in Older Adults: A Single-Blind, Randomized Controlled Trial. Journal of Gerontology. 63(1): p 76-82. 2008

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN TEKANAN DARAH
PADA LANSIA DI DESA PERERENAN KECAMATAN MENGWI KABUPATEN BADUNG**

Putu Dita Rastiti¹, Ni Luh Nopi Andayani², Ni Wayan Tianing³

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

³ Bagian Ilmu Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

putuditarastiti@gmail.com

ABSTRAK

Penurunan proses metabolisme pada lansia yang diikuti dengan aktivitas fisik yang menurun, menyebabkan penambahan kalori yang akan diubah menjadi lemak sehingga mengakibatkan kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah dan pencetus hipertensi, sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada lansia. Penelitian *cross sectional* analitik dengan sampel penelitian lansia di Desa Pererenan Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung sejumlah 104 orang yang dipilih sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada lansia ($p < 0,05$) dan hasil analisis menunjukkan IMT kurus (15,4%), normal (31,7%), kelebihan berat badan (20,2%), obesitas I (29,8%), obesitas II (2,9%). Begitu pula pada frekuensi distribusi tekanan darah hipotensi (1,9%), normal (36,5%), pre hipertensi (34,6%), hipertensi I (7,7%), dan hipertensi II (2,9%). Sampel lebih banyak mengalami kelebihan berat badan, obesitas daripada kategori normal. Untuk kategori tekanan darah lebih banyak pada pre hipertensi dan hipertensi. Jadi, indeks massa tubuh yang berlebih dapat berpengaruh terhadap tekanan darah lansia.

Kata Kunci : indeks massa tubuh, tekanan darah, lansia

**CORRELATION BODY MASS INDEX WITH BLOOD PRESSURE
ON ELDERLY IN PERERENAN VILLAGE OF MENGWI SUB-DISTRICT OF BADUNG REGENCY**

ABSTRACT

Decreased metabolic processes in the elderly followed by decreased physical activity, causing the addition of calories to be converted into fat resulting in overweight. Overweight is one factor that can affect blood pressure and trigger hypertension, so conducted research to determine the relationship between body mass index with blood pressure in the elderly. A cross sectional analytic study with elderly research sample in Pererenan Village of Mengwi Sub-district of Badung Regency was 104 people selected according to inclusion and exclusion criteria. The results showed a significant correlation between body mass index and blood pressure in elderly ($p < 0.05$) and the results showed a thin BMI (15.4%), normal (31.7%), overweight (20.2%), obese I (29.8%), obesity II (2.9%). Similarly, in the frequency of hypotension (1.9%), normal (36.5%), hypertension (34.6%), hypertension I (7.7%), hypertension II (2.9%). The sample is more overweight, obese than the normal category. For the category of blood pressure more on pre hypertension and hypertension. Thus, excess body mass index can affect the elderly blood pressure.

Keywords: body mass index, blood pressure, elderly

PENDAHULUAN

Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kesehatan RI tahun 2016, diprediksi setelah tahun 2100 populasi lanjut usia di Indonesia akan terus mengalami peningkatan lebih tinggi dari populasi lansia di dunia. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan UHH dimana hasil proyeksi penduduk tahun 2010-2035 Indonesia akan memasuki periode lansia (*ageing*), yaitu 10% penduduk akan berusia 60 tahun ke atas¹.

Menurut *World Health Organization WHO*, persentase penduduk lansia di Indonesia mengalami peningkatan yaitu dari tahun 2010 persentasenya 7,6 %, tahun 2015 persentasenya 8,5 %, dan dari tahun 2020 sampai tahun 2035 mengalami kenaikan dari persentasenya 10,0 % hingga 15,8 %. Berdasarkan hasil Supas 2005 dan Sakernas 2007, tahun 2015 jumlah lansia di Bali diperkirakan meningkat hampir dua kali lipat dibandingkan tahun 1990 sehingga menjadi lebih dari 432.000 orang (11,4 %)^{2,3}.

Lanjut usia adalah fase penuaan yang dialami oleh semua individu secara terus menerus yang mengakibatkan turunnya daya tahan fisik sehingga rentan mengalami gangguan fungsi tubuh dan rentan terserang penyakit yang dapat menyebabkan kematian⁴.

Secara umum penurunan metabolisme basal diakibatkan oleh bertambahnya usia seseorang, yang ditandai dengan adanya penurunan kebutuhan tubuh terhadap zat gizi karbohidrat dan lemak. Penurunan metabolisme basal akan berpengaruh terhadap perubahan indeks massa tubuh. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh penurunan aktivitas fisik yang menyebabkan bertambahnya kalori yang akan diubah menjadi lemak dan berdampak terhadap perubahan proporsi lemak dan otot dalam tubuh⁵.

Berdasarkan rekomendasi dari *Joint National Committee-VII (JNC-VII)*, pengukuran indeks massa tubuh merupakan pengukuran yang praktis dan paling sering digunakan untuk mengukur tingkat populasi berat badan lebih dan obesitas pada orang dewasa⁶ dengan rumus berat badan dalam kilogram dibagi tinggi dalam meter kuadrat. Kategori IMT yang digunakan menurut penilaian WPRO yang sudah sama dengan nilai yang ditetapkan oleh Pedoman Praktis dari Depkes RI tahun 1994 tentang IMT. Kategori tersebut adalah sebagai berikut kurus (<18,5kg/m²), normal (18,5-22,9kg/m²), kelebihan berat badan (23-24,9kg/m²), obesitas I (25-29,9 kg/m²) dan obesitas II (>30 kg/m²)⁷.

Selain faktor usia, IMT juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti jenis kelamin, genetik, pola makan, kebiasaan merokok dan aktivitas fisik. Salah satu faktor IMT yang dapat berpengaruh ke tekanan darah yaitu pola makan tinggi kalori, lemak dan gula yang berdampak ke IMT berlebih. Faktor tersebut menyebabkan curah jantung dan sirkulasi volume darah lebih tinggi dibandingkan berat badan yang normal. Hal ini dapat dijelaskan bahwa semakin besar ukuran tubuh seseorang maka tubuh akan memerlukan banyak darah untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan-jaringan tubuh sehingga darah dalam pembuluh darah menjadi meningkat yang menyebabkan peningkatan tekanan pada dinding arteri⁸.

Seorang lansia akan mengalami perubahan pada tekanan darah karena diiringi dengan bertambahnya usia elastisitas otot jantung akan berkurang, dan terjadi pengerasan pada pembuluh darah yang akan menyebabkan tekanan darah meningkat akibat peningkatan curah jantung dan resistensi pembuluh darah perifer^{9,10}.

Tekanan darah adalah kekuatan darah untuk menekan dinding pembuluh darah. Tekanan tertinggi saat ventrikel berkontraksi disebut dengan tekanan darah sistolik dan tekanan darah saat jantung beristirahat disebut dengan tekanan darah diastolic. Menurut *The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)*, tekanan darah orang dewasa dibagi menjadi enam, yaitu tekanan darah rendah (<90/60 mmHg), tekanan darah normal (<120 / <80 mmHg), tekanan darah prehipertensi (<120-139/80-89 mmHg), tekanan darah hipertensi (140 / 90 mmHg), tekanan darah hipertensi derajat I (140-159 / 90-99 mmHg), dan tekanan darah hipertensi derajat II ($\geq 160/\geq 100$ mmHg)¹¹.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin meneliti tentang hubungan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah dan menjadikan lansia di Desa Pererenan Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung sebagai sampel penelitian. Dimana belum adanya penelitian tersebut di Bali.

BAHAN DAN METODE

Rancangan penelitian *cross sectional* analitik korelasional dengan sampel lansia di Desa Pererenan sejumlah 104. Sampel didapatkan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret sampai April 2017 bertempat di Desa Pererenan Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung. Pertama responden di wawancara dan pengisian kuisioner assessment. Kemudian sampel yang terpilih akan diukur indeks massa tubuh dan tekanan darahnya. IMT diukur menggunakan timbangan untuk mengukur berat badan dan *Microtoise Staturemeter* untuk mengukur tinggi badan. Tekanan darah diukur dengan Stetoskop dan *Spygmomanometer*.

Analisa data menggunakan *software* statistika di komputer yaitu dengan uji *chi-square test* ($p < 0,05$), yang bernilai signifikan.

HASIL

Karakteristik sampel penelitian meliputi usia, indeks massa tubuh dan tekanan darah. Hasil tes kategori usia dapat dilihat pada tabel 1, tes indeks massa tubuh pada tabel 2, tes tekanan darah pada tabel 3 dan tes uji hipotesis pada tabel 4.

Dari 104 sampel, 56,7% berusia 60-65 tahun. Sampel dominan pada kategori indeks massa tubuh normal, yaitu sebanyak 33 responden (31,7%). Tekanan darah dominan pada kategori normal, yaitu sebanyak 38 responden (36,5%). Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada lansia ($p < 0,05$) dan hasil analisis menunjukkan IMT kurus (15,4%), normal (31,7%), kelebihan berat badan (20,2%), obesitas I (29,8%), obesitas II (2,9%). Begitu pula pada frekuensi distribusi tekanan darah hipotensi (1,9%), normal (36,5%), pre hipertensi (34,6%), hipertensi I (7,7%), dan hipertensi II (2,9%).

Tabel 1. Karakteristik usia

KelompokUsia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
60-65	59	56,7
66-70	29	27,9
71-74	16	15,3
Jumlah	104	100

Tabel 2. Karakteristik indeks massa tubuh

Kategori IMT	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Kurus	16	15,4
Normal	33	31,7
Kelebihan Berat Badan	21	20,2
Obesitas I	31	29,8
Obesitas II	3	2,9
Jumlah	104	100

Tabel 3. Karakteristik tekanan darah

Kategori Tekanan Darah	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Hipotensi	2	1,9
Normal	38	36,5
Pre Hipertensi	36	34,6
Hipertensi	17	16,3
Hipertensi I	8	7,7
Hipertensi II	3	2,9
Jumlah	104	100

Uji chi square menunjukkan nilai $p= 0,000$ ($p<0,05$), maka ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada lansia.

Tabel 4. Uji Hipotesis

TD	Hasil Tes											
	Hypo		Normal		Pre Hiper		Hiper		Hiper I		Hiper II	
IMT	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kurus	2	100	10	26,3	1	2,8	1	5,9	2	25	0	0
Normal	0	0	25	65,8	5	13,9	2	11,8	1	12,5	0	0
BB Berlebih	0	0	1	2,6	17	47,2	2	11,8	1	12,5	0	0
Obes I	0	0	1	2,6	13	36,1	12	70,6	2	25	3	100
Obes II	0	0	1	2,6	0	0	0	0	2	25	0	0
Total	2	100	38	100	36	100	17	100	8	100	3	100

DISKUSI

Karakteristik sampel dilihat dari usia menunjukkan bahwa responden terbanyak pada penelitian ini adalah pada rentang usia 60 – 65 tahun yang berjumlah 59 orang yaitu sebesar 56,7%. Teori Muhammadun AS menjelaskan bahwa usia diatas 60 tahun mempunyai prevalensi lebih tinggi terkena hipertensi karena seiring dengan bertambahnya usia seseorang menyebabkan terganggunya metabolisme kalsium, sehingga banyak kalsium yang beredar bersama darah. Oleh karena itu maka terjadi peningkatan kalsium yang berpengaruh terhadap kepadatan darah, sehingga tekanan darah meningkat. Selain faktor itu juga dipengaruhi oleh keadaan elastisitas otot jantung yang semakin berkurang dan arteri cenderung kaku sehingga volume darah yang mengalir sedikit dan kurang lancar sehingga dibutuhkan kerja jantung yang lebih keras untuk memompa darah guna memenuhi kebutuhan darah ke jaringan-jaringan tubuh¹².

Hasil analisis data dilihat dari indeks massa tubuh menunjukkan bahwa, kategori responden yang mempunyai nilai IMT tinggi lebih banyak daripada yang mempunyai nilai IMT rendah. Jumlah responden yang memiliki nilai IMT tinggi baik itu kelebihan berat badan, obesitas I, dan obesitas II adalah sebanyak 55 orang atau 52,9% dan responden yang memiliki nilai IMT rendah adalah sebanyak 16 orang atau 15,4%. Responden dengan kategori kelebihan berat badan obesitas cukup tinggi, sampai melampaui kategori normal yang jumlahnya sebesar 31,7%. Namun hasil data tersebut cukup membuktikan bahwa 52,9% usia lansia mengalami kelebihan berat badan, baik itu kategori kelebihan berat badan ataupun obesitas. Hasil ini sebanding penelitian Julianty Pradono,dkk., yaitu peluang seseorang terkena hipertensi dengan berat badan lebih ($IMT \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) 2,5 kali dibandingkan dengan berat badan normal dan kurus¹³. Berdasarkan kategori tekanan darah didapatkan hasil tekanan darah paling banyak berada pada kategori normal yaitu sebanyak 38 orang (36,5%) lalu disusul dengan kategori tekanan darah pada kategori pre hipertensi sebanyak 36 orang (34,6%). Sementara kategori tekanan darah hipotensi adalah sebanyak 2 orang (1,9%), kategori hipertensi adalah 17 orang (16,3%), kategori hipertensi I adalah 8 orang (7,7%) dan hipertensi II adalah 3 orang (2,9%).

Hasil uji hipotesis menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada lansia ($p<0,05$) dan hasil analisis menunjukkan IMT kurus (15,4%), normal (31,7%), kelebihan berat badan (20,2%), obesitas I (29,8%), obesitas II (2,9%). Begitu pula pada frekuensi distribusi tekanan darah hipotensi (1,9%), normal (36,5%), pre hipertensi (34,6%), hipertensi I (7,7%), dan hipertensi II (2,9%). Hasil penelitian ini sesuai dengan

hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Somantri, B (2013) didapatkan hasil adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah lansia pada lansia di Puskesmas Melong Asih Cimahi¹⁴.

Penelitian yang dilakukan oleh Anil Kumar T, dkk., (2008) menunjukkan bahwa ada hubungan antara IMT dan tekanan darah ($p < 0,02$)¹⁵. Penelitian yang dilakukan oleh F Tesfaye, dkk., di Afrika dan Asia menunjukkan bahwa IMT signifikan dan positif berhubungan dengan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik pada usia 25-64 tahun¹⁶.

Teori Wigudjoyo (2006) mengatakan obesitas merupakan penumpukan lemak pada tubuh yang menyebabkan berat badan seseorang bertambah. Keadaan ini merupakan faktor resiko yang sering dikaitkan dengan hipertensi. Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 survei indeks massa tubuh (IMT) pada kelompok usia ≥ 60 tahun di Indonesia, 15,6% laki-laki dan 26,1% perempuan mengalami obesitas¹⁷.

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa risiko terkena hipertensi dengan berat badan lebih, sangat berpotensi 2,3 kali dibandingkan dengan berat badan normal dan kurus. Hal ini dapat dijelaskan dengan adanya penumpukan jaringan lemak pada seseorang yang berat badan berlebih, sehingga menyebabkan peningkatan resistensi pembuluh darah dan berpengaruh terhadap peningkatan kerja jantung dalam memompakan darah ke seluruh tubuh¹⁸.

Hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa selain faktor usia, faktor Indeks Massa Tubuh juga dapat berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah. Hal ini terjadi akibat proses degenerasi yang menyebabkan elastisitas dinding pembuluh darah menurun dan diperberat oleh kondisi berat badan yang berlebih, yang berpengaruh terhadap kejadian tekanan darah tinggi pada lansia.

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya dalam melakukan pengukuran tinggi badan yang kurang tepat, sehingga data yang dihasilkan kurang akurat, oleh karena itu disarankan bagi penelitian selanjutnya agar melakukan pengukuran dengan tepat dan benar.

SIMPULAN

Ada hubungan indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada lansia di Desa Pererenan Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. *Situasi Lanjut Usia (Lansia)* di Indonesia. Jakarta : Depkes RI.2016
2. WHO. 2013. *About Cardiovascular diseases*. World Health Organization. Geneva. [Online] Available at: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/en/ [diakses 23 November 2016]
3. WHO. 2003. *About Obesity and Overweight*. World Health Organization. [Online] Available at : <http://www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gsf Obesity.pdf/> [diakses 14 Desember 2016]
4. Notoatmodjo, S.2010. *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta,Jakarta
5. Fatmah. 2010. *Gizi Usia Lanjut*. Jakarta : Erlangga
6. Hill, J.O.2005. *Obesity: Etiology in Modern Nutrition In Health and Disease*. Lippincot Williams & Wilkins. USA.
7. Laksono, A.B.B., Sugianto., 2014. Pelatihan Core Stability dan Balance Board Exercise lebih baik dalam meningkatkan keseimbangan dibandingkan dengan balance board exercise pada mahasiswa usia 18-24 tahun dengan kurang aktivitas fisik.Denpasar. *Sport and Fitness Journal* 2 (1) : 134-149.
8. Marliani, Ldan Tantan, S,2007. *100 Question & Answers Hipertensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Gramedia.
9. Mubarak, W. H. 2006. *Pengantar Keperawatan Komunitas 2*. Jakarta: Sagung Seto
10. Robin, G.D., Primayanti I.D.A.I.D., Dinata, I.M.K., 2017. Prevalensi Hipertensi Pada Mahasiswa Semester VI Program Studi Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *E-Jurnal Medika*. 6 (2) : 1-16.
11. Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black H.R., Cushman W.C., Green L.A., Izzo J.L., Jr., et al, 2003. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: *The JNC 7 Report*. *JAMA*;289:2560-72.
12. Nurkhalida. 2003. *Warta Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Depkes RI.
13. Julianty Pradono, Suparmi, Novianti Sihombing. 2013. Prevalensi Dan Determinan Hipertensi Kelompok Umur 15-60 Tahun Di Kota Bogor, Prov. Jawa Barat. *Jurnal Ekologi Kesehatan*12(3) : 171 – 179.
14. Somantri,B.2013. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Tekanan Darah Pada Lansia di Puskesmas Melong Asih Cimahi. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*. 1 (1) : 1-12
15. Anil Kumar T, Sudhir U, Gita Srinivasan, Punith K.,2008. Association of Body Mass Index with Blood Pressure in the Elderly. *Journal Indian Academy of Clinical Medicine*. 9(4) : 274-6.
16. Tesfaye, F, NG Nawi, H Van Minh, P Byass, Y Berhane, R Bonita and S Wall.,2007. Association between body mass index and blood pressure across three populations in Africa and Asia. *Journal of Human Hypertension*21 (1) :28-37
17. Nurkhalida. 2003. *Warta Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Depkes RI
18. Pradono, Julianto. 2010. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Hipertensi di Daerah Perkotaan, Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat*. Balitbangkes

**PENAMBAHAN BALLISTIC STRETCHING PADA LATIHAN KNEE TUCK JUMP LEBIH EFEKTIF
DIBANDINGKAN LATIHAN KNEE TUCK JUMP TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI
PADA PEMAIN VOLI LAKI-LAKI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA**

I Made Dwi Apri Pramana¹, I Putu Sutha Nurmawan², I Putu Adiartha Griadhi³, Ida Ayu Dewi Wiryanthini⁴

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

³Bagian Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

⁴Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

dwiapripramana@gmail.com

ABSTRAK

Daya ledak otot didefinisikan sebagai kombinasi antara kecepatan dan kekuatan kontraksi otot serta masuk didalam komponen kebugaran. Latihan pliometrik dapat digunakan untuk memperbaiki kemampuan para pemain voli. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian *Pre Test and Post Test Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan *simple random sampling*. Jumlah sampel sebanyak 20 orang sehingga dalam dalam satu kelompok terdiri dari 10 orang. Kelompok pertama diberikan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump*. Kelompok kedua diberikan pelatihan *knee tuck jump*. Pengukuran daya ledak otot tungkai menggunakan *vertical jump test*. Uji normalitas $p > 0,05$ serta uji homogenitas $p > 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan daya ledak otot tungkai pada kelompok 1 sebesar 14,30 cm dan pada kelompok 2 terjadi peningkatan sebesar 7,70 cm. Uji *paired sample t-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) pada kelompok 1 dan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) pada kelompok 2. Uji peningkatan daya ledak otot tungkai sesudah latihan pada kedua kelompok menggunakan *independent sample t-test* didapat kelompok 1 dan kelompok 2 dimana $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dengan peningkatan dalam persentase sebesar 30,95 % pada kelompok pertama dan 16,73 % pada kelompok kedua. Dari penelitian yang dilakukan tersebut dapat diperoleh simpulan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* lebih efektif daripada latihan *knee tuck jump* dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai pada pemain voli laki-laki Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Kata kunci : Daya ledak otot, *ballistic stretching*, *knee tuck jump*, *vertical jump test*.

**ADDITION BALLISTIC STRETCHING ON KNEE TUCK JUMP EXERCISE
IS MORE EFFECTIVE THAN KNEE TUCK JUMP EXERCISE
IN INCREASING THE POWER OF LEG MUSCLE OF VOLLEYBALL PLAYERS MALE
IN THE FACULTY OF MEDICINE UDAYANA UNIVERSITY**

ABSTRACT

Muscle power was defined as the combination between speed and strenght of muscle contraction and enters in the fitness components. Plyometrics exercises can be used to improve the skills of volleyball players. This study was an experimental study using research designs pre test and post test control group design. The sampling technique in this study with a simple random sampling. The total sample of 20 person so in one group consisted of 10 person. The first group was given additional ballistic stretching on knee tuck jump exercise. The second group was given knee tuck jump exercise. Measurements of leg muscle power using vertical jump test. Normality test $p > 0.05$ and homogeneity test $p > 0.05$. The results showed an increase in leg muscle power in first group amounted to 14.30 cm and in second group an increase of 7.70 cm. Paired samples t-test p value = 0.000 ($p < 0.05$) in first group and $p = 0.000$ ($p < 0.05$) in second group. Test increase explosive power leg muscle after exercise in both groups using independent sample t-test obtained first group and second group where $p = 0.000$ ($p < 0.05$) with an increase in the percentage of 30.95% in the first group and 16.73% in the second group. From the research done can be concluded that the addition of ballistic stretching on knee tuck jump exercise is more effective than knee tuck jump exercise in increasing explosive power leg muscle in male volleyball players Medical Faculty Of Udayana University.

Keywords: muscle power, ballistic stretching, knee tuck jump, vertical jump test.

PENDAHULUAN

Peningkatan derajat kesehatan di Indonesia tidak hanya melalui upaya pengobatan dan rehabilitasi saja namun upaya peningkatan kesehatan di Indonesia dapat dilakukan melalui upaya promosi kesehatan dan tindakan pencegahan dini.⁸ Olahraga merupakan aktivitas fisik yang dilakukan oleh individu atau kelompok dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani serta dapat dijadikan sebagai ajang dalam mencapai suatu prestasi.⁶

Jenis olahraga yang menjadi kegemaran oleh masyarakat luas saat ini adalah olahraga bola voli. Bola voli merupakan salah satu pilihan cabang olahraga yang populer di masyarakat saat ini. Dalam permainan bola voli diperlukan kemampuan untuk dapat melompat yang tinggi kearah vertikal atau melawan gravitasi dengan menggunakan kekuatan otot secara maksimal dalam rentang waktu yang relatif singkat atau cepat yang disebut sebagai daya ledak otot.² melalui aktivitas latihan maka akan dapat untuk meningkatkan komponen kebugaran tersebut.¹⁴ Latihan merupakan aktivitas fisik yang bersifat kompleks yang dilakukan secara sistematis dalam durasi yang panjang, berulang-ulang, agar dapat mencapai target yang diinginkan saat melakukan aktivitas olahraga.¹¹

Seorang fisioterapi juga dapat berperan dalam upaya peningkatan kemampuan seorang pemain voli dalam upayanya mengoptimalkan kapasitas fisik dan kemampuan fungsional sesuai dengan keperluan jenis olahraga sehingga dapat tercapainya suatu prestasi yang membanggakan.¹

Plyometric itu sendiri dapat diartikan sebagai bentuk latihan untuk menambah ukuran yaitu ukuran daya ledak otot atau kekuatan otot tungkai.¹⁰ *Plyometric exercise* lebih banyak menitik beratkan pada daya ledak otot sehingga kapasitas daya ledak yang besar mampu memberikan kontribusi terhadap kecepatan gerak dan kekuatan pada seorang pemain voli.¹⁰

Penelitian Markovic⁹ menyimpulkan bahwa penerapan latihan *knee tuck jump* memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai, dengan hasil peningkatan pada *knee tuck jump* sebesar 85%.

Untuk lebih meningkatkan kekuatan daya ledak otot tungkai pada pemain voli dalam penelitian ini peneliti mencoba menggunakan metode pemberian peregangan pada latihan *knee tuck jump* dengan metode yang diberikan adalah *ballistic stretching*. Menurut Freshmen⁴ dalam penerapan *ballistic stretching* akan terjadi proses tersentak-sentak atau memantul-mantulkan gerakan pada sekelompok persendian dengan cepat. Hasil dari pemberian latihan diharapkan mampu untuk meningkatkan performa pemain voli yang nantinya akan memberikan dampak positif pada permainan bola voli dan dunia fisioterapi.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre Test and Post Test Control Group Design*, pembagian sampel dilakukan secara acak atau random kedalam dua kelompok. Berlangsungnya penelitian dilakukan di gedung fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pada bulan Februari-Maret 2016. Pelatihan dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu.

Populasi dan Sampel

Populasi target dalam penelitian ini merupakan pemain voli di Universitas Udayana. Populasi terjangkau dalam penelitian ini merupakan pemain voli di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Penentuan Jumlah sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan perhitungan rumus Pocock (2007)¹³. Hasil yang didapatkan untuk jumlah sampel yaitu 8 orang ditambah antisipasi subjek *drop out* sebesar 20% maka menjadi 10 orang tiap kelompok dengan total seluruh sampel sebanyak 20 orang. Sampel penelitian berasal dari populasi penelitian dan memenuhi kriteria inklusi. Kriteria Inklusi: (a) Bersedia sebagai subyek penelitian dari awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan dengan menandatangani surat persetujuan bersedia sebagai sampel, (b) Masih berstatus sebagai mahasiswa laki-laki dan tergabung sebagai pemain voli di masing-masing program studi, (c) Berusia 18-22 tahun, (d) Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam *range* normal, (e) Memiliki kondisi umum yang baik tanpa adanya cedera musculoskeletal, (f) Melewati dan lolos *klatt test*. Kriteria Eksklusi: (a) sampel memiliki riwayat sesak nafas, (b) *post-op fraktur* tungkai bawah, (c) vertigo, (d) kondisi lainnya yang tidak memungkinkan sampel untuk mengikuti latihan. Kriteria *Drop Out*: (a) Sampel tidak datang lagi selama 3 kali dalam seminggu, (b) kondisi pasien memburuk setelah diberikan latihan, (c) Sampel mengundurkan diri. Setelah mendapatkan sampel, kemudian akan dilakukan *simple random sampling* dimana kelompok 1 diberikan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* dan kelompok 2 diberikan latihan *knee tuck jump*.

Instrumen Penelitian

Pengukuran daya ledak otot tungkai menggunakan alat ukur *takei physical fitness test*. Sampel melakukan lompatan vertikal selama 3 kali, dari 3 kali lompatan tersebut hasil pencapaian terbaik dari sampel akan digunakan sebagai data awal sebelum menerima pelatihan. Setelah itu dilakukan pengukuran kembali setelah mendapatkan 12 kali latihan dengan gerakan yang sama yaitu sampel melakukan lompatan vertikal sebanyak 3 kali dan hasil pencapaian terbaik digunakan sebagai data akhir sampel.

Dalam proses analisis data menggunakan system perangkat lunak SPSS 2.3, dengan uji yang dilakukan meliputi: Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas dengan *Shapiro Wilk Test*, Uji Homogenitas dengan *Levene's Test*, dan Uji Hipotesis menggunakan uji statistik parametrik yaitu *Paired Sampel T-test* dan *Independent Sampel T-test*.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi data berupa karakteristik sampel penelitian berdasarkan umur, tinggi badan, berat badan dan IMT yang hasilnya tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Distribusi Data Sampel Berdasarkan Umur, tinggi badan, berat badan dan IMT

Karakteristik	Kel. 1		Kel. 2	
	Rerata	SB	Rerata	SB
Umur	20	0,66	19	0,94
IMT	21,08	1,22	21,72	0,65
Tinggi badan	174,3	4,87	173,9	4,38
Berat badan	64,1	3,95	65,7	3,17

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa subjek penelitian pada kelompok 1 memiliki rerata umur 20,00 tahun dan pada kelompok 2 memiliki rerata umur 19,00 tahun IMT pada kelompok 1 didapatkan rerata 21,08 dan kelompok 2 didapatkan rerata 21,72. Rerata tinggi badan pada kelompok 1 didapatkan 174,30 cm dan kelompok 2 didapatkan 173,90 cm. Rerata berat badan pada kelompok 1 didapatkan 64,10 kg dan pada kelompok 2 didapatkan 65,70 kg.

Tabel 2. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Peningkatan daya ledak otot tungkai Sebelum dan Setelah Pelatihan

Kel. Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>				Uji Homogenitas
	Kel. 1		Kel. 2		(<i>Levene's Test</i>)
	SB	p	SB	p	p
Pre Test	1,39	0,263	1,41	0,158	1
Post Test	2,32	0,722	1,76	0,106	0,339

Berdasarkan Tabel 2 terlihat hasil uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk Test* dan uji homogenitas dengan *Levene's Test* Tabel 2, menunjukkan data daya ledak otot tungkai sebelum dan setelah pelatihan pada kelompok 1 dan kelompok 2 berdistribusi normal dan bersifat homogen. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas.

Tabel 3. Uji Daya Ledak Otot Tungkai Sebelum Pelatihan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2

Daya ledak otot tungkai sebelum pelatihan	Kelompok	n	Rerata	SB	p
	Kelompok 1	10	46,2	1,398	0,754
Kelompok 2	10	46	1,414		

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil rerata daya ledak otot tungkai sebelum melakukan pelatihan pada kelompok 1 dan Kelompok 2 dengan nilai $p = 0,754$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna dari daya ledak otot tungkai sebelum melakukan pelatihan pada kelompok 1 dan Kelompok 2.

Tabel 4. Uji Daya Ledak Otot Tungkai Sebelum dan Sesudah Pelatihan Pada Kelompok 1

Kelompok 1	Rerata	SB	t	p
Daya ledak otot sebelum pelatihan	46,2	1,398	-42,687	0,000
Daya ledak otot sesudah pelatihan	60,5	2,321		

Tabel 4 didapatkan hasil beda rerata peningkatan daya ledak otot tungkai yang dianalisis dengan *paired sample T-test* sebelum dan sesudah pelatihan pada kelompok 1 didapat nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna dari peningkatan daya ledak otot tungkai sebelum dan sesudah pelatihan dengan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump*.

Tabel 5. Uji Daya Ledak Otot Tungkai Sebelum dan Sesudah Pelatihan pada Kelompok 2

Kelompok 2	Rerata	SB	t	p
Daya ledak otot sebelum pelatihan	46	1,414	-36,076	0,000
Daya ledak otot sesudah pelatihan	57,7	1,767		

Tabel 5 didapatkan hasil beda rerata peningkatan daya ledak otot tungkai yang dianalisis dengan *paired sample T-test* sebelum dan sesudah pelatihan pada kelompok 2 didapat nilai $p = 0,00$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna dari peningkatan daya ledak otot tungkai sebelum dan sesudah pelatihan dengan latihan *knee tuck jump*.

Tabel 6. Uji Daya Ledak Otot Tungkai Sesudah Pelatihan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2

Daya ledak otot tungkai sesudah pelatihan	Kelompok	Rerata	SB	p
	Kelompok 1	60,5	2,321	0,000
Kelompok 2	57,7	1,767		

Tabel 6 yang memperlihatkan hasil perhitungan beda rerata peningkatan daya ledak otot tungkai diperoleh $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna pada intervensi penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* dibandingkan dengan latihan *knee tuck jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai.

Tabel 7. Persentase Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Setelah Perlakuan

Kelompok	Rerata Awal	DLOT	Rerata Akhir	DLOT	Hasil Analisis			
					Beda DLOT	Rerata	Persentase Peningkatan (%)	DLOT
Kel. 1	46,2		60,5		14,3		30,95%	
Kel. 2	46		57,3		7,7		16,73%	
			Selisih				14,22%	

Tabel 7 terlihat bahwa persentase rerata peningkatan daya ledak otot tungkai pada kelompok 1 lebih besar daripada kelompok 2 dengan selisih 14,22 %. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pelatihan kelompok 1 yaitu penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* lebih efektif dibandingkan dengan kelompok 2 yakni dengan latihan *knee tuck jump exercise* dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai pada pemain voli laki-laki.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Berdasarkan hasil penelitian ini, karakteristik umur sampel, kelompok 1 memiliki rerata umur 20,00 dengan simpang baku 0,66 tahun dan kelompok 2 memiliki rerata umur 19,00 dengan simpang baku 0,94. Kekuatan statis dan dinamis terlihat meningkat secara bermakna pada usia 19-29 tahun.

Dilihat dari karakteristik nilai IMT sampel, kelompok 1 memiliki rerata IMT (21,08) dan kelompok 2 memiliki rerata IMT (21,72). Orang dengan IMT lebih akan memiliki kadar lemak yang lebih banyak daripada massa ototnya dan orang dengan IMT rendah menunjukkan asupan gizi yang kurang tercukupi sehingga dapat berpengaruh terhadap kekuatan dan kecepatan. Dilihat dari karakteristik nilai tinggi badan sampel, kelompok 1 memiliki rerata tinggi badan (174,30) dan kelompok 2 memiliki rerata tinggi badan (173,90). Karakteristik berat badan sampel, kelompok 1 memiliki rerata berat badan (64,10) dan kelompok 2 memiliki rerata berat badan (65,70).

Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Kelompok Perlakuan (Penambahan *Ballistic Stretching* Pada Latihan *Knee Tuck Jump*)

Berdasarkan hasil analisis pada kelompok perlakuan dengan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump*, didapatkan rerata peningkatan daya ledak otot tungkai yang diukur dengan *vertical jump test*. Didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa peningkatan daya ledak otot tungkai pada kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang bermakna sebelum dan setelah pelatihan. *Ballistic stretching* di dalam proses pengaplikasiannya memberikan pengaruh atau efek terhadap nilai fleksibilitas dari gerakan cepat suatu sendi oleh otot pada saat berkontraksi. *Vertical jump* adalah proses dimana seseorang melakukan lompatan dari posisi awalan berdiri tegak, memberikan persiapan terhadap otot-otot pada tungkai bawah agar bersiap sebelum terjadinya suatu gerakan eksplosif kearah atas atau vertikal.³

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suhadaq¹⁵ mengenai pengaruh *ballistic stretching* dan *static stretching* terhadap peningkatan *vertical jump* pada atlet basket dimana berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan nilai rerata pada selisih *ballistic stretching* lebih besar dengan nilai hasil tes pada *vertical jump* sebesar 7,55 cm sedangkan rerata pada selisih *static stretching* sebesar 2,18 cm. Berdasarkan hasil nilai tes lompatan tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan *ballistic stretching* memiliki pengaruh lebih besar terhadap peningkatan *vertical jump*, hal ini dilihat bahwa selisih dari penerapan *ballistic stretching* dengan *static stretching* terdapat perbedaan jarak selisih yang relative jauh yakni sebesar 5,37 cm.

Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Kelompok Kontrol (Latihan *Knee Tuck Jump*)

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa rerata peningkatan daya ledak otot tungkai pada kelompok kontrol dengan latihan *knee tuck jump* yang diukur dengan *Vertical Jump Test*. Didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti peningkatan daya ledak otot tungkai pada kelompok kontrol menunjukkan perbedaan yang bermakna sebelum dan setelah pelatihan dengan latihan *knee tuck jump*. Latihan *knee tuck jump* memberikan efek sehingga dapat menyebabkan terjadinya peregangan pada kelompok otot dengan cepat, kontraksi yang mengakibatkan terjadinya pemanjangan serat otot akan terdeteksi oleh mekanoreseptor otot yaitu *muscle spindle* yang membawa respon dinamis. Akibat kontraksi yang cepat maka impuls yang besar akan dibawa ke susunan saraf pusat di otak dan setelah impuls tersebut di olah maka otak akan mengirimkan kembali impuls yang kuat tersebut menuju ke serat otot rangka dan menyebabkan otot ini berkontraksi secara cepat sehingga muncul atau terciptanya daya ledak otot.

Beda Pengaruh Penambahan *Ballistic Stretching* Pada Latihan *Knee Tuck Jump* dan Latihan *Knee Tuck Jump*

Pada analisis perhitungan antara kelompok 1 dan kelompok 2 dengan uji *Independent Sample T-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara peningkatan daya ledak otot tungkai kelompok 1 dan kelompok 2. Persentase peningkatan rerata perubahan nilai daya ledak otot tungkai pada kelompok 1 yaitu 30,95% lebih besar daripada kelompok 2 yaitu 16,73%. Dapat dikatakan bahwa penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* lebih efektif dibandingkan latihan *knee tuck jump* dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai pada pemain voli laki-laki Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Kelebihan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* dimana setelah proses pelaksanaannya jenis peregangan ini lebih meningkatkan efisiensi neuromuskular, pada *ballistic stretching* akan memberikan efek terhadap kelompok otot yang memanjang sesuai dengan besarnya kontraksi otot yang terjadi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Penerapan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* lebih efektif dibandingkan latihan *knee tuck jump* dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai pada pemain voli laki-laki Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Adapun saran yang dapat diajukan berdasarkan temuan dan kajian dalam penelitian ini adalah penerapan penambahan *ballistic stretching* pada latihan *knee tuck jump* dapat dijadikan salah satu metode latihan dalam upaya meningkatkan daya ledak otot tungkai serta diharapkan penelitian ini dapat dijadikan dasar pengembangan ilmu fisioterapi yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arga, K. 2008. *Pengaruh Plyometric Exercise Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Lower Extremity*. Skripsi: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Bompa, T.O. 2005. *Athletic Periodisation*. New York: Mosaic Press: h. 112-150.
3. Brown, K. 2008. *Elevasi : Latihan Lompatan Vertikal*. *Performa training journal*. Nsca's performance training journal available at [http:// www.nasca-lift.org](http://www.nasca-lift.org) volume 7 issue 1. (diakses: 20 April 2016).
4. Freshmen, F.H.S. 2002. *Flexibility*. *Rev:8-02 SJH*. Fitness unit # 4. American college of sports medicine.
5. Halim, N.I. 2004. *Tes Dan Pengukuran Kesegaran Jasmani*. Makassar: Penerbit Universitas Negeri Makassar: h. 1-15.
6. Heerschee, L., Parsons, N., Maxwell, C., Elniff, M., Jacka and N. 2006. *Static vs. Dynamic Stretching on Vertical Jump and Standing Long Jump*. *Department of Physical Therapy, Wichita State University, Wichinata, Kansas 67260, U.S.A.*
7. Litbang Depkes. 2013. *Indonesia Sehat 2010*. Available at: <http://www.depkes.co.id/litbang>. (diakses: 2 November 2015).
8. Markovic, G and Jaric, S. 2007. *Is Vertical Jump Height a Body Size Independent Measure of Muscle Power? : J Sports Sci*. In press.
9. Miller, J., Cooper, D. and Smith, M.D. 2006. *Plyometric Exercise for Best Performance*. United Kingdom: Coaches Choice Books: h. 245-315.
10. Nala, I.G.N. 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana University Press: h.15-30.
11. Pocock. 2007. *Clinical Trial A Practical Approach*. New York: A Willey Medical Publication.
12. Rian, C. 2012. *Status Kondisi Fisik Dan Keterampilan Bermain Sepak Bola Siswa Kelas Khusus Olahraga Sepak Bola Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 13 Yogyakarta*. S1. Tesis: Universitas Negeri Yogyakarta. Available at: <eprints.uny.ac.id/8879>. (diakses:3 November 2015).
13. Suhadaq, T.A. 2013. *Pengaruh Ballistic Stretching Dan Static Stretching Terhadap Peningkatan Vertical Jump Pada Atlet Bola Basket*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
14. Widhiyanti, T. 2013. *Plyometric exercise Alternate Leg Bound dan Double Leg Bound Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Siswa Putra Kelas VII SMP Negeri 1 Sukawati Tahun Pelajaran 2012/2013*. Tesis: Universitas Udayana.

**PERBANDINGAN DEEP NECK FLEXOR STRENGTHENING EXERCISE
DENGAN MCKENZIE NECK EXERCISE UNTUK KOREKSI POSTUR LEHER
PADA SISWA PENDERITA FORWARD HEAD POSTURE DI SMA N 1 SEMARAPURA**

I Gede Eka Juli Prasana¹, I Nyoman Adiputra², I Made Krisna Dinata³

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

³Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

ekaprasana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membandingkan intervensi *deep neck flexor strengthening exercise* dengan *mckenzie neck exercise* untuk mengoreksi postur leher siswa dengan *forward head posture*. Menggunakan desain experimental dengan *Pre-Test and Post-Test Group Design* melibatkan sampel sebanyak 24 orang yang terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok I diberikan intervensi *deep neck flexor strengthening exercise* dan Kelompok II diberikan intervensi *mckenzie neck exercise*. Hasil Uji Hipotesis menggunakan *paired sample t-test* memperoleh hasil $p=0,592$ dengan beda rerata pada Kelompok I $7,58\pm 4,39$ sedangkan Kelompok II didapatkan beda rerata $8,5\pm 3,84$. Hasil tersebut menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna pada peningkatan sudut *craniovertebra* sebelum dan sesudah intervensi pada ke dua kelompok.

Kata kunci : *forward head posture*, sudut *craniovertebral*, *deep neck flexor strengthening exercise*, *mckenzie neck exercise*

**COMPARISON OF DEEP NECK FLEXOR STRENGTHENING EXERCISE
WITH MCKENZIE NECK EXERCISE FOR NECK POSTURE CORRECTION
ON STUDENTS WITH FORWARD HEAD POSTURE AT SMA N 1 SEMARAPURA**

ABSTRACT

This study aims to compare deep neck flexor strengthening exercise intervention with mckenzie neck exercise to correct the neck posture of student with forward head posture. Using experimental design with Pre-Test and Post-Test Group Design involves a sample of 24 people divided into 2 groups. Group I was given deep neck flexor strengthening exercise intervention and Group II was given mckenzie neck exercise intervention. Hypothesis Test using paired sample t-test obtained result $p = 0.592$ with average difference in Group I 7.58 ± 4.39 whereas Group II got difference mean 8.5 ± 3.84 . These results showed no significant difference in craniovertebral angle elevation before and after intervention in both groups.

Keywords: forward head posture, craniovertebral angle, deep neck flexor strengthening exercise, mckenzie neck exercise,

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang didapat oleh setiap manusia untuk dapat membuat manusia itu mengerti, paham, dan lebih dewasa serta menjadi lebih kritis dalam berpikir. Pendidikan merupakan salah satu hak yang dimiliki setiap orang untuk itu pemerintah melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 47 Tahun 2008 mewajibkan anak-anak menyelesaikan wajib belajar 9 tahun hingga Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Proses Pendidikan yang dilakukan disekolah melibatkan interaksi siswa pada lingkungan khususnya pada fasilitas yang tersedia disekolah. Fasilitas yang disediakan seperti tempat duduk yang telah terstandar tersebut tidaklah cocok untuk seluruh siswa seperti halnya tempat duduk dan bangku siswa yang tidak ergonomis kursinya tegak sehingga siswa akan menumpu berat badannya ke depan dan memaksa siswa untuk duduk sedikit membungkuk, hal ini akan menyebabkan permasalahan pada otot dan tulang atau *Musculoskeletal Disorder* (MSD).¹

Musculoskeletal disorder yang terjadi adalah permasalahan postur, postur merupakan salah satu elemen penting dalam menjaga keseimbangan tubuh, namun masalah ini sering terjadi pada usia remaja.² Salah satu masalah postur yang sering terjadi pada leher adalah *forward head posture*.³ *Forward head posture* terlihat bagian *upper cervical* mengalami ekstensi dan *lower cervical* mengalami flexi, kelemahan yang terjadi pada otot *anterior cervical* dan pemendekan pada *posterior cervical* adalah permasalahan otot yang menyebabkan terjadinya *forward head posture*.⁴ *Deep Neck Flexor* yaitu *longus colli* dan *longus capitis* serta otot *upper trapezius* diteliti sebagai otot yang berpengaruh pada kurvatur dari region *cervical* tubuh.⁵

Berdasarkan permasalahan tersebut Intervensi yang dipilih dalam penelitian ini adalah *deep neck flexor strengthening exercise* dan *mckenzie neck exercise*. *Deep neck flexor strengthening exercise* mengaktifasi, meningkatkan daya tahan otot-otot *longus colli*, *longus capitis*.⁶ sedangkan *mckenzie neck exercise* memiliki efek penguluran dan meningkatkan fleksibilitas dari otot leher sehingga memperbaiki masalah yang terjadi.⁷

BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan rancangan eksperimental *pre test* dan *post test group design*, teknik *sampling* menggunakan *purposive sampling*. Besar sampel dihitung menggunakan rumus *pocock* sehingga didapatkan sejumlah 24 orang. Penelitian dilaksanakan selama 12 kali di SMA N 1 Semarang, Kabupaten Klungkung dari bulan April hingga Mei 2017. *Assessment* dilakukan untuk menentukan kriteria eksklusi dan inklusi. Sample di bagi menjadi 2 kelompok yang terdiri dari 12 orang.

Sampel melakukan pre-test dengan mengukur dari sudut *craniovertebrae* menggunakan goniometer. Kelompok I mendapatkan intervensi *deep neck flexor strengthening exercise* dengan melakukan kontraksi statik selama 10 detik pada posisi *drawing chin inward*, 5 detik untuk jeda dilakukan selama 10 kali gerakan yang disebut satu set latihan, dan latihan dilakukan selama 5 set setiap harinya sedangkan kelompok II mendapatkan *mckenzie neck exercise* Fisioterapis memberikan instruksi dan contoh gerakan latihan yang terdiri dari enam gerakan, dengan frekuensi masing-masing sepuluh repetisi dan diulangi dua kali. Setelah itu dilakukan *post test* saat selesai intervensi dengan melihat peningkatan sudut *craniovertebrae* menggunakan goniometer Kedua intervensi untuk penelitian ini dilakukan dengan frekuensi 3 kali seminggu sampai mencapai 12 kali.

Seluruh data yang diperoleh diolah menggunakan komputer. Data yang dianalisis dengan uji statistic deskriptif adalah usia dan jenis kelamin, Uji Normalitas menggunakan *Saphiro Wil Test*, Uji Homogenitas data menggunakan *Lavene's Test*, melihat uji beda secara berpasangan pada kedua kelompok menggunakan *Paired T-test* sedangkan melihat uji beda tidak berpasangan dengan *Independent T-test*.

Sampel pada penelitian ini merupakan Siswa SMA N 1 Semarang. Dengan kriteria inklusi yaitu mendapatkan lebih dari score 0 pada *forward head test*, sudut *craniovertebrae* yang terbentuk lebih kecil dari 49°, dan berusia 15-19 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian dan mengikuti penelitian minimal 10 kali serta mengisi *informed concern*.

Sampel dieksklusi jika terdapat riwayat fraktur *clavicula*, *cervical*, merasakan nyeri yang disertai gangguan neurologis misalnya *cervical root syndrome*, memiliki infejsu akut aktif seperti rheumatoid arthritis (RA) atau osteoarthritis (OA) dan memiliki kecacatan bawaan seperti *cervical dystonia* dan *torticollis*. Sampel dikatakan gugur apabila mengikuti penelitian kurang dari 10 kali.

HASIL

Sampel dalam penelitian ini adalah Siswa SMA N 1 Semarang dengan jumlah 24 orang. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu Kelompok I diberikan intervensi *deep neck flexor strengthening exercise* sedangkan kelompok II diberikan *mckenzie neck exercise*. Berikut adalah Tabel hasil analisis data:

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi		Persentase (%)	
	K I	K II	K I	K II
Laki-Laki	6	6	50	50
Perempuan	6	6	50	50
Total	12	12	100,0	100,0

Tabel 2. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Usia

Karakteristik	K I		Kk II	
	Rerata	Simpang Baku	Rerata	Simpang Baku
Usia	15,16	0,38	15,58	0,51

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Peningkatan Sudut *Craniovertebra* Sebelum dan Sesudah Intervensi

Data	Shapiro Wilk Test				Levene's Test
	K I		K II		
	Beda	p	Beda	p	
Pre-test	42,75	0,105	41,4	0,278	0,144
Post-test	50,33	0,095	49,9	0,788	0,606
Selisih	7,58	0,666	8,5	0,108	0,079

Pada Tabel 3. Menunjukkan hasil dari uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk test* serta uji homogenitas data menggunakan *Levene's test* dengan hasil $p > 0,005$ yang berarti data pada kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen. Maka data diuji dengan menggunakan uji hipotesis secara statistic parametrik.

Tabel 4. Rerata Peningkatan Sudut *Craniovertebra* Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Rerata Pre	Rerata Post	Beda Rerata	p
K I	42,75	50,33	7,58	0,000
K II	41,9	48	8,5	0,000

Berdasarkan Tabel 4. didapatkan hasil beda rerata peningkatan sudut *craniovertebra* yang dianalisis dengan *Paired sample t-test* sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok I dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada peningkatan sudut *craniovertebra* sebelum dan setelah intervensi. Kelompok II didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada peningkatan sudut *craniovertebra* yang bermakna pada *cervical* sebelum dan setelah intervensi *McKenzie Neck Exercise*.

Tabel 5. Uji Beda Selisih Peningkat Sudut *Craniovertebra* Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Kelompok	n	Rerata±SB	p
Selisih	K I	12	7,58±4,39	0,592
	K II	12	8,5±3,84	

Berdasarkan Tabel 5. beda rerata peningkatan sudut *craniovertebra* yang diperoleh nilai $p = 0,592$ ($p > 0,05$) pada selisih antara sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada intervensi *Deep Neck Flexor Strengthening Exercise* dibandingkan dengan *McKenzie Neck Exercise* terhadap sudut *craniovertebra*.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel pada penelitian ini yaitu pada Kelompok I dan Kelompok II yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 6 orang (50,0 %) dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 6 orang (50,0 %), *Forward Head* merupakan masalah postur pada tubuh bagian atas yang paling sering terjadi(3). Dilihat dari umur sampel, Kelompok I memiliki rerata umur $15,16 \pm 0,389$ dan Kelompok II memiliki rerata umur $15,58 \pm 0,51$. Pada umur tersebut kebanyakan siswa melakukan aktivitas di depan komputer dan *gadget* dalam jangka waktu lama dan berulang-ulang.⁸

Deep Neck Flexor Strengthening Exercise dapat Mengoreksi Postur Leher Penderita Forward Head Posture

Berdasarkan hasil uji *Paired sample t-test* yang dilakukan pada Kelompok I dimana didapatkan rerata peningkatan sudut *craniovertebra* sebelum intervensi sebesar 42,75 dan setelah intervensi adalah 50,33 sedangkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi *Deep neck flexor strengthening exercise*. Peningkatan sudut *craniovertebra* pada penderita *Forward Head Posture* tersebut menunjukkan bahwa terjadi koreksi postur dengan melakukan *Deep Neck Flexor Strengthening Exercise*.

Deep neck flexor strengthening exercise mengaktivasi otot-otot *longus colli* dan *longus capitis* yang berfungsi untuk menjaga agar daerah *cervical* tetap pada lengkung lordosis,⁹ menjaga pada postur yang benar dengan mempertahankan keseimbangan antara kepala dan leher saat bergerak menumpu beban.¹⁰

McKenzie Neck Exercise dapat Mengoreksi Postur Leher Penderita Forward Head Posture

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada Kelompok II, dimana didapatkan rerata peningkatan sudut *craniovertebra* sebelum intervensi sebesar 41,9 dan setelah intervensi adalah 48 sedangkan $p = 0,000$ ($p < 0,005$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi *McKenzie Neck Exercise*. Peningkatan sudut *craniovertebra* pada penderita *Forward Head Posture* tersebut menunjukkan bahwa terjadi koreksi postur dengan melakukan *McKenzie Neck Exercise*.

Prinsip terapinya dikategorikan sebagai gerakan ekstensi, fleksi dan lateral fleksi sesuai dengan problematika yang muncul. Pada praktiknya, *McKenzie* menemukan bahwa latihan untuk mengulur spine dapat meredakan nyeri pada pasien tertentu dan menyebabkan mereka dapat kembali menjalankan aktivitasnya.¹¹

Perbedaan Deep Neck Flexor Strengthening Exercise dengan McKenzie Neck Exercise dalam Mengoreksi Postur Leher Penderita Forward Head Posture

Berdasarkan hasil uji *Independent t-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan sudut *craniovertebra* pada ke dua kelompok diperoleh nilai $p = 0,592$ ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara Kelompok I dan Kelompok II. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara *Deep Neck*

Flexor Strengthening Exercise dengan McKenzie Neck Exercise dalam mengoreksi postur leher penderita Forward Head Posture.

Perbedaan dari kedua intervensi ini terletak pada durasi penelitian, yaitu Deep Neck Flexor Strengthening dengan dosis Kontraksi secara statik selama 10 detik dan istirahat selama 5 detik yang disebut sebagai 1 repetisi latihan, satu set latihan terdiri dari 10 repetisi latihan dan dengan total 5 set perhari, sampel melakukan latihan ini selama 3 hari perminggu selama 4 minggu.¹² McKenzie Neck Exercise terdapat 6 gerakan setiap gerakan dilakukan penahanan selama 10 detik di ulang sebanyak 2 kali, serta dilakukan masing-masing gerakan dilakukan 3 hari perminggu selama 4 minggu.¹³ Dari dosis tersebut peneliti menyimpulkan bahwa deep neck flexor strengthening exercise berlangsung lebih cepat dari pada mckenzie neck exercise, selain itu deep neck flexor memiliki gerakan yang lebih sedikit sampel jadi mudah mengingat teknik-teknik yang digunakan saat melakukan latihan dari pada mckenzie neck exercise.

Penelitian ini menggunakan metode konvensional yaitu menggunakan *feedback* dari tangan penderita pada saat melakukan latihan *deep neck flexor strengthening exercise* tanpa menggunakan PBU (*Pressure Biofeedback Unit*). Metode yang lebih *modern* untuk mengetahui peningkatan kekuatan otot dari *deep neck flexor*. PBU dapat mengukur secara lebih akurat seberapa besar peningkatan kekuatan yang terjadi selama melakukan latihan, penelitian yang dilakukan Falla, dkk memperlihatkan dengan menggunakan *Pressure Biofeedback Unit* terapis dapat menentukan lebih tepat progresivitas dari peningkatan kekuatan yang dialami penderita.¹⁰

Peneliti tidak dapat mengontrol aktivitas sampel sehari-hari seperti membawa tas yang berat, kesesuaian antara furniture di kelas ataupun dirumah tinggal sampel dengan *anthropometry* tubuh, serta kebiasaan dalam posisi duduk, seperti yang di ungkapkan pada penelitian Syazwan tahun 2009 bahwa 3 faktor tersebut berpengaruh pada kejadian musculoskeletal disorder pada anak usia sekolah.¹⁴ Penelitian yang dilakukan di Korea juga menyebutkan hal yang mempengaruhi FHP adalah penggunaan smarphone yang digunakan oleh siswa dalam menunjang proses belajar mengajar sehingga menyebabkan memburuknya atau kembalinya *Forward Head Posture*.¹²

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah Tidak terdapat perbedaan signifikan antara *Deep Neck Flexor Strengthening Exercise* dengan *McKenzie Neck Exercise* dalam mengoreksi postur leher penderita *Forward Head Posture* .

DAFTAR PUSTAKA

1. Oates, S., Evans, G., and Hedge, A. A preliminary ergonomic and postural assessment of computer work settings in American elementary schools. *Computers in the Schools*. 1998. 55-63.
2. Iqbal ZA, Rajan R, Khan SA, et al.: Effect of deep cervical flexor muscles training using pressure biofeedback on pain and disability of school teachers with neck pain. *J Phys Ther Sci*, 2013, 25: 657–661.
3. Hickey ER, Romndeau MJ, Corrente JR, et al.: Reliability of the cervical range of motion device and plumb line techniques in measuring resting head posture (RHP). *J Manual Manip Ther*, 2000, 8: 10–17.
4. Lee MY, Lee HY, Yong MS: Characteristics of cervical position sense in subjects with forward head posture. *J Phys Ther Sci*, 2014, 26: 1741–1743.
5. Gupta BD, Aggarwal S, Gupta B, et al.: Effect of deep cervical flexor training vs. conventional isometric training on forward head posture, pain, neck disability index in dentists suffering from chronic neck pain. *J Clin Diagn Res*, 2013, 7: 2261–2264.
6. Cagnie B, Dickx N, Peeters I, Tuytens J, Achten E, Cambier D, Danneels L. The use of function MRI to evaluate cervical flexor activity during different cervical flexion exercises. *Journal of applied physiology*. 2008 Jan 1;104(1):230-5.
7. McKenzie, R. *7 Step To A Pain Free Life*. New york: Pinguin Putman Inc. 2000.
8. Schüldt K, Ekholm J, Harms-Ringdahl K, et al.: Effects of changes in sitting work posture on static neck and shoulder muscle activity. *Ergonomics*, 1986, 29:1525–1537.
9. Conley, M.S., Meyer, R.A., Bloomberg, J.J., Feeback, D.L., and Dudley, G.A. Noninvasive analysis of human neck muscle function. *Spine (Phila Pa 1976)*; 1995. 20:2505-12.
10. Falla, D., Jull, D., Dall'Alba, P., Rainoldi, A., and Merletti, R. An electromyographic analysis of the deep cervical flexor muscles in performance of craniocervical flexion. *Phys Ther*; 2004. 83(10):899–06.
11. Monney, V. 2005, What is the McKenzie Method for Back Pain and Neck Pain ?. <http://www.spine-health.com/wellness/exercise/what-mckenzie-method-back-pain-and-neck-pain> (online). Diakses tanggal 3 januari 2016.
12. Kim, Y.E., Kim, K.J., and Park, H.R. Comparison of the Effects of Deep Neck Flexor Strengthening Exercises and Mackenzie Neck Exercises on Head Forward Postures Due to the Use of Smartphones. *Indian Journal of Science and Technology*, 2015.Vol 8(S7), 569–575.
13. Hendrata, C. 2015, McKenzie Neck Exercise Efektif untuk Koreksi Postur Leher pada Penderita Forward Head Position di Bank Swasta Kabupaten Badung Bali (Skripsi). Universitas Udayana Denpasar.
14. Grimmer, K., and Williams, M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Applied Ergonomics*; 2000. 31(4):343–360

**TIDAK ADA PERBEDAAN ANTARA PERMAINAN *FINGER PAINTING* DAN MERONCE
DALAM MENINGKATKAN MOTORIK HALUS PADA ANAK USIA PRASEKOLAH
DI PENDIDIKAN ANAK USIA DINI KOTA DENPASAR**

I Nyoman Ari Suryawan¹, Ari Wibawa², I Putu Adiartha Griadhi³

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

³Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

arisuryawan99@gmail.com

ABSTRAK

Finger Painting dan meronce dapat meningkatkan motorik halus pada anak usia 4 - 6 tahun yang mana anak sedang dalam masa perkembangan yang sangat baik secara fisik ataupun psikis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang perbedaan permainan *finger painting* dan meronce dan perkembangan motorik halus anak prasekolah memperlancar pengembangan motorik anak prasekolah di PAUD Kota Denpasar. Desain adalah *Quasy Eksperimental Design pre-post test with control Grup Design*. Sampel yang terbagi menjadi tiga kelompok dengan jumlah masing-masing 14 anak. Teknik sampling menggunakan random sampling. Uji statistik menggunakan *one-way ANOVA*. Hasil penelitian didapatkan p sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan antara bermain *finger painting* dengan meronce untuk memperlancar pengembangan motorik anak prasekolah. Penelitian ini menunjukkan bahwa antara *finger painting* dan meronce efektif untuk membantu pengembangan motorik anak prasekolah dengan nilai $p = 0,192$ pada uji *post hoc* LSD. Simpulan penelitian ini adalah Permainan *Finger Painting* dapat meningkatkan perkembangan motorik halus anak prasekolah. Permainan Meronce dapat meningkatkan perkembangan motorik halus anak prasekolah. Permainan *Finger Painting* dan Meronce sama-sama efektif dalam meningkatkan motorik halus anak prasekolah. Hasil penelitian ini diharapkan guru atau orang tua dapat memberi *finger painting* atau meronce sebagai salah satu permainan yang dapat membantu merangsang perkembangan motorik anak prasekolah yang mulus.

Kata Kunci : *finger painting*, meronce, motorik halus

**THERE WAS NO DIFFERENCE BETWEEN FINGER PAINTING AND MERONCE GAMES
TO IMPROVED FINE MOTOR ON CHILDREN OF PRASEKOLAH AGE IN EDUCATION
OF EARLY AGE CHILDREN IN DENPASAR CITY**

ABSTRACT

Finger Painting and meronce could enhance fine motor in children aged 4-6 years. Children in this period was good physical or psychological development. This study aimed to find out difference of finger painting and meronce to improved fine motor development of preschool children in early childhood in Denpasar. This study used Quasy Experimental Design with pre and post test with control Group Design. The samples were divided into three groups with 14 children each group. The sampling technique was random sampling. Statistical test used one-way ANOVA. The results obtained $p = 0,000$ ($p < 0,05$) which showed no difference between playing finger painting and meronce to improve motor development of preschool children. This study showed between finger painting and meronce were effective to improve motor development of preschool children with $p = 0.192$ in LSD post hoc test. The conclusion of this study was Finger Painting Game can enhance the fine motor development of preschoolers. Meronce game could enhance fine motor development of preschoolers. Finger Painting and Meronce games were equally effective on improving fine motor of preschoolers. The results of this study could be useful to stimulate the fine motor development of preschool children.

Keywords: finger painting, meronce, fine motor

PENDAHULUAN

Usia 4–6 merupakan usia emas (*the golden age*) karena sedang mengalami masa perkembangan yang baik. Pada usia prasekolah merupakan fase sensitif dalam perkembangan berpikir setiap anak dimana dalam suatu periode suatu fungsi tertentu perlu distimulus, sehingga anak tidak mengalami keterlambatan perkembangan. Pemberian stimulus dengan baik merupakan hal yang sangat penting untuk membantu anak untuk berkembang dengan baik.

Perkembangan motorik halus penting bagi anak karena semakin baik perkembangannya akan sangat membantu dalam bereksplorasi mengeluarkan ide-ide yang dimilikinya dan lebih terampil dalam membuat suatu karya dan segi pembelajaran lainnya. Perkembangan motorik terdiri dari motorik kasar dan halus. Namun, faktor yang mempengaruhi terjadinya keterlambatan motorik halus adalah pengawasan orang tua yang terlalu overprotektif, kurangnya pemberian rangsangan belajar, serta tidak memberikan kesempatan pada anak untuk melakukan aktivitasnya dengan sendiri sehingga anak menjadi terbiasa dibantu dalam memenuhi kebutuhannya¹.

Berdasarkan laporan Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2010) pelayanan kesehatan pada balita dalam deteksi dini tumbuh kembang balita sebesar 78,11%, didapatkan jumlah balita yang mengalami gangguan perkembangan motorik halus di Indonesia sebesar 45,7%². Dalam hasil penelitian yang dilakukan Ariyana³ mengenai perkembangan motorik halus anak didapatkan motorik halus anak yang normal sebesar 75,4% dan motorik halus anak yang abnormal sebesar 24,6%. Pada perkembangan anak yang abnormal disebabkan oleh faktor lingkungan anak, status gizi anak, kesehatan, stimulasi dan budaya⁴.

Mengingat kondisi tersebut, perlu dilakukan pengembangan kemampuan motorik halus anak agar mengalami peningkatan kemampuan yang lebih baik. *Finger painting* dan meronce dapat digunakan untuk meningkatkan motorik halus anak karena kegiatan tersebut lebih banyak menggunakan gerakan otot-otot jari. *Finger painting* merupakan suatu kegiatan melukis dengan menggunakan cat berwarna secara langsung dengan jari-jari ataupun telapak tangan pada kertas gambar yang dapat melatih imajinasi yang mereka pernah mereka lihat, melalui kegiatan melukis ini dapat juga melatih kreativitas anak koordinasi motorik halus, sehingga dapat meningkatkan kesiapan menulis anak⁵. Meronce yaitu suatu kegiatan merangkai manik-manik dengan bantuan tali dimana dibentuk menjadi satu berdasarkan bentuk, jumlah, atau warna. Kegiatan ini sangat membutuhkan koordinasi mata dan tangan, serta kemampuan gerakan jari-jari tangan untuk memasukkan tali kedalam butir manik-manik yang dapat melatih konsentrasi, mampu mengasah kemampuan kognitif⁶.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan Quasy Eksperimental Design dengan rancangan *pre-post-test with control Grup Design* yang mana kelompok 1 diberikan permainan *finger painting* dan kelompok 2 meronce dan kelompok 3 sebagai kelompok kontrol. Penelitian dilaksanakan bulan April-Mei 2017. Sampel adalah anak-anak Pendidikan Anak Usia Dini Harapan Bangsa dan Kesuma Sari Denpasar. Masing-masing kelompok pelatihan diukur motorik halusnya (*pre-test dan post-test*), kemudian diberikan intervensi bermain *finger painting* untuk kelompok perlakuan 1, kelompok 2 meronce dan kelompok 3 kelompok kontrol. Penilaian motorik halus menggunakan form tes kemampuan motorik halus Depdiknas 2004. Motorik halus adalah kemampuan untuk melakukan gerakan yang menggunakan otot-otot kecil pada bagian tubuh tertentu yang memerlukan koordinasi antara jari-jari, tangan dan mata secara cermat, yang diukur dengan menggunakan form tes kemampuan motorik halus¹⁵ dengan tujuan untuk mengukur kemampuan motorik halus anak *pre-post* diberikan perlakuan. Pada penelitian ini, motorik halus akan diukur sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan. *One-way ANOVA* digunakan untuk menguji analisa data ($p < 0,05$) signifikan, analisis dengan menggunakan *software* statistika.

HASIL

Hasil penelitian dipaparkan berupa data deskriptif karakteristik sampel kelompok I (permainan *Finger Painting*) dan kelompok II (permainan meronce) dan kelompok III (kelompok kontrol). Karakteristik sampel penelitian yang meliputi usia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sampel

Karakteristik		I	II	III
		N/%	N/%	N/%
Usia	4 tahun	9/64,3	3/21,4	6/42,9
	5 tahun	5/35,7	11/78,6	8/57,1
Jenis kelamin	Laki-laki	Jul-50	6/42,9	Jul-50
	Perempuan	Jul-50	8/57,1	Jul-50

Tabel 1 menunjukkan jumlah sampel pada setiap kelompok sebanyak 14 orang. Sampel penelitian pada kelompok I (permainan *Finger Painting*) dengan usia 4 tahun sebanyak (64,3%), dan 5 tahun sebanyak (35,7%). Pada kelompok II (permainan meronce) dengan usia 4 tahun sebanyak (21,4%), dan 5 tahun sebanyak (78,6%). Pada kelompok III (kelompok kontrol) dengan usia 4 tahun sebanyak (42,9%), dan 5 tahun sebanyak (57,1%). menunjukkan bahwa pada kelompok I sampel yang berjenis kelamin lelaki 7 orang (50%) dan perempuan 7 orang (50%), sedangkan kelompok II sampel lelaki 6 orang (42,9%) dan perempuan 8 orang (57,1%), kelompok III sampel lelaki 7 orang (50%) dan perempuan 7 orang (50%).

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas

Data	Uji Normalitas (Shapiro Wilk Test)						Uji Homogenitas
	I		II		III		
	rerata	p	rerata	p	Rerata	p	
Pre	73,78±2,70	0,19	73,07±1,22	0,47	72,21±1,60	0,11	0,372
Post	87,78±1,93	0,556	84,71±1,17	0,68	77,21±1,15	0,4	
Selisih	14,00±1,55	0,28	11,64±1,13	0,84	4,85±1,01	0,27	

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk Test* didapatkan nilai probabilitas skor perkembangan motorik halus anak kelompok I sebelum latihan didapatkan nilai $p = 0,19$ dan setelah latihan nilai $p = 0,556$ nilai selisih didapatkan $p = 0,28$, yang berarti data skor motorik halus pada kelompok I berdistribusi normal. Data skor motorik halus pada kelompok II sebelum latihan dimana nilai $p = 0,47$ dan serta setelah latihan nilai $p = 0,68$, dan nilai selisih didapatkan $p = 0,84$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok II memiliki data yang berdistribusi normal. Data skor motorik halus pada kelompok III sebelum latihan dimana nilai $p = 0,11$ dan serta setelah latihan nilai $p = 0,40$, dan nilai selisih didapatkan $p = 0,27$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok III memiliki data yang berdistribusi normal. Uji homogenitas pada skor perkembangan motorik halus anak di dapatkan $p = 0,372$ yang berarti data penelitian homogen. Uji hipotesis adalah uji statistik parametrik.

Tabel 3. Uji Hipotesis

	N	rerata±S B	p
Kelompok <i>Finger painting</i>	14	14,00±5,81	
Kelompok Meronce	14	11,64±4,25	0
Kelompok Kontrol	14	4,85±3,77	

Tabel 3 menghasilkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dari ketiga kelompok tersebut.

Tabel 4. Uji Post Hoc LSD

Perbedaan rata-rata		IK 95%		P
		Minimum	Maksimum	
<i>Finger painting</i> vs Meronce	0,002	-0,001	0,006	0,192
<i>Finger painting</i> vs Kontrol	0,009	0,005	0,012	0
Meronce vs Kontrol	0,007	0,003	0,01	0

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil nilai p antara kelompok *finger painting* dan meronce $p = 0,192$ yang bermaksud tidak terdapat perbedaan peningkatan yang bermakna pada kelompok I dan kelompok II. Perbandingan antara kelompok *finger painting* dan kontrol menghasilkan nilai $p = 0,000$ yang mempunyai arti terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok I dan kelompok III. Perbandingan antara kelompok meronce dan kelompok kontrol memperoleh nilai $p = 0,000$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok II dan kelompok III.

Uji Post Hoc LSD antara permainan *finger painting* dengan kelompok kontrol didapatkan $p = 0,000$ yang mempunyai arti ada perbedaan bermakna antar kelompok I dan kelompok III., antara permainan meronce dengan kelompok kontrol didapatkan $p = 0,000$, berarti terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok II dan kelompok III, antara permainan *finger painting* dengan meronce didapatkan $p = 0,192$, berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan yang bermakna pada kelompok I dan kelompok II.

DISKUSI

Sampel penelitian ini berjumlah 42 orang yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang bersekolah di Pendidikan Anak Usia Dini Kesuma Sari dan Harapan Bangsa Denpasar. Karakteristik sampel pada penelitian ini adalah pada kelompok *Finger Painting* (kelompok I) memiliki rerata umur 4,35 tahun dengan standar deviasi sebesar 0,49. Pada kelompok meronce (kelompok II) memiliki rerata umur 4,78 tahun dengan standar deviasi sebesar 0,42. Pada kelompok kontrol memiliki rerata umur 4,57 tahun dengan standar deviasi sebesar 0,51. Pertumbuhan dan perkembangan mengalami peningkatan pada usia dini yaitu dari 0 sampai 6 tahun. Masa ini sering disebut fase "golden Age" ⁷.

Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Yudha dan Rudyanto ⁸ perkembangan motorik halus dapat diasah dengan melipat kertas, menggunting, menulis, mewarnai, bermain *puzzle*, dan meremas. Hal serupa juga didukung dari Musbikin⁹ aspek pengembangan fisik motorik halus meliputi mencontoh bentuk lingkaran, bujur sangkar, segitiga, menjiplak angka, membentuk dengan plastisin, menggunting dengan mengikuti bentuk, menggambar, mewarnai, melipat kertas, menempel.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Artaningsih¹⁰ yang telah membuktikan bahwa *finger painting* dapat meningkatkan keterampilan motorik halus dan kreativitas pada anak. Menurut Munandar¹¹, *finger painting* dapat melatih motorik halus anak karena melibatkan otot-otot kecil, kematangan syaraf, dan mengenal konsep warna (merah, kuning, biru).

Menurut Nursalam¹², kegiatan meronce dapat meningkatkan kemampuan motorik halus anak yaitu kemampuan anak dalam mengamati dan melakukan gerak yang melibatkan bagian-bagian tubuh tertentu. Berdasarkan penelitian Aisyah¹³, anak disarankan melakukan berbagai kegiatan kreatif untuk mengembangkan motorik kasar dan motorik halus. Dari uraian diatas dapat dinyatakan bahwa kegiatan meronce adalah kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan motorik halus. Secara tidak langsung, hasil penelitian sesuai dengan teori Hurlock ¹⁴.

Berdasarkan beberapa pendapat dan teori yang diatas disimpulkan bahwa latihan permainan *finger painting* dan meronce sama-sama efektif dalam merangsang perkembangan motorik halus. Permainan *finger painting* dan meronce melatih otot jari tangan, koordinasi mata dan tangan. Gerakan-gerakan yang dilakukan pada *finger painting* dan meronce melibatkan otot-otot jari tangan dan kematangan saraf.

SIMPULAN

Permainan *Finger Painting* dan meronce dapat meningkatkan perkembangan motorik halus anak prasekolah. Tidak terdapat perbedaan efek permainan *Finger Painting* dan meronce dalam meningkatkan motorik halus anak prasekolah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nuryana, R. 2013. Upaya Meningkatkan Kemampuan Motorik Halus Pada Anak Melalui Kegiatan Kolase Dengan Media Kertas Berwarna Pada Kelompok Bermain Putra Bangsa Dlanggu. Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
2. Suherman. 2010. Buku Saku Perkembangan Anak. Jakarta. EGC
3. Ariyana, D. dan Nur, R.S. 2008. *Hubungan Pengetahuan Ibu Tentang Perkembangan Anak dengan Perkembangan Motorik Kasar dan Halus Anak Usia 4-5 Tahun di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 7*. E-journal. Semarang: Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan.
4. Hidayat, A. 2008. *Pengantar Ilmu Keperawatan Anak I*. Jakarta: Salemba Medika.
5. Yanti. 2014. *Meningkatkan Kreativitas Anak Menggunakan Finger Painting Pada Kelompok A Tk Fatayat li*. 10 November. Mojokerto.
6. Ika. 2013. *Meningkatkan kemampuan motorik halus Melalui kegiatan meronce pada anak Kelompok bermain masjid syuhada*. Fakultas ilmu pendidikan universitas negeri Yogyakarta
7. Chamidah, N. 2009. *Deteksi Dini Gangguan Perkembangan Anak*. Jurnal. Yogyakarta : FIP UNY
8. Yudha dan Rudyanto, 2005. *Model Pengembangan Keterampilan Motorik Anak Usia Dini*. Jakarta : Depdiknas, Dirjen Dikti
9. Musbikin, I. 2012. *Buku Pintar PAUD*. Yogyakarta : Laksana
10. Artaningsih, Y. 2012. "*Penerapan Metode Pemberian Tugas Melalui Kegiatan Finger Painting Untuk Meningkatkan Kemampuan Motorik Halus Dan Kreativitas Anak Kelompok B3 Di TK Kemala Bhayangkari Singaraja*". Skripsi. (tidak diterbitkan) Jurusan Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini. Fakultas Ilmu Pendidikan Unviversitas Ganesha
11. Munandar, U. 1985. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta : PT Gramedia
12. Nursalam. 2005. *Asuhan Keperawatan Bayi dan Anak*. Jakarta : Salemba Medika
13. Aisyah, S. 2011. *Perkembangan dan Konsep Dasar Pengembangan Anak Usia Dini*. Jakarta : Universitas Terbuka
14. Hurlock, E. 1993. *Perkembangan Anak*. Jilid 1. Edisi Keenam. Jakarta : Erlangga.
15. Depdiknas. 2004. Kurikulum Standar Kompetensi Taman Kanak-Kanak dan RA. Jakarta: Depdiknas

**PEMBERIAN DEEP TRANSVERSE FRICTION LEBIH BAIK DARIPADA MASSAGE EFFLEURAGE
DALAM MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI CERVICAL
AKIBAT MYOFASCIAL PAIN SYNDROME OTOT UPPER TRAPEZIUS
PADA PEGAWAI LAUNDRY DI DENPASAR TIMUR**

Komang Putri Aprilia¹, I Nyoman Adiputra², Nila Wahyuni³

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

²Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar Bali

ABSTRAK

Lingkup gerak sendi (LGS) di definisikan sebagai luasnya gerakan sendi yang terjadi pada saat sendi bergerak dari satu posisi ke posisi lain, baik secara pasif ataupun aktif. Kebiasaan yang buruk dilakukan seseorang jika dilakukan secara terus menerus (*repetitive*) dan dalam waktu yang lama dapat memicu timbulnya nyeri dan tegang disekitar leher serta penurunan fleksibilitas pada otot leher. Penurunan fleksibilitas otot akan mengakibatkan penurunan lingkup gerak sendi *cervical* sehingga akan mengganggu aktivitas sehari-hari seseorang. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan intervensi *Deep Transverse Friction* lebih baik daripada *Massage Effleurage* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi *cervical* akibat *Myofascial Pain Syndrome* pada Otot *Upper Trapezius*. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *pre dan post two group design*. Sampel penelitian berjumlah 20 orang yang dibagi ke dalam dua kelompok. Kelompok 1 diberikan intervensi *Deep Transverse Friction* sedangkan kelompok 2 diberikan intervensi *Massage Effleurage*. Pengukuran lingkup gerak sendi dilakukan dengan goniometer. Penelitian ini menggunakan rancangan *Pre and Post Test Two Group Design*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada intervensi Kelompok 1 sebesar 4,65 dan intervensi Kelompok 2 sebesar 1,35. Hasil Uji *Paired Sample T-test* didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu $p=0,000$ pada intervensi Kelompok 1 dan Kelompok 2. Uji selisih *Mann Whitney U-test* menunjukkan perbedaan yang bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2 yaitu didapatkan $p=0,000$. Disimpulkan bahwa intervensi *Deep Transverse Friction* lebih baik daripada *Massage Effleurage* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi *cervical*.

Kata Kunci: lingkup gerak sendi leher, *deep transverse friction*, *massage effleurage*, goniometer

**THE DEEP TRANSVERSE FRICTION INTERVENTION BETTER THAN THE MASSAGE EFFLEURAGE
IN INCREASING THE RANGE OF CERVICAL MOTION DUE TO OF MYOFASCIAL PAIN SYNDROME
OF UPPER TRAPEZIUS MUSCLE ON THE LAUNDRY'S WORKERS IN EAST DENPASAR**

ABSTRACT

Range of Motion (ROM) defined as the extent of joint's movement that occurs when the joint was moved from one position to another, either passively or actively. Bad habits that done by someone if it done repeatedly and for a long time could trigger pain and tension around the neck as well as decrease in the flexibility of the neck muscles. Decrease in muscle flexibility would result in decreased the range of cervical motion that will interfere with a person's daily activities. The purpose of this study was to prove the intervention *Deep Transverse Friction* better than *Massage Effleurage* in increasing the range of cervical motion as a result of *Myofascial Pain Syndrome* in *Upper Trapezius* muscle. This research was an experimental design with *pre and post two group design*. These samples included 20 people who were divided into two groups. Group 1 was given *Deep Transverse Friction* intervention while group 2 was given *Effleurage Massage* intervention. Measurement range of motion was done by goniometer. This research was an experimental design with *pre and post test two group design*. The result showed an increase Range of Motion in the intervention Group 1 amounted 4.65 and intervention group 2 amounted 1.35. Paired sample t-test showed a significant result between intervention group 1 and intervention group 2 with $p = 0.000$. Difference test between group 1 and group 2 using *Mann Whitney U-test* was obtained $p = 0.000$. It was concluded that *Deep Transverse Friction* intervention better than *Effleurage Massage* in increasing the range of cervical motion.

Keywords: range of cervical motion, *deep transverse friction*, *massage effleurage*, goniometer

PENDAHULUAN

Bekerja merupakan salah satu dasar manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dunia perindustrian menuntut para pekerjanya menggunakan teknologi maju dan canggih, yang di satu sisi akan memberikan kemudahan dalam prosesnya. Namun di lain pihak juga meningkatkan resiko kecelakaan dan penyakit yang timbul sehubungan dengan pekerjaannya yaitu bahaya fisik, kimia, biologi, ergonomi dan psikososial yang berdampak pada kesehatan pekerja. Salah satu pekerjaan yang menuntut aktivitas berlebih yaitu pekerja dalam industri *laundry*.¹

Pegawai *laundry* lebih sering melakukan pekerjaannya dengan berdiri dan melakukan pekerjaan secara terus menerus terutama pada lengan saat menyeterika serta posisi statis pada leher yang mempertahankan agar tetap pada posisi normal saat proses menyeterika secara berlangsung. Gangguan *musculoskeletal* yang dialami oleh pekerja *laundry* akibat ergonomi sikap maupun alat pekerjaan pendukung salah satunya adalah *Myofascial Pain Syndrome*.²

Penyebab *myofascial pain syndrome* adalah beban berlebihan yang akut pada jaringan *myofascial*, repetitif mikrotrauma, kebiasaan postur yang jelek, menurunnya aktivitas, dan stress emosional yang tinggi.³

Salah satu penelitian yang telah dilakukan melaporkan bahwa kasus *myofascial pain syndrome* yang memiliki *trigger point* menjadi penyebab utama nyeri sebesar 85% pasien yang mengunjungi klinik nyeri di Amerika. Penelitian yang lainnya menyatakan bahwa *myofascial pain* berkaitan dengan beberapa kondisi nyeri, di antaranya *neck-shoulder pain* sekitar 10%.⁴

Pada kasus *myofascial pain syndrome* ini dapat ditangani dengan melakukan fisioterapi. Intervensi fisioterapi yang dapat diterapkan pada kasus *myofascial pain syndrome* adalah menggunakan intervensi *Deep Transverse Friction*, dan *Massage Effleurage*. *Deep transverse friction* sebuah teknik yang dipopulerkan oleh Dr. James Cyriax pada kondisi nyeri dan inflamasi musculoskeletal.⁵

Deep transverse friction menggunakan aplikasi gesekan dan tekanan pada ke dalam lesi tertentu yang dianggap menjadi penyebab rasa nyeri atau penurunan fungsi yang digunakan untuk mengurangi perlengketan fibrosa yang abnormal.⁶ Hasil penelitian menurut Tanifia pemberian *Deep Transverse Friction* menyebabkan terjadinya peradangan akut pada otot dan memiliki efek penurunan nyeri jangka panjang (kronis) serta penurunan disabilitas pada *Myofascial Pain Syndrome* Otot *Trapezius* bagian atas.⁷

Teknik *Massage Effleurage* merupakan suatu pergerakan *stroking* dalam atau dangkal, *effleurage* pada umumnya digunakan dalam membantu pengembalian kandungan getah bening dan pembuluh darah di dalam ekstremitas tersebut. Teknik ini digunakan sebagai gerakan untuk melakukan pemeriksaan dan mengevaluasi area nyeri serta ketidak teraturan pada jaringan lunak atau peregangan kelompok otot yang spesifik.⁸ Menurut hasil penelitian Fatmawati terjadi penurunan nyeri dan penurunan disabilitas pada *Myofascial Pain Syndrome* Otot *Trapezius* bagian atas.⁹

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini bersifat eksperimental dengan rancangan *Pre and Post Test Two Group Design*, dimana pembagian sampel menjadi dua kelompok dilakukan secara acak atau random. Penelitian dilakukan di Rumah, Jalan Jepun Pipil no. 18 Gatot Subroto, Denpasar Timur. Terhitung dari bulan Maret sampai April 2016. Populasi target dalam penelitian ini adalah Pegawai *Laundry* di Denpasar. Populasi terjangkaunya adalah pegawai laundry di Denpasar Timur. Sampel dalam penelitian ini yang berjenis kelamin wanita dengan umur 18-35 tahun, sudah bekerja minimal 3 bulan. Besar sampel yang ditentukan berdasarkan penelitian Ramadan Hafez, *et al* Dimana Intervensi *Deep Transverse Friction* dapat meningkatkan Lingkup Gerak Sendi¹⁰. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan 10% dari penelitian Ramadan Hafez, *et al* sehingga μ_2 menjadi 59,29. Jumlah sampel minimal dalam penelitian ini ditentukan dengan perhitungan rumus Pocock.¹¹

Dari hasil perhitungan sampel, jumlah sampel yang digunakan yaitu 7 sample. Untuk mengantisipasi sampel *drop out*, maka jumlah sampel ditambah 30% menjadi 10 sampel. Dari hitungan tersebut maka terdapat 10 sampel setiap kelompok sehingga jumlah keseluruhan sampel pada kedua kelompok sebesar 20 sampel.

Sampel penelitian berasal dari populasi penelitian dan setelah memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi: (a)Penilaian melalui *Questionnaire Neck Disability Index* memenuhi ketentuan. Skor NDI yang ditetapkan yaitu bernilai 15-24 (30%-48%) dimana skor tersebut bernilai *moderate*. (b) Sampel mengalami nyeri pada bagian otot *upper trapezius* dengan skala VAS 3-4. (c)Sampel positif menderita keterbatasan lingkup gerak sendi *cervical* akibat dari *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* yang kurang dari sudut 45°, dipilih berdasarkan pengukuran lingkup gerak sendi. (d)Wanita berumur 18-35 tahun. (e)Bersedia secara sukarela sebagai sampel penelitian dari awal sampai akhir, dengan menandatangani surat persetujuan bersedia sebagai sampel penelitian. (f)Keadaan umum baik, vital *sign* dalam batas normal. (g)Sudah bekerja sebagai pegawai *laundry* minimal 3 bulan dan bekerja selama 8 jam per hari. (h)Sampel lebih sering mengambil kegiatan Menyeterika dengan posisi berdiri. (i)Kooperatif dan mengerti perintah verbal.

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur Lingkup Gerak Sendi *Cervical* adalah Goniometer. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah Intervensi yang diterapkan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2. Pengukuran Lingkup Gerak Sendi *Cervical* kurang dari sudut 45°, dipilih berdasarkan pengukuran lingkup gerak sendi.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Usia, Waktu Kerja dan Lama Kerja

Karakteristik	Nilai Rerata dan Simpang Baku	
	Kelompok 1	Kelompok 2
Umur (th)	25,60±5,358	26,40±4,427
Waktu Kerja (Jam/hari)	8,40±0,516	8,00±0,000
Lama Kerja (Bulan)	16,20±6,975	10,80±5,514

Tabel 1. menunjukkan bahwa sampel penelitian Kelompok 1 memiliki rerata umur $25,60 \pm 5,358$ tahun dan pada Kelompok 2 memiliki rerata umur $26,40 \pm 4,427$ tahun. Semua sampel penelitian berjenis kelamin wanita, rerata waktu kerja sampel penelitian pada Kelompok 1 yaitu $8,40 \pm 0,516$ jam setiap hari dan Kelompok 2 yaitu $8,00 \pm 0,000$ jam setiap hari, dan rerata lama kerja sampel penelitian pada Kelompok 1 yaitu $16,20 \pm 6,975$ bulan dan rerata pada Kelompok 2 yaitu $10,80 \pm 5,514$ bulan.

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Kelompok Data	Uji Normalitas Dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>		Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	(KP 1)	(KP 2)	
	p	p	
Sebelum Intervensi	0,246	0,328	0,076
Sesudah Intervensi	0,110	0,458	0,714
Selisih	0,024	0,045	0,012

Keterangan:

KP : Kelompok

KP 1 : *Deep Transverse Friction*

KP 2 : *Massage Effleurage*

Tabel 2. menunjukkan hasil uji normalitas untuk *Deep Transverse Friction* (KP 1) sebelum intervensi didapatkan nilai $p=0,246$ ($p>0,05$) dan sesudah intervensi $p=0,110$ ($p>0,05$). Pada kelompok *Massage Effleurage* (KP 2) sebelum intervensi didapatkan nilai $p=0,328$ ($p>0,05$) dan sesudah intervensi $p=0,458$ ($p>0,05$). Nilai selisih pada Kelompok *Deep Transverse Friction* (KP 1) didapatkan $p=0,024$ ($p<0,05$) dan selisih pada Kelompok *Massage Effleurage* (KP 2) $p=0,045$ ($p<0,05$).

Pada Uji Homogenitas menggunakan *Levene's Test* didapatkan nilai $p=0,076$ ($p>0,05$) untuk kedua Kelompok sebelum intervensi dan sesudah intervensi nilai $p=0,714$ ($p>0,05$), sedangkan selisih didapatkan nilai $p=0,012$ ($p>0,05$) yang menunjukkan sebelum dan sesudah intervensi selisih bersifat tidak Homogen.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Rerata \pm SB	Rerata \pm SB	Beda Rerata	p
	LGS Sebelum Intervensi (%)	LGS Sesudah Intervensi (%)		
KP1	$37.90 \pm 0,57$	$42.55 \pm 0,29$	4,65	0,000
KP2	$39.30 \pm 0,37$	$40.65 \pm 0,34$	1,35	0,000

Tabel 3. menunjukkan hasil uji beda Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* menggunakan *Sample Paired T-test* sebelum dan sesudah Intervensi pada Kelompok 1 *Deep Transverse Friction* didapatkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada peningkatan nilai lingkup gerak sendi *Cervical* sebelum dan sesudah Intervensi pada pegawai Laundry di Denpasar Timur.

Pengujian hipotesis Kelompok 2 *Massage Effleurage* sebelum dan sesudah Intervensi didapatkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada peningkatan nilai lingkup gerak sendi *Cervical* sebelum dan sesudah Intervensi pada pegawai Laundry di Denpasar Timur.

Tabel 4. Uji Beda Selisih Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kedua Kelompok Perlakuan

	Rerata \pm SB	Rerata \pm SB	P
	KP 1	KP 2	
Selisih	$4650 \pm 1,20$	$1350 \pm 0,411$	0,000

Tabel 4. menunjukkan hasil beda selisih peningkatan lingkup gerak sendi *cervical* sebelum dan sesudah intervensi Pada Kedua Kelompok Perlakuan menggunakan *Mann Whitney U-Test* sehingga didapatkan nilai $p= 0,000$ ($p<0,05$).

Tabel 5. Persentase Peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* Sesudah Intervensi

Kelompok	Hasil Analisis
	Persentase Peningkatan Lingkup Gerak Sendi <i>cervical</i> (%)
Kelompok 1	12,53 %
Kelompok 2	3,43 %
Selisih	9,1 %

Kelompok 1: *Deep Transverse Friction*

Kelompok 2: *Massage Effleurage*

Tabel 5. menunjukkan Hasil Persentase peningkatan lingkup gerak sendi *cervical*. Kelompok 1 didapatkan hasil persentase sebesar 12,53% dan Kelompok 2 didapatkan persentase sebesar 3,43%, sedangkan untuk selisih persentase kedua Kelompok yaitu 9,1%. Dari hasil persentase tersebut dapat membuktikan bahwa Intervensi *Deep Transverse Friction* lebih baik dalam meningkatkan lingkup gerak sendi *cervical*.

DISKUSI

Hasil *Mann Whitney U-test* untuk menguji perbedaan hasil peningkatan lingkup gerak sendi *cervical* pada pegawai Laundry di Denpasar Timur sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua Kelompok. Pada Kelompok 1 *Deep Transverse Friction* dan Kelompok 2 *Massage Effleurage*. Hasil Kelompok 1 *Deep Transverse Friction* didapatkan nilai

rerata selisih yaitu $4,650 \pm 1,20$ dan Kelompok 2 *Massage Effleurage* didapatkan nilai rerata selisih yaitu $1,350 \pm 0,411$. Nilai probabilitas yang didapatkan pada perbandingan hasil selisih pada kedua kelompok menunjukkan adanya perbedaan peningkatan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* yang signifikan antara Kelompok 1 *Deep Transverse Friction* dan Kelompok 2 *Massage Effleurage*, dimana intervensi Kelompok 1 *Deep Transverse Friction* dapat lebih baik meningkatkan Lingkup Gerak Sendi dibandingkan dengan Kelompok 2 yang diberikan intervensi *Massage Effleurage*.

Penelitian Sharma *Deep Transverse Friction* dapat diaplikasikan pada kasus *Myofascial Pain Syndrome* pada Otot *Upper Trapezius* yang di mana pengaplikasian pada daerah yang ditemukannya *trigger point* dapat mengurangi spasme pada jaringan tersebut dan meningkatkan lingkup gerak sendi atau ROM pada daerah yang diaplikasikan.¹²

Didukung kajian Avery RM *Deep Transverse Friction* merupakan *massage* yang dapat dilihat peningkatan yang signifikan dalam meningkatkan ROM pada *cervical*, ini diterapkan pada pasien yang mengalami Penyakit *degenerative cervical*. Pengaplikasian teknik ini dapat menurunkan rasa nyeri dan meningkatkan ROM pada *cervical* karena apabila dilakukan secara rutin dapat mengurangi rasa nyeri pada pasien, akibat pasien mengalami pengurangan rasa nyeri, pasien akan mampu melakukan gerakan pada daerah yang mengalami rasa nyeri dan mengalami penurunan ROM.¹³

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa pemberian Intervensi *Deep Transverse Friction* dapat lebih baik meningkatkan Lingkup Gerak Sendi *Cervical* daripada *Massage Effleurage* pada Pegawai *Laundry* di Denpasar Timur.

Saran yang bisa diberikan pada penelitian ini yaitu bahwa *Deep Transverse Friction* dan *Massage Effleurage* dapat dijadikan salah satu intervensi dalam tindakan fisioterapi dalam meningkatkan lingkup gerak sendi. Selain itu, penelitian ini diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan penelitian lanjutan pada kasus-kasus lain yang menyebabkan penurunan lingkup gerak sendi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Angkoso, *Skripsi*. Analisis Tingkat Resiko Ergonomi Berdasarkan Aspek Pekerjaan Pada Pekerja Laundry Sektor Usaha Informal di Kecamatan Ciputat Timur Kota Tangerang Selatan, 2012
2. OSHSAH, *An Ergonomics Guidelines for Hospital Laundries*, Occupational Health and Safety for Healthcare in BC, Vancouver : BC 1999.
3. Tammy Lee. *Myofascial Pain Syndrome*. Lippincott Williams and Wilkins, 2009.
4. International Association for The Study of Pain, *Myofascial Pain* 2009.
5. Brosseau L., Casimiro L., Milne S., Welch V., Shea B., Tugwell P., Wells GA. *Deep Transverse Friction Massage for Treating Tendinitis*. Canada: John Wiley, 2009.
6. Doley M., Warikoo D., Arunmozhi R. Boyling, J.D. *Effect of Positional Release Therapy and Deep Transverse Friction Massage of Gluteus Medius Trigger Point-A Comparative Study*. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*. Vol. 9, No. 1, 40-45, 2013.
7. Tanifia. *Skripsi*. Pengaruh Deep Transverse Friction Terhadap Penurunan Nyeri Penderita Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Upper Trapezius. Surakarta: Universitas Muhammadiyah, 2015.
8. Hollis, M. *Massage For Therapists*. Second Edition. University Street, Australia, 1998.
9. Fatmawati V. *Penurunan Nyeri dan Disabilitas dengan Integrated Neuromuscular Inhibition Techniques (INIT) dan Massage Effleurage pada Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Trapezius Bagian Atas*. *Sport and Fitness Jurnal*. Vol. 1, No. 1, 60-71, 2013.
10. Ramadan Hafez, Aqeel Mohammed Alenazi, Shaji John Kachanathu, Abdulmohsen Meshari Alroumi, Elham Saed Mohamed,. *Journal of Therapy and Rehabilitation, The Effect of Longitudinal Stretching of Muscles and Nerve versus Deep Transverse Friction Massage in the Management of Patient with Carpal Tunnel Syndrome..* <http://www.scirp.org/journal/ojtr> or <http://dx.doi.org/10.4236/ojtr.2014.24025>. Di akses 1 Januari 2016.
11. Pocock. *Clinical Trial A Practical Approach*. John Wiley & Sons England, 2008.
12. Sharma A, R. Angusamy, Sumit Kalra, Sukhmeet Singh, *Efficacy of post-isometric relaxation versus integrated neuromuscular ischaemic technique in the treatment of upper trapezius trigger points*. *Banarsidas Chandiwala Institute of Physiotherapy, New Delhi. J Phy Occupational Ther*. July – Sept. 2010;4 (3):1-5, , 2008.
13. Avery RM , *Massage Therapy for Cervical Degenerative Disc Disease Alleviating a Pain in the Neck*. *Int J Ther Massage Bodywork*. 2015;5(3):41-46, 2012.

**PENGARUH *PEDAL EXERCISE* DAN PEREGANGAN OTOT BETIS LEBIH EFEKTIF
DALAM MENINGKATKAN NILAI AMBANG NYERI OTOT BETIS
PADA PEMOTONG KAIN DI KECAMATAN KEDIRI KABUPATEN TABANAN**

Ni Putu Ayu Sasmita Sari¹, I Made Niko Winaya², I Putu Adiartha Griadhi³, I Putu Gede Adiatmika⁴

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

^{3,4}Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

ABSTRAK

Posisi berdiri lama dapat menimbulkan keluhan otot pada pemotong kain. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah pengaruh *pedal exercise* dan peregangan otot betis lebih efektif dalam meningkatkan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain yang diukur dengan *sphygmomanometer*. Penelitian ini bersifat eksperimental, dengan rancangan penelitian *randomized pre and post test control group design*. Sampel penelitian berjumlah 20 orang yang dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan mendapatkan *pedal exercise* dan peregangan otot betis, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan apapun. Uji hipotesis dengan *paired sample t-test* pada kelompok perlakuan didapatkan hasil $p=0,000$ dengan beda rerata $30,00\pm 16,99$, artinya terdapat peningkatan nilai ambang nyeri yang bermakna. Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan hasil $p=0,758$ dengan beda rerata $1,00\pm 9,94$, artinya tidak terdapat peningkatan nilai ambang nyeri yang bermakna. Uji perbandingan dengan *independent sample t-test* didapatkan beda selisih $p=0,000$ ($p<0,05$). Berdasarkan hasil uji statistik, dapat ditarik kesimpulan bahwa *pedal exercise* dan peregangan otot betis lebih efektif dalam meningkatkan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain.

Kata Kunci: *pedal exercise*, *stretching*, nyeri otot betis, pemotong kain

**EFFECT OF PEDAL EXERCISE AND STRETCHING CALF MUSCLES MORE EFFECTIVE
TO INCREASE THRESHOLD OF CALF MUSCLE PAIN ON THE FABRIC CUTTERS WORKER
IN KEDIRI TABANAN**

ABSTRACT

Stands work attitude in a long time cause muscle complaints on fabric cutters worker. The purpose of this study is knowing whether effect of *pedal exercise* and *stretching calf muscles* more effective to increase threshold of calf muscle pain on the fabric cutters worker. Measurement of the value of pain was measured using a *sphygmomanometer*. This study is experimental research using *Pre Test and Post Test Control Group Design*. These samples included 20 people who were divided into group treatment and group control. Group treatment was given *pedal exercise* and *stretching calf muscles*, while Group control without treatment. Hypothesis test by *paired sample t-test* in group treatment is $p=0.000$ with a mean difference 30.00 ± 16.99 , that mean is it can increase threshold of calf muscle pain, while in control group is $p=0.758$ with a mean difference 1.00 ± 9.94 , that mean is it can't increase threshold of calf muscle pain. At different test between treatment group and control group using *independent sample t-test* was obtained $p=0.000$ ($p<0.05$). Based on these results, it can be concluded that *pedal exercise* and *stretching calf muscles* more effective to increase threshold of calf muscle pain.

Keywords: *pedal exercise*, *stretching*, calf muscle pain, fabric cutter

PENDAHULUAN

Berkembangnya perindustrian di Indonesia membawa banyak keuntungan bagi pemilik industri, usaha pekerja industri maupun pemerintah. Perkembangan ini di dukung oleh berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat dan membawa perubahan-perubahan ke arah yang lebih baik. Disamping itu tenaga kerja industri sangat berperan penting dalam perindustrian karena tenaga kerja mempunyai hubungan dengan perusahaan dan berhadapan langsung dengan berbagai dampak dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang industri. Salah satu contoh industri yang berkembang tersebut adalah industri pakaian.

Dalam pembuatan pakaian melalui banyak proses mulai dari pembuatan desain, pemotongan kain, menjahit, melipat hingga pakaian siap dijual. Pemotong kain bekerja dengan posisi berdiri mulai pukul 08.00 wita sampai pukul 17.00 wita dengan waktu istirahat selama satu jam dari pukul 12.00 wita sampai pukul 13.00 wita setiap harinya. Pemotong kain mengalami keluhan nyeri otot betis akibat dari posisi bekerja. Nyeri ini diakibatkan oleh posisi berdiri lama yang dapat menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jaringan otot. Baik oksigen yang diperlukan maupun metabolisme yang dibuang tidak menjadi efektif. Otot yang mengalami nyeri akan menimbun sisa pembakaran termasuk asam laktat, yang terakumulasi pada jaringan otot.¹

Pekerjaan yang dilakukan oleh pemotong kain merupakan kerja fisik yang cukup melelahkan yang dilakukan selama delapan jam setiap hari. Pekerjaan yang dilakukan dengan posisi berdiri lama, akan terjadi kontraksi statis terutama di kaki sehingga mengakibatkan berkurangnya fungsi otot betis. Hal ini dikarenakan adanya pembebanan pada otot secara terus menerus atau karena penggunaan yang berlebihan sehingga otot akan mengalami ketegangan atau kontraksi terus menerus yang kemudian menimbulkan stress mekanis pada jaringan miofasial dalam waktu yang lama sehingga akan menstimulasi nosiseptor yang ada di dalam otot. Semakin kuat stimulasi nosiseptor, maka akan semakin kuat pula aktivitas refleks ketegangan otot tersebut.²

Berbagai intervensi dapat diberikan untuk mengatasi nyeri otot betis, salah satunya dengan pemberian intervensi fisioterapi. Intervensi yang dapat diberikan fisioterapi adalah *pedal exercise*. *Pedal exercise* yaitu terapi latihan gerak aktif dengan menggerakkan *ankle* ke arah *dorso fleksi* dan *plantar fleksi*. *Pedal exercise* menimbulkan kontraksi otot yang dilakukan dengan ritmis sehingga terjadi reaksi *pumping action* yang akan membantu memindahkan produk sampah atau zat-zat iritan penyebab nyeri otot untuk kembali ke jantung.³

Teknik lain yang dapat digunakan adalah perbaikan kerja secara ergonomi dengan peregangan otot betis. Ergonomi adalah ilmu yang mengkaji *interface* antara manusia dengan komponen sistem dengan segala keterbatasan dan kemampuan manusia yang menekankan hubungan optimal antara dengan lingkungan kerja sehingga tercipta sebuah sistem kerja yang baik dalam meningkatkan performansi, keamanan dan kepuasan pengguna.⁴

Peregangan atau *stretching* memiliki peranan yang sangat penting untuk memelihara jaringan lunak setelah menegang akibat beraktifitas. Pada *stretching* otot dilatih untuk dapat berkontraksi optimal dan relaksasi sehingga otot menjadi lebih fleksibel dan akan terbiasa untuk digunakan secara mekanis karena lebih fleksibel dan nyeri saat beraktifitas dapat berkurang.⁵ Berdasarkan pemaparan singkat terkait intervensi tersebut, peneliti ingin membuktikan pengaruh *pedal exercise* dan peregangan otot betis lebih efektif dalam meningkatkan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain di Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan.

BAHAN DAN METODE

Rancangan penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *randomized pre and post test control group design*, dimana pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak atau random begitu pula pembagian sampel menjadi dua kelompok juga dilakukan secara acak atau random. Rancangan penelitian *randomized pre and post test control group design* yaitu pada kelompok-1 dengan *pedal exercise* dan peregangan otot betis dan kelompok-2 sebagai kontrol dan tidak mendapatkan perlakuan.

Populasi target adalah pemotong kain di Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan. Dalam penelitian ini populasi terjangkau di Desa Pandak Gede, Desa Kediri dan Desa Abiantuwung di Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan. Data penghitungan sampel menggunakan rumus (peacock, 2008).⁶ Dari hasil perhitungan sampel maka jumlah sampel dalam penelitian ini ditetapkan 8 ditambah 20% menjadi 10 sampel pada setiap kelompok. Jumlah keseluruhan sampel pada kedua kelompok sebesar 20 responden. Sampel ini didapatkan sesuai dengan kriteria inklusi sebagai berikut: (a) pekerja di industri rumah tangga yang bekerja sebagai pemotong kain (b) umur berkisar antara 25- 50 tahun (c) pengalaman kerja minimal 1 tahun (d) subjek dengan nyeri otot betis (e) bersedia menjadi subjek penelitian dan menanda tangani *inform consent*. Dan kriteria eksklusi: (a) dalam kondisi tendinitis achilles dan cedera pergelangan kaki (b) gangguan peredaran darah tungkai. Sedangkan untuk kriteria penggugur: (a) tidak bisa mengikuti penelitian secara penuh (b) subjek sakit, cedera saat penelitian berlangsung (c) mengundurkan diri pada saat penelitian masih berlangsung. Setelah menentukan kelompok selanjutnya dilakukan pembagian kelompok dengan menggunakan *simple random sampling*, dimana kelompok perlakuan mendapatkan *pedal exercise* dan peregangan otot betis sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan apapun.

Instrumen penelitian ini menggunakan: (a) Sphygmomanometer untuk mengukur intensitas nyeri (b) buku dan alat tulis untuk mencatat hasil sebelum dan sesudah penerapan (c) kamera 8 MP untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian (d) komputer untuk menyimpan dan mengolah hasil penelitian. Analisis data menggunakan SPSS 1.6 dengan ketentuan uji data: Uji Deskriptif, Uji Normalitas dengan *Saphiro Wilk Test*, Uji Homogenitas dengan *Lavene Test*, dan Uji Hipotesis dengan *Independent T-test*.

HASIL

Subjek penelitian berjumlah 20 orang, yang dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 10 orang. Pada kelompok perlakuan diberikan latihan sebanyak 6 kali dalam 1 minggu dan pada kelompok kontrol tidak diberikan latihan.

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Umur dan Masa Kerja

Karakteristik	Nilai Rerata dan Simpang Baku	
	Kel. Perlakuan	Kel. Kontrol
Umur	30,7±4,39	33,1±5,74
Masa Kerja	3,7±1,76	3,4±1,71

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Peningkatan Nilai Ambang Nyeri Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>		Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)		
	Kelompok		Kelompok		P
	Perlakuan	Kontrol	Perlakuan	Kontrol	
Nyeri Sebelum	0,869	0,98	0,964	0,829	0,063
Nyeri Sesudah	0,895	0,193	0,922	0,378	0,163

Data yang terdapat pada tabel 2. menunjukkan nilai probabilitas untuk kedua kelompok memiliki data berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji *Paired Sample t-test* peningkatan nilai ambang nyeri sebelum dan sesudah intervensi

	Nyeri Sebelum (mmHg)	Nyeri Setelah (mmHg)	Beda Rerata	p
Kelompok Perlakuan	145	175	30,00±16,99	0,000
Kelompok Kontrol	135	136	1,00±9,94	0,758

Berdasarkan Tabel 3. didapatkan hasil beda rerata peningkatan nilai ambang nyeri otot betis yang dianalisis dengan *paired sample t-test* sebelum dan setelah intervensi pada kelompok perlakuan dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat peningkatan nilai ambang nyeri setelah diberikan *pedal exercise* dan peregangan otot betis. Pengujian hipotesis sebelum dan setelah intervensi pada kelompok kontrol menggunakan uji *paired sample t-test* didapatkan nilai $p = 0,758$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan nilai ambang nyeri yang bermakna dari kelompok kontrol.

Pedal exercise dan peregangan otot betis pada penelitian ini dapat meningkatkan nilai ambang nyeri sebesar 20,7 % yang di ukur dengan *sphygmomanometer*. Hal ini membuktikan bahwa dengan diberikan *pedal exercise* dan peregangan otot betis dapat menurunkan nyeri otot betis.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian ini, karakteristik umur pemotong kain yang dilibatkan sebagai subjek penelitian adalah 30,7 tahun pada kelompok perlakuan dan 33,1 pada kelompok kontrol. Dari hasil uji homogenitas, ditemukan bahwa umur subjek diantara kedua kelompok perlakuan adalah homogenitas ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan subjek penelitian memiliki karakteristik umur yang tidak berbeda bermakna. Rerata masa kerja pemotong kain yang dilibatkan sebagai subjek penelitian ini adalah 3,7 tahun pada kelompok perlakuan dan 3,4 tahun pada kelompok kontrol. Dari hasil uji homogenitas, ditemukan bahwa masa kerja pemotong kain diantara kedua kelompok perlakuan adalah homogenitas ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan penelitian memiliki masa kerja yang tidak berbeda bermakna.

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang hubungan posisi kerja berdiri dan keluhan nyeri kaki pada karyawan bagian cutting PT Pratama Abadi Industri Tangerang, dari 35 karyawan sebagian besar berusia 21-25 tahun (63%), dan lama bekerja 1,5 tahun (77%). Hasil uji korelasi pada penelitian ini menunjukkan hubungan bermakna antara posisi kerja berdiri dan keluhan nyeri kaki.⁷

Pengaruh *pedal exercise* dan peregangan otot betis terhadap peningkatan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada Kelompok perlakuan, didapatkan rerata nilai nyeri sebelum diberikan latihan sebesar 145 mmHg dan rerata setelah diberikan latihan sebesar 175 mmHg. Selain itu, diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara nilai nyeri sebelum dan setelah diberikan latihan *pedal exercise* dan peregangan otot betis. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *pedal exercise* dan peregangan otot betis dapat meningkatkan nilai ambang nyeri pada kasus nyeri otot betis akibat posisi berdiri lama.

Pemberian *stretching* dapat mengurangi iritasi terhadap saraf A α dan saraf tipe C yang menimbulkan nyeri akibat adanya *abnormal cross link*. Hal ini dapat terjadi karena pada saat diberikan *stretching* serabut otot ditarik ke luar sampai panjang sarkomer penuh. Ketika hal ini terjadi maka akan membantu meluruskan kembali beberapa serabut atau *abnormal cross link* pada otot yang memendek. Pemberian *stretching* mampu memanjangkan struktur jaringan lunak seperti otot, *fascia*, tendon dan ligamen yang memendek sehingga dapat mengurangi nyeri akibat spasme atau pemendekan otot.⁸

Stretching otot betis dapat meningkatkan nilai ambang nyeri karena pada saat peregangan otot yang mengalami pemendekan akan memanjang. Pemanjangan otot akan mempengaruhi *sarcomer* dan *fascia* dalam *myofibril* otot untuk memanjang pula. Pemanjangan *sarcomer* dan *fascia* akan mengurangi derajat *overlapping*. Pengurangan *overlapping* antara dua *myofilamen*, mempengaruhi pelebaran pembuluh kapiler otot sehingga sirkulasi darah setempat akan lebih baik sehingga nyeri dapat menurun.⁹

Pengaruh *pedal exercise* dan peregangan otot betis lebih efektif dalam meningkatkan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain

Berdasarkan hasil uji *independent t-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan penurunan nyeri pada kedua kelompok, diperoleh nilai selisih penurunan nyeri pada Kelompok perlakuan sebesar (30,00±16,99) dan

Kelompok kontrol sebesar (1,00±9,94). Selain itu, diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara Kelompok perlakuan dan Kelompok kontrol.

Efek mekanik dari *pedal exercise* terjadi kontraksi otot dapat menghentikan aliran darah arteri dan mendorong darah cepat mengalir dari pembuluh darah. Efek pompa otot memfasilitasi otot perfusi selama aktivitas kontraksi ritmis. Pompa otot berkontribusi untuk aliran balik vena tapi tidak ada kontribusi terhadap otot aliran darah. Aliran darah saat kontraksi otot betis lebih besar ketika ekstremitas bawah lebih tinggi dari badan (lebih tinggi dari jantung dengan posisi terlentang). Kontraksi otot ritmik dapat mengganggu darah mengalir dibawah beberapa kondisi dan berirama kontraksi dapat bertanggung jawab untuk 30-60% dari pendorong untuk aliran darah otot rangka. *Pumping action* yang dilakukan berulang ini dapat meningkatkan penurunan inflamasi local di saraf tersebut ataupun jaringan sekitar saraf, yang kemudian diikuti dengan proses hypoxia berkurang dan nyeri menurun.²

Dengan metode *stretching exercise* pada otot betis maka terjadi pemanjangan dari sebuah otot dimana otot akan dilatih untuk memanjang yang akan mempengaruhi *sarcomer* dan *fascia* dalam *myofibril* otot untuk memanjang pula. Pemanjangan *sarcomer* dan *fascia* akan mengurangi derajat *overlapping* dan nyeri dapat menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu tentang pengaruh pemberian *stretching exercise* terhadap penurunan nyeri.¹⁰

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian *pedal exercise* dan peregangan otot betis lebih efektif dalam meningkatkan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain.

Penelitian dari Kharismawan, P. M., dkk (2016) tentang pemberian *positional release technique* terhadap penurunan nyeri pada *sindrom myofascial* otot *upper trapezius* menunjukkan penurunan nyeri yang signifikan dengan penurunan nyeri sebesar 1,760 yang di ukur dengan *vas*. Hal ini menunjukkan pemberian *pedal exercise* dan peregangan otot betis dengan *positional release technique* sama-sama dapat digunakan untuk menurunkan nyeri otot.¹¹

Selain itu menurut hasil penelitian dari Maruli, W.O., dkk (2014) tentang *contract relax stretching* terhadap penurunan nyeri pada *sindrom myofascial* otot *upper trapezius* menunjukkan penurunan nyeri sebesar 3,48 yang di ukur dengan *vas*. Hal ini juga menunjukkan pemberian *pedal exercise* dan peregangan otot betis dengan *contract relax stretching* sama-sama dapat digunakan untuk menurunkan nyeri otot.¹²

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (a) *pedal exercise* dan peregangan otot betis dapat meningkatkan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain di Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan (b) *pedal exercise* dan peregangan otot betis lebih efektif dalam meningkatkan nilai ambang nyeri otot betis pada pemotong kain di Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan.

Adapun saran yang dapat diajukan berdasarkan temuan dan kajian dalam penelitian ini adalah latihan ini dapat dijadikan terapi tambahan dalam menangani kasus nyeri otot betis.

DAFTAR PUSAKA

1. Kroemer, K.H.E and Grandean, E. 2000. *Fitting the task to the Human*. A Textbook of Occupational Ergonomics. Fih edition. Taylor and Francis
2. Sugijanto. 2008. *Elektrofisika dan Sumber Fisis*. Denpasar: Universitas Udayana
3. Wulandari, 2014. *Kombinasi Contract Relax Stretching dan Infra Merah Sama Baiknya dengan Pedal Exercise Under Compression dan Infra Merah untuk Menurunkan Nyeri Otot Betis Pada Pembatik Cap di Buaran Kota Pekalongan*. Denpasar: Universitas Udayana.
4. Purnomo, H. 2012. *Perancangan Sistem Kerja Berkelanjutan: Pendekatan Holistik Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja*. Yogyakarta: Pidato Pengukuhan Guru Besar Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Rahmanto, S. 2013. *Stretching Exercise Paling Efektif Dibanding Kinesthesia Exercise dan Balance Exercise Terhadap Penurunan Nyeri dan Peningkatan Range of Motion Pasien Osteoarthritis*. Denpasar: Universitas Udayana.
6. Pecock SJ. *Clinical Trial a Practical Approach*. England: John Wiley and Sons. 2008.
7. Manurung, G. 2012. *Hubungan Posisi Kerja Berdiri dan Keluhan Nyeri Kaki Pada Karyawan Bagian Cutting PT Pratama Abadi Industri Tangerang*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
8. Fauzi, R., dkk. 2014. *Eccentric Exercise Lebih Baik Menurunkan Rasa Nyeri Pada Tennis Elbow Dibandingkan dengan Terapi Ultrasound (us) dan Stretching*. Denpasar: Universitas Udayana.
9. Rahmiati, F. 2013. *Pengaruh Active Stretching dan Hold Relax Stretching Terhadap Fleksibilitas Otot Hamstring pada Pemain Futsal*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
10. Margianawati, R. 2014. *Pengaruh Pemberian Ischemic Compression Dan Stretching Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Upper Trapezius Pada Mahasiswa Amikom Cipta Darma Surakarta*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
11. Kharismawan, P. M., dkk (2016). *Perbedaan Intervensi Muscle Energy Technique Dan Infrared Dengan Positional Release Technique Dan Infrared Terhadap Penurunan Nyeri Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius*. Denpasar: Universitas Udayana.
12. Maruli, W.O., dkk. 2014. *Perbandingan Myofascial Release Technique Dengan Contract Relax Stretching Terhadap Penurunan Nyeri Pada Sindrom Myofascial Otot Upper trapezius*. Denpasar: Universitas Udayana.

**HUBUNGAN FORWARD HEAD POSTURE DENGAN KESEIMBANGAN STATIS
PADA SISWA SMAN 1 SEMARAPURA**

Dewa Ayu Puspitasari¹, Ari Wibawa², I Dewa Ayu Inten Dwi Primayanti³

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

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

dewaayupuspitasari@gmail.com

ABSTRAK

Forward head posture (FHP) adalah kelainan postur yang banyak dikeluhkan oleh remaja usia sekolah dewasa ini. FHP mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan kerja pada otot postural. Tujuan penelitian ini adalah mencari hubungan antara FHP dengan keseimbangan statis. Rancangan penelitian adalah *cross-sectional analytic* dengan populasi siswa SMAN 1 Semarang usia 15-18 tahun. Pemilihan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*. Jumlah sampel 84 orang. Postur kepala diukur dengan *Forward Head Test* dan keseimbangan statis diukur dengan *One Leg Stance Test*. Analisis data dilakukan dengan *Spearman's Rho* dengan $p < 0,05$ adalah bermakna. Hasil penelitian ini, diperoleh bahwa tingkat keseimbangan sangat baik paling banyak dimiliki oleh postur kepala normal yaitu 7 orang dan tingkat keseimbangan di bawah rata-rata banyak dimiliki oleh kelompok FHP yaitu 18 orang. Hasil analisis data, diperoleh nilai p sebesar 0,004 sehingga $p < 0,05$ dengan koefisien korelasi sebesar -0,310. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara FHP dengan keseimbangan statis pada siswa SMAN 1 Semarang.

Kata Kunci: *forward head posture*, keseimbangan statis

**THE CORRELATION BETWEEN FORWARD HEAD POSTURE WITH STATIC BALANCE CONTROL
OF STUDENT IN SMAN 1 SEMARAPURA**

ABSTRACT

Forward head posture is a posture problem which experienced by most school-age students. Forward head posture results in disproportion of postural muscles function. The aim of the study was to investigate the correlation between forward head posture with static balance control in which implemented a cross-sectional analytic design. The population of this study was students in age of 15-18 years old at SMAN 1 Semarang. The participants were 84 students selected by using purposive sampling technique. Data were taken by Forward Head Test and One Leg Stance Test. The data of the test were analyzed by Spearman's Rho Test with significance value $p < 0.05$. The result showed that the best static balance control category mostly owned by normal head posture group (7 students). On the other hand, below average static balance control category mostly owned by forward head posture group (18 students). It was also founded the p value from the Spearman's Rho Test was 0.004 ($p < 0.05$) and the correlation coefficient value was -0,310. The conclusion there is a correlation between forward head posture with static balance control of students in SMAN 1 Semarang.

Keywords: forward head posture, static balance control

PENDAHULUAN

Adolescent (remaja) merupakan masa dimana individu mengalami peralihan dari anak-anak menjadi dewasa. *World Health Organization* (WHO) menetapkan batasan usia remaja berkisar antara 10-20 tahun. Pada masa ini, banyak terjadi perubahan mendasar pada diri individu baik yang bersifat fisik maupun psikis yang tidak jarang menimbulkan permasalahan yang dapat mengganggu kelanjutan serta kualitas dari proses pertumbuhan dan perkembangan remaja itu sendiri.

Studi epidemiologi menunjukkan bahwa postur merupakan permasalahan utama yang sering dikeluhkan oleh remaja.¹ *Forward head posture* tercatat sebagai masalah postur yang paling sering terjadi pada remaja khususnya remaja usia sekolah.² *Forward head posture* adalah posisi kepala mengarah ke depan menjauhi garis pusat gravitasi (*line of gravity*) tubuh normal pada bidang sagital. *Forward head posture* ditandai dengan tidak sejajarnya telinga dengan bahu.³

Berdasarkan investigasi yang dilakukan oleh *The Chiropractor' Association* mengenai angka kejadian *forward head posture* pada siswa dengan berbagai kelompok usia di beberapa sekolah di Australia, melaporkan bahwa 115 dari 448 anak kelompok usia 5 – 10 tahun didiagnosa mengalami *forward head posture*. Perbandingan ini meningkat sebanyak tiga kali pada kelompok usia 11 – 16 tahun.

Forward head posture yang dialami oleh remaja dapat dipicu oleh berbagai faktor. Beberapa faktor diantaranya adalah penggunaan perangkat digital seperti *smartphone* dalam jangka waktu lama. Selain itu, *furniture* sekolah terstandar yang tidak sesuai dengan dimensi tubuh (antropometri) masing-masing siswa, serta beban tas sekolah yang melebihi 10% berat tubuh juga diyakini sebagai penyebab *forward head posture*.⁴

Sikap tubuh tidak ergonomis yang dipertahankan dalam jangka waktu lama mengakibatkan ketidakseimbangan kerja otot-otot *cervical* bagian anterior dan posterior. Pada *forward head posture*, berat kepala yang harus ditopang oleh leher menjadi meningkat.⁵ Setiap 2,5 cm pergerakan kepala mengarah ke depan maka akan meningkatkan beban yang diterima oleh leher sebanyak 4,5 kg.⁶ Peningkatan beban kepala yang diterima oleh leher akan menyebabkan terjadinya pergeseran pada pusat gravitasi tubuh (*centre of gravity*) ke arah depan.⁷ Hal ini kemudian mempengaruhi garis gravitasi tubuh (*line of gravity*) serta bidang tumpu (*base of support*). Ketika ketiga komponen penentu keseimbangan ini tidak berada dalam posisi sejajar maka akan mengakibatkan terjadinya penurunan kemampuan mempertahankan keseimbangan tubuh.⁸

Keseimbangan merupakan komponen biomotorik yang sangat penting dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (AKS), salah satunya keseimbangan statis. Tingkat keseimbangan statis akan mempengaruhi kualitas gerakan seseorang. Sebelum melakukan gerakan yang kompleks seseorang harus seimbang dalam keadaan statis. Kondisi postur akan sangat berperan dalam menentukan tingkat keseimbangan statis. Semakin baik tingkat keseimbangan, maka risiko jatuh dan mengalami cedera muskuloskeletal akan semakin menurun.⁹

BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini rancangan yang digunakan adalah rancangan dengan pendekatan *cross-sectional* analitik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2017. Sampel penelitian dipilih melalui teknik *purposive sampling*, dimana sampel yang terlibat adalah yang telah memenuhi kriteria yang sebelumnya sudah ditentukan. Jumlah keseluruhan sampel yang terlibat yaitu 84 orang, yang terbagi ke dalam dua kelompok yakni masing-masing 42 orang kelompok *normal head posture* dan 42 orang kelompok *forward head posture*.

Pada masing-masing kelompok penelitian, dilakukan pengukuran postur kepala dengan *Forward Head Test* dan pengukuran keseimbangan statis dengan *One Leg Stance Test*.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik komputer dengan beberapa uji: uji univariat, uji *Chi-square*, dan *Spearman's Rho*.

HASIL

Hasil uji statistik deskriptif untuk tiap-tiap variabel penelitian ditunjukkan pada table-table berikut :

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
15	49	58,3
16	35	41,7

Tabel 1. menunjukkan bahwa responden dalam penelitian ini yang berusia 15 tahun adalah sebanyak 49 orang (58,3%), sedangkan 35 orang (41,7%) berusia 16 tahun.

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Lelaki	35	41,7
Perempuan	49	58,3

Tabel 2. menunjukkan bahwa 49 orang (58%) responden berjenis kelamin perempuan dan 35 orang (42%) berjenis kelamin lelaki.

Tabel 3. Distribusi postur kepala berdasarkan jenis kelamin

		Kelompok	
		FHP	Normal
Lelaki	f	16	19
	%	19	22,6
Perempuan	f	26	23
	%	31	27,4

Tabel 3. menunjukkan bahwa bahwa 26 orang responden (31,0%) dari 42 total responden yang mengalami *forward head posture* berjenis kelamin perempuan, sedangkan 16 orang responden (19,0%) lainnya berjenis kelamin lelaki. Postur kepala normal dimiliki oleh 23 orang responden (29,5%) berjenis kelamin perempuan, sedangkan responden berjenis kelamin lelaki dengan postur kepala normal berjumlah 19 orang (22,6%).

Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasar Kategori Keseimbangan Statis

Keseimbangan Statis	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Sangat baik	11	13,1
Di atas rata-rata	15	17,9
Di bawah rata-rata	36	42,9
Buruk	22	26,2

Tabel 4. menunjukkan bahwa bahwa tingkat keseimbangan statis responden terbanyak berada pada kategori di atas rata-rata yaitu 36 orang (42,9%) dari keseluruhan responden yang terlibat dalam penelitian ini. 11 orang (13,1%) dengan kategori keseimbangan statis sangat baik, 15 orang (17,9%) dengan kategori keseimbangan statis baik, dan 22 orang (26,2%) kategori keseimbangan statis di bawah rata-rata. Tidak terdapat responden dengan kategori keseimbangan buruk.

Tabel 5. Uji *Chi-square* FHP dengan Keseimbangan Statis

Postur Kepala	Keseimbangan Statis			
	Sangat Baik	Baik	Di atas rata-rata	Di bawah rata-rata
Normal				
f	7	9	22	4
%	8,3	10,7	26,2	4,8
FHP				
f	4	6	14	18
%	4,8	7,1	16,7	21,4
<i>p</i>	0,007			

Berdasarkan uji komparatif bivariat *Chi-square* seperti yang tertera pada Tabel 5. diperoleh bahwa terdapat perbedaan distribusi data kategori keseimbangan statis antara postur kepala kategori normal dan *forward head posture* pada siswa SMAN 1 Semarang, dengan nilai *p* sebesar 0,007.

Untuk mengetahui hubungan, arah hubungan, serta besar kekuatan hubungan antara *forward head posture* dengan keseimbangan statis dilakukanlah uji korelatif *Spearman's rho*.

Tabel 6. Uji Korelasi FHP dengan Keseimbangan Statis

	Koefisien Korelasi	<i>p</i>
<i>Spearman's Rho</i>	-0,31	0,004

Tabel 6. menunjukkan pengolahan data dengan *Spearman's Rho* memperoleh hasil berupa koefisien korelasi (*rs*) sebesar - 0,310 dan angka signifikansi sebesar 0,004. Makna dari nilai tersebut adalah terdapat hubungan antara *forward head posture* dengan keseimbangan statis pada siswa SMAN 1 Semarang (*p* < 0,05). Arah hubungan antara *forward head posture* dan keseimbangan statis bersifat berlawanan arah ditandai dengan tanda negatif (-) pada koefisien korelasi (*rs*). Kontribusi yang diberikan oleh *forward head posture* terhadap keseimbangan statis dapat dilihat dengan kekuatan hubungan antara kedua variabel melalui rumus $Kp = (rs)^2 \times 100\% = (-0,310)^2 \times 100\% = 9,61\%$. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *forward head posture* berkontribusi sangat rendah (9,61%) terhadap keseimbangan statis pada siswa SMAN 1 Semarang.

DISKUSI

Berdasarkan karakteristik responden menurut usia pada penelitian ini diperoleh bahwa anak usia rentang 15 – 16 tahun banyak yang mengalami bahwa *forward head posture*. Dewasa ini, *forward head posture* tidak hanya dialami oleh lanjut usia akibat perubahan degeneratif pada sistem muskuloskeletal tetapi juga banyak terjadi pada remaja. Hal ini sejalan dengan investigasi yang dilakukan oleh *The Chiropractor Association* mengenai angka kejadian *forward head posture* pada beberapa kelompok usia di Australia. Hasil investigasi menyatakan bahwa perbandingan mengalami *forward head posture* ini kemudian meningkat sebanyak 3 kali pada kelompok usia 11 – 16 tahun dibandingkan dengan kelompok usia dibawahnya.¹⁰ Terjadinya *forward head posture* pada usia produktif terutama remaja usia sekolah tidak terlepas dari berbagai faktor diantaranya perkembangan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, salah satunya *smartphone*. Ketika menggunakan *smartphone* seseorang akan menatap ke arah objek yang posisinya lebih rendah dari posisi kepala netral sehingga leher dalam posisi fleksi. Dalam jangka waktu lama, posisi tidak ergonomis ini akan mengarahkan pada terjadinya *forward head posture*.¹¹

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin seperti yang tertera pada table 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 49 orang (53,3%). Jumlah ini lebih banyak jika dibandingkan dengan jumlah responden lelaki yang hanya sebanyak 35 orang (41,7%). Hal ini diakibatkan oleh jumlah siswa perempuan di SMAN 1 Semarang lebih banyak jika dibandingkan dengan dengan jumlah siswa lelaki. Secara keseluruhan, dari 1030 siswa yang terdaftar di SMAN 1 Semarang tahun 2016/2017, sebanyak 553 siswa berjenis kelamin perempuan dan 447 siswa berjenis kelamin lelaki. Jika dilihat dari distribusi postur kepala berdasarkan jenis kelamin seperti yang tertera pada table 3, dapat dilihat bahwa dari 42 orang responden pada kelompok *forward head posture*, 26 diantaranya berjenis kelamin perempuan dan 16 orang lainnya berjenis kelamin lelaki. Hal ini menunjukkan bahwa responden berjenis kelamin perempuan lebih banyak yang mengalami *forward head posture* jika dibandingkan dengan responden lelaki. Perempuan usia remaja memiliki kecenderungan mengalami *forward head posture* dibandingkan dengan laki-laki. Leher perempuan 2 -3° lebih fleksi jika dibandingkan dengan lelaki. Hal ini dapat diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor psikososial seperti *stress* atau merupakan karakteristik perkembangan *sex* sekunder pada remaja perempuan.¹² Selain itu, kekuatan otot perempuan pada usia 15 – 16 tahun hanya berkisar 75% dari kekuatan otot laki-laki pada usia yang sama yang diyakini terjadi akibat faktor hormon.¹³

Hasil perhitungan korelasi bivariat dengan uji analisis data *Spearman's rho* menunjukkan nilai signifikansi adalah 0,004 hal ini bermakna bahwa terdapat hubungan antara *forward head posture* dengan keseimbangan statis pada siswa SMAN 1 Semarang. *Forward head posture* merupakan salah satu jenis kelainan postur yang paling umum terjadi. Pada *forward head posture* terjadi hiperekstensi *cervical* 1-2 dan fleksi *cervical* 3-7. *Forward head posture* berdampak pada kinerja otot-otot leher dan otot postural yang tidak sinergis. Otot fleksor leher kontraksi secara berlebihan sedangkan otot antagonisnya dan otot postural mengalami kelemahan.¹⁴ *Forward head posture* mengakibatkan kepala berada di depan garis vertikal dari pusat gravitasi tubuh (*centre of gravity-COG*). *COG* yang bergeser dari posisi anatomis akan mengakibatkan garis gravitasi tubuh (*line of gravity-LOG*) serta bidang tumpu (*base of support - BOS*) juga bergeser. Tubuh dikatakan berada pada posisi seimbang ketika otot-otot postural bekerja secara sinergis sebagai hasil dari terjadinya pergeseran pada posisi pusat gravitasi (*COG*), garis gravitasi tubuh (*LOG*), dan bidang tumpu (*BOS*). Ketika terjadi penurunan kekuatan otot-otot postural maka akan berdampak pada penurunan kemampuan respon serta sinergitas otot yang juga berakibat pada penurunan kemampuan tubuh dalam mempertahankan keseimbangan.¹⁵

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara *forward head posture* dengan keseimbangan statis pada siswa SMAN 1 Semarang dimana hasil uji *Spearman's Rho* menunjukkan nilai *p* adalah 0,004 dan nilai koefisien korelasi adalah -0,310. Kekuatan hubungan antara kedua variabel sangat rendah ($K_p = 9,61\%$).

Berdasarkan pelaksanaan dan hasil dari penelitian ini, maka dapat disarankan kepada siswa SMAN 1 Semarang khususnya dan remaja umumnya untuk memerhatikan sikap tubuh yang sesuai dengan prinsip ergonomi dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan alat ukur yang lebih sensitif dengan objektifitas yang lebih baik sehingga hasil penelitian lebih akurat. Selain itu, disarankan pula untuk memperluas lingkup populasi penelitian sehingga hasil penelitian dapat digeneralisir dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cho, C.Y. 2008. Survey of Faulty Postures and Associated Factors Among Chinese Adolescents. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 31(3):224-9.
2. Detsch C, Luz AMH, Candotti CT, Oliveira DS De, Lazaron F, Guimar-ães LK, et al. 2007. *Prevalencia de alterações posturais em escolares do ensino medio em uma cidade no Sul do Brasil*. *Rev Panam Salud Pública*. 21(4): 231-8.
3. Ohmure H, Miyawaki S, Nagata J, Ikeda K, Yamasaki K, Al-Kalaly. 2008. Influence Of Forward Head Posture On Condylar Position. *J. Oral Rehabil*. 35(11):795-800
4. Oates S, Evans G, and Hedge A. 1998. *A preliminary ergonomic and postural assessment of computer work settings in American elementary schools*. *Computers in the Schools*. 14 : 55-63.
5. Szeto GP, Straker L, Raine S. 2002. *A Field Comparison Of Neck And Shoulder Postures In Symptomatic And Asymptomatic Office Workers*. *Appl Ergon*. 33:75–84.
6. Kapandji, LA. 2008. *The Physiology of The Joints Volume 3 : The Spinal Column*. Pelvic Girdle and Head 6th Edition. UK : Churchill Livingstone.
7. Harrison D.E, Harrison D.D, Betz J.J. 2003. Increasing the Cervical Lordosis with Chiropractic Biophysics Seated Combined Extension-Compression and Transverse Load Cervical Traction with Cervical Manipulation: Nonrandomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 26: 139–151.
8. Levangie, P. A., & Norkin, C. C. 2005. *Joint Structure & Function, A Comprehensive Analysis* (4th ed.). Philadelphia, PA: F. A. Davis Company.
9. Lee, C.M & Jeong, E.H. 2001. Freivalds A: Biomechanical effects of wearing high-heeled shoes. *Int J Ind Ergon*. 28:321–326.
10. Chiropractors' Association of Australia (National) Limited (CAA). 2012. *Forward Head Posture*. Diakses dari <http://whatsyourposture.com.au/posture-health/posture-problems/forward-head-posture/> (Online). Diakses tanggal 5 Januari 2016.
11. Park, J., Kim, J., Kim, J., Kim, K., Kim, N., Choi, I., Lee, S dan Yim, J. 2015. *The effects of heavy smartphone use on the cervical angle, pain threshold of neck muscles and depression*. *Advanced Science and Technology Letters*. Vol. 91: 12-17
12. Hakala PT, Rimpelä AH, Saarni LA, Salminen JJ. 2006. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *Eur J Public Health*.

13. Lestari, T.N. 2010. Manfaat Latihan Static Active Stretching dan Mc Kenzie Leher Pada Syndroma Miofasial Leher Penjahit (*Skripsi*). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
14. Newell, RS., Blouin, JS., Street, J., Cripton, PA dan Siegmund, GP. 2013. Neck Posture and Muscle Activity are Different when Upside Down: A Human Volunteer study. *Journal of Biomechanics*. 46;2837-2843.
15. Irfan, M. 2010. *Fisioterapi bagi Insan Stroke*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

**INTERVENSI CONTRACT RELAX HAMSTRING DAN HOLD RELAX QUADRICEPS LEBIH BAIK
DIBANDING CONTRACT RELAX HAMSTRING DAN ISOTONIC EXERCISE QUADRICEPS
DALAM MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS HAMSTRING PADA IBU-IBU PKK
DI BANJAR JAMBE BELODAN, DESA DAUH PEKEN, TABANAN**

Putu Santi Krishna Megasari¹, Ni Luh Nopi Andayani², Susy Purnawati³, Ida Ayu Dewi Wiryanthini⁴

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

³Bagian Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

⁴Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

santikrishnamegasari@gmail.com

ABSTRAK

Kurangnya aktivitas fisik hingga aktivitas fisik yang berlebihan, kehamilan dan kurang berolahraga pada wanita berdampak terjadinya pemendekan otot *hamstring* jika dibiarkan akan menyebabkan penurunan fleksibilitas pada otot tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan Two Group Pre and Post Test Design yang melibatkan 22 orang sampel yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan 1 dengan intervensi *Contract relax hamstring* dan *hold relax quadriceps* dan kelompok perlakuan 2 dengan intervensi *Contract relax hamstring* dan *Isotonic exercise quadriceps*. Uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai $p=0.000$ pada kedua kelompok. 22,82 (SB 7,85) cm pada kelompok 1 dan 16,54 (SB 6,43) cm pada kelompok 2. Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai $p=0.000$ pada selisih peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah *contract relax hamstring* dan *hold relax quadriceps* lebih baik dibanding *contract relax hamstring* dan *Isotonic exercise quadriceps* dalam meningkatkan fleksibilitas *hamstring* pada Ibu-ibu PKK di Banjar Jambe Belodan, Desa Dauh Peken, Tabanan.

Kata kunci: *hamstring tightness*, fleksibilitas otot *hamstring*, *stretching*, *contract relax*, *hold relax*, *Isotonic exercise*.

**INTERVENTION CONTRACT RELAX HAMSTRING AND HOLD RELAX QUADRICEPS BETTER THAN
CONTRACT RELAX HAMSTRING AND ISOTONIC EXERCISE QUADRICEPS IN IMPROVING
FLEXIBILITY OF HAMSTRING ON WOMEN OF PKK AT BANJAR JAMBE BELODAN,
DESA DAUH PEKEN, TABANAN**

ABSTRACT

Lack of physical activity to excessive physical activity, pregnancy and lack of exercise in women affects the hamstring muscle shortening if left unchecked will cause a loss of flexibility in the muscles. This study is an experimental research design with Two Group Pre and Post Test Design involving 22 samples were divided into 2 groups: treatment group 1 with intervention *Contract relax hamstring* and *hold relax quadriceps* and treatment group 2 with intervention *Contract relax hamstring* and *Isotonic exercise quadriceps*, Paired samples t-test showed the value of $p = 0.000$ in both groups. 22.82 (SB 7.85) cm in group 1 and 16.54 (SB 6.43) cm in group 2. The test results independent sample t-test showed the value of $p = 0.000$ on the difference increased flexibility of the hamstring muscles. The conclusion of this study is the *contract hold-relax relax the hamstring and quadriceps* better than *contract relax the hamstring and quadriceps Isotonic exercise* in improving the flexibility of the hamstring on Women of PKK in Banjar Jambe Belodan, Desa Dauh Peken, Tabanan.

Keywords: *hamstring tightness*, flexibility of hamstring muscles, *stretching*, *contract relax*, *hold relax*, *Isotonic exercise*

PENDAHULUAN

Kesadaran wanita akan kesetaraan gender kini semakin meningkat yang ditandai dengan banyaknya wanita yang berkecimpung dalam kegiatan profesi. Peran ganda wanita sebagai ibu rumah tangga sekaligus wanita karir menyebabkan aktivitas menjadi padat dan menyita waktu yang berakibat pada perubahan pola hidup dan kebiasaan sehari-hari. Tidak jarang wanita yang mengabaikan pentingnya berolahraga, hal tersebut menyebabkan tubuh mudah lelah dan berdampak pada penurunan performa fisik. Selain itu, wanita tentunya akan mengalami masa kehamilan. Kehamilan akan menyebabkan peningkatan berat badan, perubahan pusat massa tubuh, terbatasnya gerakan, tulang punggung menjadi hiperlordosis, dan otot-otot postural mejadi tegang karena menahan tekanan dari berat badan agar tubuh tetap stabil.

Pemendekan (*tightness*) otot adalah kondisi yang sangat mungkin terjadi dan sering tidak disadari oleh penderitanya. Pemendekan otot timbul akibat *hyperactivity* atau *inactivity*, kebiasaan melakukan gerakan dengan pola yang monoton, membiasakan tubuh dalam postur yang buruk, kehamilan, dan akibat cedera. Pemendekan otot akan menyebabkan terganggunya fleksibilitas otot.

Fleksibilitas memiliki peran penting dalam melakukan gerakan. Fleksibilitas adalah kemampuan dari persendian dan otot untuk melakukan gerakan dengan luas gerak yang penuh¹. Fleksibilitas yang baik akan mengurangi penggunaan energi berlebih dalam melakukan gerakan sehingga dapat menghasilkan gerakan yang tidak kaku². Otot *hamstring* merupakan otot yang paling sering mengalami pemendekan (*tightness*). Otot *hamstring* berperan dalam gerakan fleksi lutut, ekstensi hip, serta gerakan eksternal dan internal rotasi hip serta berperan dalam fase berjalan.

Wanita yang mengalami penurunan fleksibilitas otot *hamstring* akibat pemendekan (*tightness*) akan mengalami rasa nyeri yang lama-kelamaan akan bertambah parah. Penurunan fleksibilitas *hamstring* menyebabkan keterbatasan gerak, penurunan kelincahan, kelemahan otot tungkai, gangguan postur, hingga gangguan berjalan sehingga akan menghambat aktivitas dan berkurangnya produktifitas seseorang³. Prevalensi gangguan pada otot sebagian besar meningkat pada wanita dibandingkan pria karena secara fisiologis kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria.

Contract relax merupakan intervensi berupa teknik *stretching* yang biasa digunakan dalam menangani pemendekan otot, salah satunya pada otot *hamstring*. *Contract relax* melibatkan kontraksi isotonik yang optimal pada otot yang memendek dilanjutkan dengan relaksasi (prinsip *reciprocal inhibition*) kemudian diberikan *stretching* pada otot tersebut. Adapun tujuan dari *Contract relax* adalah untuk mengulur otot yang mengalami pemendekan akibat patologis dan non patologis. Kemudian diberikan penambahan intervensi hold relax quadriceps untuk menjaga kekuatan otot quadriceps sehingga dapat membantu pengoptimalan pemanjangan otot *hamstring*.

Hold relax juga merupakan salah satu intervensi dengan teknik *stretching* untuk relaksasi otot karena nyeri, yang didasarkan pada tahanan maksimal dari kontraksi isometrik pada kelompok otot antagonis, dalam hal ini otot quadriceps. Untuk mengatasi permasalahan otot yang disertai dengan nyeri lebih baik menggunakan intervensi hold relax⁴. Tujuan penambahan intervensi hold relax quadriceps setelah intervensi contract relax hamstring yaitu untuk perbaikan perbaikan relaksasi pola antagonis, perbaikan mobilisasi dan untuk menurunkan nyeri.

Dikarenakan otot hamstring dan otot quadriceps saling bersinergis dalam melakukan suatu gerakan, maka diperlukan juga penambahan latihan kekuatan otot pada otot quadriceps untuk membantu menstimulasi pemanjangan otot hamstring. *Isotonic exercise* merupakan latihan yang mengikuti kaidah kontraksi isotonik dimana terdapat kontraksi eksentrik dan konsentrik di dalamnya. *Isotonic exercise* meningkatkan rekrutmen motor unit yang terdepolarisasi sehingga terjadi peningkatan diameter serabut otot dan jumlah miofibril yang terdepolarisasi, yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya peningkatan otot⁵.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *Two Group Pre and Post Test Design*. Berdasarkan rumus Pocock didapatkan sampel yang terbagi menjadi 2 kelompok perlakuan dimana keseluruhan dari sampel berjumlah 22 orang yang dipilih secara random⁶. Penelitian ini dilakukan di Banjar Jambe Belodan, Desa Dauh Peken, Kecamatan Tabanan pada bulan Maret-April 2016. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 minggu.

Populasi target dari penelitian ini adalah seluruh wanita usia 30-45 tahun di Tabanan. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah semua ibu-ibu PKK yang berusia 30-45 tahun di banjar Jambe Belodan, Desa Dauh Peken, Tabanan yang berjumlah 180 orang. Sampel diambil dari populasi terjangkau yang telah memenuhi kriteria inklusi. Setelah jumlah sampel terpenuhi dilakukan pengundian secara acak, dimana kelompok perlakuan 1 diberikan intervensi *Contract relax hamstring* dan *hold relax quadriceps* dan kelompok perlakuan 2 diberikan intervensi *Contract relax hamstring* dan *Isotonic exercise quadriceps*. Pengukuran fleksibilitas otot *hamstring* dilakukan sebelum diberikan intervensi dengan menggunakan instrumen pengukuran *Sit and Reach Test* (SRT). Sebelum dilakukan intervensi kepada sampel terlebih dahulu diberikan penyinaran dengan modalitas Infrared selama 10 menit dengan tujuan sebagai pre-eliminari. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak komputer. Uji statistik yang dilakukan meliputi: Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas dengan *Shapiro Wilk Test*, Uji Homogenitas dengan *Levene's Test*, dan Uji Hipotesis dengan *Paired Sampel T-test* dan *Independent Sampel T-test*.

HASIL

Berikut adalah tabel hasil uji statistik deskriptif yang terdiri dari umur dan IMT:

Tabel 1. Karakteristik Sampel Berdasarkan Umur dan IMT

Karakteristik	Kelompok I		Kelompok II	
	Rerata	SB	Rerata	SB
Umur (tahun)	39,27	3,71	39,91	3,41
IMT	23,55	2,99	23,36	2,02

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas Fleksibilitas Otot *Hamstring*

Fleksibilitas	Shapiro Wilk Test				Levene's Test
	KLP 1		KLP 2		
	SB	p	SB	p	
Pre	7,307	0,347	5,605	0,627	0,159
Post	7,858	0,887	6,439	0,524	0,542

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sampel T-test

	Sebelum	Sesudah	t	p
	Rerata±SB	Rerata±SB		
Klp 1	11,00±7,307	22,82±7,859	-14,44	0
Klp 2	11,27±5,605	16,54±6,439	-14,68	0

Tabel 4. Uji *Independent T-test*

	Kelompok	N	Rerata±SB	p
	Selisih	Klp.1	11	11,81±2,713
	Klp.2	11	5,27±1,190	

DISKUSI

Karakteristik responden pada penelitian ini berdasarkan umur sampel, kelompok perlakuan 1 memiliki rerata umur 39,27(SB3,717), dan kelompok perlakuan 2 memiliki rerata umur 39,91(SB3,419). Penurunan sifat jaringan akan terjadi setelah usia lebih dari 19 tahun, dikarenakan perubahan kimiawi yang terjadi di dalam sel dan jaringan tubuh. Jaringan akan kehilangan banyak kandungan seperti collagen, elastin, glycoprotein, hylauronic acid, dan contractile protein⁷.

Karakteristik responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) menunjukkan kelompok perlakuan 1 memiliki rerata 23,55(SB2,992) dan kelompok perlakuan 2 memiliki rerata 23,36(SB2,026). Beberapa faktor yang mempengaruhi fleksibilitas otot adalah usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan Indeks Massa Tubuh (IMT)⁸.

Hasil analisis data kelompok perlakuan 1 berdasarkan uji Paired Sample T-test didapatkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Intervensi *Contract relax hamstring* dan *hold relax quadriceps* dapat meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*.

Contract relax hamstring lebih baik dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* didukung penelitian yang dilakukan oleh Morcelli (2013) dan Yunitasari (2015)^{9,10}. Intervensi *Contract relax* memberikan efek penguluran atau pemanjangan pada otot yang mengalami pemendekan sehingga dapat meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi spasme dan pemendekan otot. Penambahan intervensi *hold relax quadriceps* setelah *contract relax hamstring* dapat menurunkan ketegangan yang disertai nyeri. Kontraksi yang terdapat dalam *hold relax* dapat menjaga panjang otot *quadriceps* tetap pada panjang normalnya sehingga membantu pengoptimalan pemanjangan otot *hamstring* yang memendek. Otot *hamstring* dan otot *quadriceps* memiliki fungsi yang saling bersinergis saat melakukan suatu gerakan. Otot *hamstring* yang mengalami pemendekan akan mengganggu aktivitas dan kekuatan otot *quadriceps*¹¹. Kontraksi dalam *hold relax* selama 6 detik melawan 2/3 dari tahanan sekali dalam sehari selama 5 hari, cukup membantu untuk meningkatkan kekuatan otot sebesar 5% perminggu¹².

Hasil analisis data pada kelompok perlakuan 2 berdasarkan uji paired sample t-test didapatkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Penambahan *Isotonic exercise quadriceps* setelah intervensi *contract relax hamstring* dapat meningkatkan kekuatan otot *quadriceps* yang bermanfaat membantu pengoptimalan pemanjangan otot *hamstring* sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*. Didukung oleh penelitian Wardhani mengatakan bahwa peningkatan kekuatan akan maksimal pada kontraksi isometrik, tetapi dengan kontraksi isotonik kekuatan otot meningkat pada seluruh lingkup gerak sendi. Sedangkan pada kontraksi isometrik peningkatan kekuatan otot terjadi hanya pada otot yang dilatih¹³.

Uji selisih kelompok perlakuan 1 dan 2 menggunakan uji *independent sampel t-test* diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi intervensi *contract relax hamstring* dan *hold relax quadriceps* lebih baik dibandingkan kombinasi intervensi *contract relax hamstring* dan *Isotonic exercise quadriceps* dalam meningkatkan fleksibilitas otot hamstring. Penggunaan intervensi *contract relax hamstring* dan *hold relax quadriceps* dimana saat *contract relax hamstring* kontraksi isotonik memfasilitasi relaksasi dengan mengaktifasi golgi tendon organ langsung pada otot *hamstring*. Golgi tendon organ terlibat dalam penghambatan ketegangan otot sehingga otot lebih mudah dapat diulur. Saat otot diulur, *stretch* refleks akan otomatis mengkontraksikan otot yang terulur untuk melindunginya dari *overstretch*. Respon otot terhadap *contract relax* terjadi pada komponen aktin dan miosin, serta ketegangan dalam otot meningkat dengan tajam. Hal ini hanya bertahan sementara untuk mendapatkan panjang otot yang diinginkan¹⁴. Selanjutnya sarkomer akan berkontraksi dan menyebabkan serabut otot memanjang, bila hal ini dilakukan terus menerus otot akan beradaptasi.

Kontraksi isotonik pada *contract relax* akan menstimulasi otot untuk berkontraksi, otot antagonis menerima impuls untuk relaksasi. Relaksasi ini sebagai respon terhadap ketegangan yang sangat kuat yang dinamakan dengan *inverse stretch refleks* atau *autogenic inhibisi*. Setelah otot relaksasi, dilanjutkan dengan peregangan pasif. Pemanjangan awal terjadi pada rangkaian komponen elastin (sarkomer) dan tegangan meningkat secara drastis. Penguluran yang dilakukan secara pasif dan perlahan akan menstimulasi golgi tendon organ dan menghambat ketegangan pada otot sehingga memberikan pemanjangan pada komponen elastin otot yang paralel (sarkomer). *Hold relax* memiliki prinsip fisiologis yang tidak jauh beda dengan *contract relax*. Kelebihan *hold relax* pengaplikasiannya dapat dilakukan pada kondisi otot yang nyeri akibat ketegangan karena *hold relax* dapat mengurangi iritasi saraf A delta dan C.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan diskusi, maka didapatkan kesimpulan bahwa: intervensi *Contract Relax Hamstring* dan *Hold Relax Quadriceps* lebih baik dibanding intervensi *Contract Relax Hamstring* dan *Isotonic exercise Quadriceps* dalam meningkatkan fleksibilitas *hamstring* dengan selisih persentase peningkatan sebesar 60,63% pada ibu-ibu PKK di Banjar Jambe Belodan, Desa Dauh Peken, Tabanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Deuster P.A, O'Connor F.G, Henry K.A, Martindale V.E, Talbot L, Jonas W, and Friedl K. *Military Medicine*, Vol. 172, 1133-1137. 2007.
2. Budiharjo, S., Romi, M.M., dan Prakoso, D. Pengaruh Senam Aerobic Low Impact Intensitas Sedang Terhadap Kelenturan Badan Wanita Lanjut Usia Terlatih. *Berkala Ilmu Kedokteran*. 37(4:178). 2005.
3. Wismanto. *Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Hamstring*. *Jurnal Fisioterapi* Vol. 11 No. 1. 2011.
4. Adler, S.S., Beckers, D., and Buck, M. *PNF in Practice : An Illustrated Guide* 3rd ed., Springer, Heidelberg. 2007.
5. Delyuzir, N.Y. dan Lesmana, S.I. Perbedaan Pengaruh Pemberian MWD, US, Latihan Eksentrik Quadriceps dengan MWD, US, Latihan Statik Isometrik Quadriceps terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps pada Tendinitis Patelaris. *Jurnal Fisioterapi* Vol. 9 No. 2. 2009.
6. Pocock. *Clinical Trial, A Practical Approach*. A Willey Medical. New York. 2007.
7. Cristofalo, E. Tolomere Shortening is Solo Mechanism of Aging:Open Access Open Longevity Scince. Vol 2:23-28. 1990.
8. Gummerson. *Stretching and Flexibility*, Bred Appleton, Accepted: February,2010from:http://www.cmcrossroads.com/bradapp/docs/rec/stretching/stretching_3.html. 2000.
9. Morcelli, M.H., Oliviera, J.M.C.A., and Navega, M.T. *Comparison of Static, Ballistic and Contract-Relax Stretching in Hamstring Muscle*. Physical and Occupational Therapy Department, UNESP – Marilla (SP), Brazil. 2013.
10. Yunitasari, R. Pengaruh Pemberian *Contract Relax Stretching* terhadap Tingkat Kelincahan Pemain UKM Bola Voli Putri UMS Tahun 2015. Naskah Publikasi. Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2015.
11. Uthor. Health and Rehabilitation Research Center. School of Rehabilitation and Occupation studies Auckland Univercity of Teknologi. New. 2009.
12. Shanti, M. Perbandingan Efek Latihan Isokinetik dan Latihan Isometrik Terhadap Nyeri, Kekuatan Otot dan Kemampuan Fungsional pada Pasein Osteoarthritis Lutut. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 2005.
13. Wardhani, I.R., Nuhoni, S.A., Tamin, T.Z., Wahyudi, E.R., dan Kekalih, A. Kekuatan Otot dan Mobilitas Usia Lanjut Setelah Latihan Penguatan Isotonik *Quadriceps femoris* di Rumah. *Majalah Kedokteran Indonesia*, Vol. 61, Nomor: 1. 2011.
14. Kisner, C. and Colby, L. A. *Therapeutic Exercise Foundations and Technique*. Fifth Edition. USA: F.A. Davis Company. 2007.

PENAMBAHAN KINESIOTAPING PADA INTERVENSI ABDOMINAL STRETCHING EXERCISE LEBIH BAIK DIBANDINGKAN DENGAN INTERVENSI ABDOMINAL STRETCHING EXERCISE TERHADAP GANGGUAN FUNGSIONAL AKIBAT NYERI DYSMENORRHEA PRIMER REMAJA PUTRI SMP NEGERI 9 DENPASAR

Ni Nyoman Satria Mas Agusti¹, I Made Niko Winaya², Luh Made Indah Sri Handari Adiputra³

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

³Bagian Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

satriamasagusti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penambahan *kinesiotaping* pada intervensi *abdominal stretching exercise* lebih baik dibandingkan dengan intervensi *abdominal stretching exercise* pada *dysmenorrhea* primer. Penelitian ini bersifat eksperimental *pre-test dan post-test group control design*, masing-masing kelompok terdiri dari 11 orang, dengan pemberian *kinesiotaping* pada intervensi *abdominal stretching exercise* pada Kelompok 1 dan pemberian intervensi *abdominal stretching exercise* pada Kelompok 2 sebagai kelompok kontrol. Pengukuran tingkat penurunan nyeri dilakukan menggunakan *Menstrual Distress Questionnaire (MDQ)*. Setelah mendapatkan data hasil penelitian menunjukkan penambahan *kinesiotaping* pada intervensi *abdominal stretching exercise* memiliki penurunan nyeri sebesar $42,55 \pm 4,25$ sedangkan hanya dengan latihan *abdominal stretching exercise* memiliki penurunan nyeri sebesar $23,45 \pm 3,45$ dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

Kata Kunci: *dysmenorrhea* primer, *abdominal stretching exercise*, *kinesiotaping*, *menstrual distress questionnaire (MDQ)*

ADDITIONAL KINESIOTAPING ON ABDOMINAL INTERVENTION STRETCHING EXERCISE IS BETTER THAN ABDOMINAL STRETCHING EXERCISE INTERVENTION AGAINST FUCTIONAL LIMITATION RESULT PAIN PRIMARY DYSMENORRHEA IN FEMALE ADOLESCENT STUDENT SMP NEGERI 9 DENPASAR

ABSTRACT

This study was conducted to analyze the addition of *kinesiotaping* in the abdominal intervention stretching exercise better than the intervention of *abdominal stretching exercise* in primary *dysmenorrhea*. This study was an experimental *pre-test and post-test control group design*, each group consisting of 11 people, with *kinesiotaping* on *abdominal stretching exercise* intervention in Group 1 and giving *abdominal stretching exercise* intervention in Group 2 as a control group. Measurement of pain reduction rate was performed using *Menstrual Distress Questionnaire (MDQ)*. After obtaining the data, the results showed that the addition of *kinesiotaping* to the abdominal intervention stretching exercise had a decrease in pain of 42.55 ± 4.25 whereas only with *abdominal exercise stretching exercise* had decreased pain of 23.45 ± 3.45 with $p = 0.000$ ($p < 0.05$).

Keywords: primary *dysmenorrhea*, *abdominal stretching exercise*, *kinesiotaping*, *menstrual distress questionnaire (MDQ)*

PENDAHULUAN

Menstruasi merupakan proses luruhnya dinding rahim akibat tidak terjadinya pembuahan sel telur oleh sperma. Akibat sel telur yang tidak dibuahi tersebut maka keluarlah darah menstruasi dari organ reproduksi wanita. Terkadang banyak anak yang mengalami nyeri pada saat menstruasi. Hal ini dikarenakan oleh tidak seimbangannya hormon *prostaglandin* di dalam tubuh, sehingga mengakibatkan nyeri pada saat menstruasi yang biasa juga disebut dengan istilah *dysmenorrhea*. *Dysmenorrhea* dapat dibedakan menjadi *dysmenorrhea* primer dan *dysmenorrhea* sekunder. *Dysmenorrhea* primer merupakan nyeri menstruasi yang diakibatkan oleh peningkatan jumlah *prostaglandin* di dalam uterus atau juga bisa akibat masalah psikologis dan emosi, selain itu kurangnya aktivitas kerja juga bisa mengakibatkan terjadinya *dysmenorrhea* primer. Sedangkan *dysmenorrhea* sekunder merupakan nyeri menstruasi yang diakibatkan oleh adanya patologi pada *pelvis* dimana nyeri yang dirasakan terasa sangat sakit yang dapat diliputi oleh beberapa patologi pada *pelvis* tersebut seperti : endometriosis, inflamasi yang terjadi akibat adanya gangguan dari *pelvis*, adanya massa pada *pelvis*¹.

Untuk mengatasi *dysmenorrhea* primer ini dapat dilakukan dengan cara farmakologi dengan mengkonsumsi obat pengurang rasa nyeri², dan non farmakologi dengan kompres hangat, olahraga, dan relaksasi. Sebagai seorang fisioterapis dapat memberikan pengobatan secara non farmakologi, seperti memberikan latihan atau *exercise* dan terapi lainnya. Untuk mengurangi rasa nyeri pada *dysmenorrhea* primer dapat diberikan *exercise* berupa *abdominal stretching exercise*. *Exercise* ini digunakan untuk melatih otot-otot *abdomen* pada wanita, sehingga otot akan menjadi teregang, dan merangsang peningkatan jumlah produksi dari endorfin yang mampu menciptakan rasa nyaman pada saat terjadinya nyeri *dysmenorrhea* primer. Selain pemberian *exercise* pada wanita dengan *dysmenorrhea* primer juga bisa diberikan modalitas fisioterapi berupa *kinesiotaping* dengan metode dekompresi untuk menghambat otot-otot *abdomen* selama menstruasi untuk membantu kerja otot dan mengurangi nyeri. *Kinesiotaping* memiliki peran untuk mengganti kerja otot dalam memperlancar sirkulasi darah dan limfe.

Berdasarkan penjelasan di atas maka perlu dilaksanakan penelitian terkait penambahan *kinesiotaping* pada intervensi *abdominal stretching exercise* pada nyeri *dysmenorrhea* primer. Dengan membandingkan kualitas nyeri *dysmenorrhea* primer sebelum dan sesudah diberikannya intervensi. Intervensi akan diberikan selama tiga minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu untuk *abdominal stretching exercise*, serta pemasangan *kinesiotaping* pada hari pertama hingga hari ketiga menstruasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental *pre-test dan post-test group control design*. Kelompok 1 diberikan latihan berupa *abdominal stretching exercise* dan *kinesiotaping* sedangkan kelompok 2 sebagai kelompok kontrol. Besar sampel dihitung menggunakan rumus Pocock sebanyak 22 sampel. Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan pada bulan Februari 2017 sampai bulan Maret 2017 yang bertempat di SMP Negeri 9 Denpasar.

Sampel didapatkan dengan teknik *purposive sampling* yang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok intervensi dengan cara random alokasi. Pada Kelompok 1 mendapatkan intervensi penambahan *kinesiotaping* pada intervensi *abdominal stretching exercise* dan pada Kelompok 2 mendapatkan intervensi *abdominal stretching exercise*. Skor nyeri *dysmenorrhea* primer sampel dihitung menggunakan *Menstrual Distress Questionnaire* (MDQ). Pada Kelompok 1 diberikan intervensi *abdominal stretching exercise* sebanyak sebanyak 3 kali seminggu selama 3 minggu sebelum menstruasi serta pemberian *kinesiotaping* pada hari pertama sampai hari ketiga menstruasi. Sedangkan pada Kelompok 2 sebagai kelompok kontrol diberikan intervensi berupa *abdominal stretching exercise*.

Data yang diperoleh dihitung dengan *software* SPSS, dengan menganalisis data berupa : Umur dan IMT menggunakan statistik deskriptif; Uji normalitas dengan *Saphiro Wilk Test*; Uji homogenitas dengan *Levene's Test*; Perbandingan data masing-masing kelompok dengan *Paired T-test*; Perbandingan selisih antar kelompok dengan *Independent T-Test*. Sampel pada penelitian ini adalah siswi SMP Negeri 9 Denpasar yang mengalami *dysmenorrhea* primer, dengan kriteria inklusi sebagai berikut : Mengalami sekurangnya haid yang teratur selama 2 bulan terakhir, mengalami *dysmenorrhea* primer Siswi SMP Negeri 9 Denpasar, rentang usia 13-15 tahun, IMT normal dengan nilai (18,5-24,9) kg/m². Sampel di eksklusi apabila Mengonsumsi alkohol dan merokok, menderita penyakit ginekologi tertentu atau mengalami *dysmenorrhea* sekunder, melakukan olahraga diluar jam pelajaran sekolah dan sampel mengalami alergi ketika pemasangan *kinesiotaping*. Sampel di drop out apabila tidak dapat mengikuti penelitian hingga selesai, sampel mengonsumsi obat penurun nyeri ketika penelitian berlangsung, dan sampel mengundurkan diri dari penelitian.

HASIL

Sampel yang berpartisipasi adalah mengalami *dysmenorrhea* primer, dengan jumlah sampel 22 orang, yang dibagi menjadi 2 kelompok, Kelompok 1 Intervensi dengan penambahan *Kinesiotaping* pada *Abdominal Stretching Exercise* dan Kelompok 2 dengan intervensi *Abdominal Stretching Exercise*, dimana Kelompok 2 merupakan kelompok kontrol.

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan IMT dan Usia

Karakteristik	Nilai Rerata Dan Simpang Baku	
	Kelompok 1 (n=11)	Kelompok 2 (n=11)
IMT (kg/m ²)	20,53±1,69	20,31±1,63
Usia	13,55±0,52	13,73±0,47

Tabel 1. di atas memperlihatkan rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) (20,53±1,69) kg/m² pada kelompok 1 dan (20,31±1,63) kg/m² pada Kelompok 2, dengan kedua kelompok tersebut memiliki IMT normal. Untuk distribusi sampel berdasarkan usia didapatkan rerata usia (13,55±0,52) tahun pada Kelompok 1 dan dengan rerata usia (13,73±0,47) tahun pada Kelompok 2.

Tabel 2. Sebaran Nilai Normalitas dan Homogenitas Penurunan Skor MDQ Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>		Uji Homogenitas dengan <i>Levene's Test</i>
	Kelompok 1	Kelompok 2	
	P	p	p
MDQ Sebelum Intervensi	0,639	0,761	0,731
MDQ Sesudah Intervensi	0,311	0,713	0,630

Sesuai dengan Tabel 2. hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk Test* menunjukkan Kelompok 1 nilai $p = 0,639$ ($p > 0,05$) sebelum intervensi dan nilai $p = 0,311$ ($p > 0,05$) setelah intervensi sedangkan pada Kelompok 2 nilai $p = 0,761$ ($p > 0,05$) sebelum intervensi dan nilai $p = 0,713$ ($p > 0,05$) setelah intervensi. Hasil tersebut memperlihatkan data berdistribusi normal pada kedua kelompok.

Pada uji Homogenitas menggunakan *Levene's Test* didapatkan nilai $p = 0,731$ ($p > 0,05$) untuk skor MDQ (*Menstrual Distress Questionnaire*) sebelum intervensi dan untuk skor MDQ (*Menstrual Distress Questionnaire*) sesudah intervensi dengan nilai $p = 0,630$ ($p > 0,05$) yang berarti data sebelum maupun sesudah intervensi bersifat homogen.

Tabel 3. Rerata Penurunan Skor MDQ

Kelompok	Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi	p
	Rerata±SB	Rerata±SB	
Kelompok 1	97,27±4,24	54,73±3,64	0,000
Kelompok 2	97,91±4,25	74,45±3,21	0,000

Sesuai Tabel 3. yang memperlihatkan hasil perhitungan beda rerata penurunan skor MDQ yang diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) pada selisih antara sebelum dan sesudah intervensi, yang berarti ada perbedaan yang signifikan pada penambahan *Kinesiotaping* pada intervensi *Abdominal Stretching Exercise* dibandingkan dengan intervensi *Abdominal Stretching Exercise* terhadap penurunan skor MDQ.

Tabel 4. Selisih Penurunan Skor MDQ

	Kelompok	n	Rerata±SB	p
MDQ Sebelum Intervensi	Kelompok 1	11	97,27±4,24	0,729
	Kelompok 2	11	97,91±4,25	
MDQ Setelah Intervensi	Kelompok 1	11	54,73±3,64	0,000
	Kelompok 2	11	74,45±3,21	

Sesuai Tabel 4. yang memperlihatkan hasil perhitungan beda rerata penurunan skor MDQ yang diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan terhadap penambahan *Kinesiotaping* pada intervensi *Abdominal Stretching Exercise* dibandingkan dengan intervensi *Abdominal Stretching Exercise* saja terhadap penurunan skor MDQ.

Tabel 5. Persentase Penurunan Skor MDQ

	Rerata MDQ Sebelum Intervensi	Rerata MDQ Setelah Intervensi	Persentase Penurunan Skor MDQ(%)
	Kelompok 1	97,27	54,73
Kelompok 2	97,91	74,45	23,95%

Berdasarkan Tabel 5. yang memperlihatkan persentase penurunan skor MDQ setelah diberikan intervensi. Pada Kelompok 1 terjadinya penurunan skor MDQ sebesar 43,74% sedangkan pada Kelompok 2 sebesar 23,95%. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan yang terjadi pada Kelompok 1 lebih banyak daripada Kelompok 2.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Sesuai Indeks Massa Tubuh menunjukkan Kelompok 1 memiliki rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) ($20,53 \pm 1,69$) dan pada Kelompok 2 memiliki rerata IMT ($20,31 \pm 1,63$), yang berarti sampel pada kedua kelompok terdapat IMT yang normal. Hasil tersebut menunjukkan tidak ada pengaruh antara IMT normal dengan peningkatan nyeri *dysmenorrhea* primer. Berdasarkan dengan usia sampel, Kelompok 1 memiliki rerata usia $13,55 \pm 0,52$ tahun dan Kelompok 2 memiliki rerata usia $13,73 \pm 0,47$ tahun.

Intervensi *Abdominal Stretching Exercise* Mampu Menurunkan Nyeri *Dysmenorrhea* Primer

Stretching merupakan latihan yang paling sederhana yang dapat dilakukan selama 10-15 menit, pergerakannya biasa dilakukan selama 3 kali dalam 10 hitungan atau 10-20 detik setiap gerakan³. Dengan melakukan *exercise* tubuh akan menghasilkan endorfin yang diproduksi pada otak dan susunan syaraf tulang belakang. endorfin ini berfungsi untuk merelaksasikan tubuh, sehingga tubuh akan rasa nyaman, karena jika kadar endorfin dalam tubuh yang meningkat pada saat kontraksi sehingga mengurangi rasa nyeri. Ketika seseorang melakukan olahraga dalam bentuk *stretching*, reseptor di dalam *hipotalamus* dan sistem limbik akan menangkap endorfin. Pada saat neuron perifer mengirikan sinyal ke sinaps, maka terjadilah sinapsis antara neuron nyeri perifer dan neuron yang menuju otak tempat seharusnya substansi P akan membawa impuls, bersamaan dengan endorfin akan menghentikan lepasnya substansi P dari neuron sensorik, sehingga transmisi impuls nyeri di *medulla spinalis* menjadi terhambat, dan berkurangnya nyeri *dysmenorrhea*. substansi merupakan mediator kimia peyebab nyeri dalam tubuh⁴. Manfaat *Abdominal stretching exercise* diantaranya mampu meningkatkan rasa nyaman dan kebugaran tubuh, serta mengurangi ketegangan dan nyeri otot, dan menurunkan nyeri menstruasi (*dysmenorrhea*)⁵.

Kinesiotaping Mampu Menurunkan Nyeri Dysmenorrhea Primer

Pemasangan *kinesiotaping* akan memberikan efek fisiologi pada tubuh seperti meningkatkan sistem sirkulasi darah, memicu timbulnya mekanisme analgesik endogen serta melancarkan aktivitas sistem limfatik dalam tubuh. Selain itu *kinesiotaping* juga dapat meningkatkan aktivitas propiosepsi melalui kulit untuk menormalisasikan tonus otot, mengurangi nyeri, mengkoreksi ketidak sesuaian posisi jaringan dan menstimulus atau merangsang mekanoreseptor pada kulit^{6,7,8}. Dengan pemberian *kinesiotaping* mampu memberikan efek seperti *massage* dengan gerakan yang lembut pada kulit sehingga menyebabkan terbuka dan tertutupnya saluran limfatik yang mengakibatkan peningkatan mekanisme aliran *deep* limfatik sehingga menyebabkan penurunan rasa nyeri⁹. Selain itu salah satu tindakan utama *kinesiotaping* terhadap penurunan nyeri dengan stimulasi serat taktil pada kulit melalui mekanisme gerbang nyeri. Sehingga *kinesiotaping* diterapkan pada perut bagian bawah akan merangsang serat taktil di kulit kemudian menekan aksi kepekaan rasa sakit terhadap *prostaglandin* pada sistem persarafan di saraf spinal, sehingga mengurangi nyeri haid. Penelitian ini menunjukkan bahwa *kinesiotaping* mengurangi nyeri tidak hanya nyeri muskuloskeletal tetapi juga nyeri pada saat menstruasi¹⁰.

Penambahan Kinesiotaping pada Intervensi Abdominal Stretching Exercise Lebih Baik Dibandingkan Dengan Intervensi Abdominal Stretching Exercise

Dengan diberikannya *abdominal stretching exercise* akan mampu merangsang peningkatan jumlah produksi hormon endorfin sebanyak empat sampai lima kali lebih banyak dalam darah, dimana hormon ini akan diproduksi pada otak, dengan peningkatan jumlah kadar endorfin dalam tubuh maka akan mampu menciptakan rasa nyaman pada tubuh sehingga nyeri dan dirasakan akan berkurang⁴. Dengan diberikannya penambahan *kinesiotaping* pada latihan *abdominal stretching exercise* pada *dysmenorrhea* primer dapat meningkatkan penurunan nyeri *dysmenorrhea* primer karena selain sama-sama merangsang penurunan produksi kadar prostaglandin dalam tubuh *kinesiotaping* memiliki kelebihan berupa mampu menormalkan aliran limfatik serta memberikan efek seperti *massage* dengan gerakan yang lembut pada kulit sehingga menyebabkan terbuka dan tertutupnya saluran limfatik kemudian terjadi peningkatan mekanisme aliran *deep* limfatik yang mampu menurunkan rasa nyeri⁹. Pada saat bergerak kulit, *kinesiotaping* dan jaringan ikat di otot atau tendon akan bergerak bersamaan. Sehingga akan menarik jaringan-jaringan tersebut sedikit menjauh dari otot dan menciptakan ruang untuk cairan limfatik mengalir dan memungkinkan aliran sel-sel inflamasi dari tempat yang jauh dari luka dapat mengalir secara cepat sehingga dapat mengurangi pembengkakan dan inflamasi, sehingga terjadi regenerasi area yang diterapi, perlekatan berkurang, meningkatnya sirkulasi aliran darah serta terjadi peningkatan fleksibilitas kolagen yang secara mekanis menyebabkan gerakan lebih leluasa¹¹. Salah satu tindakan utama *kinesiotaping* terhadap penurunan nyeri dengan stimulasi serat taktil pada kulit melalui mekanisme gerbang nyeri. sehingga *kinesiotaping* diaplikasikan pada perut bagian bawah akan merangsang serat taktil pada kulit yang nantinya akan mampu menekan aksi kepekaan rasa sakit terhadap *prostaglandin* pada sistem persarafan di saraf spinal, dan nyeri haid yang dirasakan bisa berkurang¹⁰.

SIMPULAN

Penambahan *kinesiotaping* pada intervensi *abdominal stretching exercise* lebih baik dibandingkan dengan intervensi *abdominal stretching exercise* pada nyeri *dysmenorrhea* primer, dimana dengan penambahan *kinesiotaping* pada intervensi *abdominal stretching exercise* memiliki penurunan nyeri sebesar 43,74% sedangkan dengan intervensi *abdominal stretching exercise* memiliki penurunan nyeri sebesar 23,95% dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustini, D. *Intervensi Active Exercise pada Periode Antara Menstruasi Menurunkan Tingkat Nyeri pada Kasus Primary Dysmenorrhea pada Remaja Putri*. Denpasar : FK UNUD; 2016.
2. Prawirohardjo, S. *Ilmu Kandungan*. Edisi 2. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka; 2009.
3. Senior. *Latihan peregangan*. 2008 Diperoleh 30 Oktober 2016 dari <http://www.cybermed.cbn.net.id>.
4. Harry. *Mekanisme endorfin dalam tubuh*. 2007 Diperoleh 2 Oktober 2016 dari <http://klikharry.files.wordpress.com/2007/02/1.doc+endorphin+dalam+tubuh>
5. Alter, M.J. *Sport stretch*. Florida International University; 2008.
6. Slupik, A. Dwornik, M. Bialoszewski, D. Zych, E. Effect of Kinesio Taping on Bioelectrical Activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia Traumatologi Rehabilitica*. 2007. (di unduh: 30/11/2016). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18227756>.
7. Akbaş, E. Atay, A.O. Yüksel, I. The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. Turkey. *Institute of Health Sciences, Universitas Hacettepe*; 2011. (di unduh: 8/11/2012). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22032998>.
8. Prentice, W. E. *Principle of Athletic Training : a Competency-Based Approach 14th Edition*. New York. The McGraw-Hill. 2011. p.232-233.
9. Kase, K, Hashimoto, T., Okane, T. *Kinesio taping perfect manual. amazing therapy to eliminate pain and muscle disorder*. Albuquerque, NM:KMS. LLC ; 2006.
10. Lim, C. Park, Y. dan Bae, Y. The Effect of The Kinesio Taping and Spiral Taping on Menstrual Pain and Prementrual Syndrome, *J. Phys. Ther.* 2013. 25(7).
11. Berton, R. *Kinesio Taping Technique*. 2008. Diakses dari: <http://www.kinesiotape.ca/whatdoes>. Tanggal akses: 10 Desember 2016.



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