

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 7 No 2 (2019)

DEWAN REDAKSI	i
DAFTAR ISI	ii
PERBEDAAN ANTARA <i>PILATES EXERCISE</i> DENGAN <i>PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) STRETCHING</i> DALAM MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS LUMBAL PADA REMAJA PUTRI USIA 16–18 TAHUN	1
PERBEDAAN LATIHAN <i>NORDIC WALKING</i> DAN LATIHAN BERJALAN KONVENSIONAL TERHADAP PERUBAHAN DENYUT NADI ISTIRAHAT PADA LANSIA DI KECAMATAN KUTA SELATAN, KABUPATEN BADUNG	5
PERBEDAAN PEMBERIAN LATIHAN <i>SQUAT</i> DENGAN <i>CALF RAISES</i> PADA INTERVENSI <i>PLYOMETRIC JUMP TO BOX</i> TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK EKSTREMITAS BAWAH EKSTRAKURIKULER BASKET SMA DI DENPASAR	10
HUBUNGAN ANTARA KUALITAS TIDUR DAN <i>EXCESSIVE DAYTIME SLEEPINESS</i> DENGAN TINGKAT KESEIMBANGAN PADA PEKERJA SENIOR DI DINAS KEBUDAYAAN PROVINSI BALI	15
PENGARUH LATIHAN JALAN TANDEM TERHADAP FUNGSI KOGNITIF LANSIA DI KELOMPOK LANSIA RANTING SUKAWATI	20
<i>Q-ANGLE (QUADRICEP ANGLE)</i> LEBIH BESAR PADA PELAJAR PEREMPUAN DIBANDINGKAN LAKI-LAKI USIA 17 TAHUN DENGAN IMT NORMAL DI SMA NEGERI 3 DENPASAR	24
PERBEDAAN TINGKAT KESEIMBANGAN TUBUH ANTARA LANSIA YANG MENGIKUTI SENAM DENGAN YANG TIDAK MENGIKUTI SENAM LANSIA DI KECAMATAN DAWAN	28
HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEJADIAN FLAT FOOT PADA ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA 1 SUKAWATI KABUPATEN GIANYAR	33
PENGARUH DURASI PENGGUNAAN DAN TINGKAT KECANDUAN <i>SMARTPHONE</i> TERHADAP KEJADIAN <i>FORWARD SHOULDER POSTURE</i> PADA REMAJA USIA 16-18 TAHUN DI SMA NEGERI 2 DENPASAR	37
HUBUNGAN ANTARA <i>FLAT FOOT</i> DENGAN <i>Q-ANGLE</i> PADA ANAK – ANAK USIA 9-12 TAHUN DENGAN IMT NORMAL DI SEKOLAH DASAR NEGERI DENPASAR BARAT	41
HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT GENGAM DAN TINGKAT KEMANDIRIAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA LANSIA WANITA DI DESA TISTA KECAMATAN KERAMBITAN TABANAN .	45
PERBANDINGAN PREVALENSI <i>LOW BACK PAIN</i> NON-SPEKIFIK ANTARA KARYAWAN <i>HOUSEKEEPING</i> YANG MENERAPKAN SMK3 DIBANDINGKAN DENGAN YANG TIDAK MENERAPKAN SMK3 DI KABUPATEN BADUNG	49

**PERBEDAAN ANTARA *PILATES EXERCISE*
DENGAN *PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) STRETCHING*
DALAM MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS LUMBAL PADA REMAJA PUTRI USIA 16–18 TAHUN**

Ni Putu Dita Kristinayanti¹, I Made Niko Winaya², I Made Muliarta³

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana,

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

dkristinayanti@gmail.com

ABSTRAK

Fleksibilitas adalah gerakan maksimal yang dilakukan suatu lingkup persendian dan adanya pemanjangan otot sehingga dapat bergerak secara leluasa dan komponen yang perlu dijaga agar bisa menunjang aktivitas kerjanya. Intervensi yang dapat diberikan yaitu *Pilates Exercise* dan *PNF Stretching*. Hasil uji hipotesis dengan *paired sample t-test* pada Kelompok *Pilates Exercise* didapatkan peningkatan 9,64 cm ($p= 0,000$), sedangkan pada Kelompok *PNF Stretching* didapatkan peningkatan 10,75 cm ($p= 0,000$). *Independent t-test* digunakan untuk menguji perbedaan peningkatan antara Kelompok *Pilates Exercise* dan Kelompok *PNF Stretching* dengan perolehan nilai $p= 0,402$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan peningkatan fleksibilitas lumbal antara *pilates exercise* dengan *PNF Stretching* pada remaja putri usia 16-18 tahun.

Kata Kunci: fleksibilitas lumbal, *pilates exercise*, *PNF stretching*

**THE DIFFERENCE BETWEEN APPLYING PILATES EXERCISE AND PNF STRETCHING
ON LUMBAL FLEXIBILITY OF TEENAGE GIRL 16-18 YEARS OLD**

ABSTRACT

Flexibility refers to the range of possible movement about a joint and an elongation of muscle to the maximum to vary one's physical working environment to get freedom of movement. Interventions that can be given are Pilates Exercise and PNF Stretching. The result of hypothesis test with paired sample t-test on Group Pilates Exercise got increase 9.64 cm ($p= 0.000$) while at Group PNF Stretching got increase 10.75 cm ($p= 0.000$). Independent t-test was used to examine the increasing difference between the Group Pilates Exercise and Group PNF Stretching with result $p= 0.402$. These results indicate that there is no significant difference in improving the lumbar flexibility on teenage girl aged 16-18 years old

Keywords: lumbar flexibility, pilates exercise, PNF stretching

PENDAHULUAN

Sebanyak 68,9% anak mengalami keterbatasan fleksibilitas dibagian lumbal akibat ketebalan lemak perut¹. Selain itu, faktor aktivitas fisik yang kurang aktif pada usia 15-19 tahun mencapai angka 19,5% yang juga menjadi pemicu menurunkan fleksibilitas seseorang². Fleksibilitas adalah pergerakan maksimal yang ditandai kerja ekstensibilitas otot dan jangkauan dalam lingkup persendian secara maksimal sehingga mampu menunjang segala aktivitas hidup³.

Fleksibilitas dibutuhkan oleh setiap segmen persendian untuk menunjang hasil gerak fungsional, tak terkecuali fleksibilitas daerah lumbal. Pusat gravitasi sebidang pada segmen L5–S1 sehingga mendapat beban lebih banyak dimana daerah ini juga merupakan pertemuan *vertebra* lumbal yang *mobile* dan *sacrum rigid* atau kaku⁴.

Pergerakan yang sering melibatkan daerah lumbal seperti membungkuk, memutar dan mengangkat barang haruslah ditunjang fleksibilitas yang baik pula. Hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya keterbatasan fleksibilitas dapat diberikan latihan untuk meregangkan *global* dan *core muscle* dengan *Pilates Exercise* dan rileksasi otot yang menghambat gerakan dengan *PNF Stretching*

Pilates Exercise adalah latihan peregangan yang memadukan otot penggerak sendi (*global muscle*) dan otot stabilisator (*core muscle*) sehingga otot menjadi lebih rileks dan terulur kemudian diikuti kontrol trunk sehingga fleksibilitas lumbal tetap terjaga⁵. *PNF Stretching* dengan teknik rileksasi yaitu *contrax relax* dan *hold relax* yang menghasilkan kontraksi isotonik dan isometrik bekerja untuk meningkatkan *range of motion (ROM)* dan merileksasi otot – otot yang menghambat gerakan⁶. Berdasarkan uraian diatas, peneliti membandingkan pemberian *Pilates Exercise* dengan *PNF Stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada remaja putri usia 16-18 tahun.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian *quasi* eksperimental dengan *pretest and posttest group design*. Sampel diambil dengan metode *simple random sampling*. Besar sampel diperhitungkan dengan rumus Pocock sehingga mendapatkan hasil 28 orang dan sebanyak 14 orang diberikan *Pilates Exercise* sebagai Kelompok I, 14 orang selanjutnya diberikan *pnf stretching* sebagai Kelompok II. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Kristen Harapan Denpasar pada bulan Maret sampai April 2018 selama 12 kali pertemuan, setelah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Litbang FK UNUD / RSUP Sanglah, Denpasar. Pengukuran fleksibilitas lumbal dilakukan dengan menggunakan *sit and reach test*.

HASIL

Hasil data yang diperoleh diolah menggunakan *software* SPSS 16.0.

Tabel 1. Distribusi Data Berdasarkan Usia, IMT dan Nilai Fleksibilitas Lumbal

		KL 1	KL2	
Usia (tahun)	Rerata	17,07	16,28	
	SB (±)	0,474	0,568	
IMT (kg/m ²)	Rerata	20,49	21,31	
	SB (±)	1,544	2,301	
Nilai Fleksibilitas (cm)	Pre- test	Rerata	5,42	7,25
		SB (±)	2,92	3,88
	Post- test	Rerata	9,64	10,75
		SB (±)	2,99	3,83

Keterangan :

KL 1 = Kelompok *Pilates Exercise*

KL 2 = Kelompok *PNF Stretching*

Tabel 1. memperlihatkan pada Kelompok 1 rerata usia 17,07 tahun, IMT rerata 20,49 kg/m² serta nilai rerata fleksibilitas pre test 5,42cm dan post test 9,64cm. Pada kelompok 2 rerata usia 16,28 tahun, IMT rerata 21,31 kg/m² serta nilai rerata fleksibilitas pre test 7,25cm dan post test 10,75cm.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok Data	Uji Normalitas (<i>Shapiro Wilk Test</i>)				Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	KL 1		KL 2		
	Statistik	P	Statistik	P	
Rerata Sebelum	5,42	0,244	7,25	0,230	0,115
Rerata Setelah	9,64	0,921	10,75	0,239	0,450
Selisih	4,21	0,263	3,50	0,475	0,811

Tabel 2. Data yang diujikan dengan *Shapiro Wilk Test* mendapatkan hasil $p > 0,05$ pada Kelompok 1 dimana $p = 0,263$, $p = 0,244$ dan $p = 0,921$ merupakan hasil berurutan dari selisih sebelum dan sesudah perlakuan. Hal yang sama didapatkan pada Kelompok 2 dengan hasil $p > 0,05$ dimana $p = 0,475$, $p = 0,230$, $p = 0,239$ merupakan hasil berurutan dari selisih sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kedua kelompok memiliki data berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas data dengan *Levene's test* mendapatkan hasil berurutan dari selisih, sebelum dan sesudah perlakuan adalah $p = 0,811$, $p = 0,115$ dan $p = 0,450$ yang berarti keseluruhan nilai $p > 0,05$ sehingga persebaran data bersifat homogen yang dilanjutkan uji hipotesa menggunakan pengujian statistik parametrik.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample t-Test

	Perlakuan	Rerata ± SB (cm)	t	p
KL1	Sebelum Perlakuan	5,42 ± 2,927	-8,244	0,000
	Setelah Perlakuan	9,64 ± 2,993		
KL2	Sebelum Perlakuan	7,25 ± 3,881	-7,409	0,000
	Setelah Perlakuan	10,75 ± 3,834		

Tabel 3. Menampilkan rerata fleksibilitas lumbal sebelum dan sesudah intervensi masing – masing 5,42cm dan 9,64cm dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,005$) yang berarti pemberian *Pilates Exercise* baik dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada remaja putri usia 16-18 tahun. Selanjutnya, rerata fleksibilitas lumbal sebelum dan sesudah intervensi masing – masing 7,25cm dan 10,75cm dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,005$) yang berarti pemberian *PNF Stretching* baik dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada remaja putri usia 16-18 tahun.

Tabel 4. Hasil Uji Independent t-test

KL	Rerata ± SB (cm)	T	p
KL 1	9,64 ± 2,993	-0,852	0,402
KL 2	10,75 ± 3,834		

Tabel 4. Menampilkan rerata fleksibilitas lumbal pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 yaitu 9,64 cm dan 10,75cm dengan perolehan nilai $p=0,402$ ($p>0,05$) berdasarkan uji *Independent t-test* hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan peningkatan fleksibilitas lumbal antara *Pilates Exercise* dengan *PNF Stretching* pada remaja putri usia 16 -18 tahun.

DISKUSI

Jumlah keseluruhan sampel adalah 28 orang yang dibagi menjadi dua kelompok dengan berisikan 14 orang per kelompok. Kelompok 1 rerata usia 17,07 tahun dengan rerata IMT 20,49 kg/m². Kelompok 2 dengan rerata usia 16,28 tahun dengan rerata IMT 21,31 kg/m². Usia rerata kedua kelompok yang tergolong remaja yang cenderung memiliki fleksibilitas menetap, beda halnya ketika anak – anak yang mengalami peningkatan yang cepat dan selanjutnya lansia mulai mengalami penurunan fleksibilitas⁷. Indeks massa tubuh (IMT) kedua kelompok tergolong normal, dimana IMT memiliki hubungan signifikan dengan fleksibilitas dengan arah korelasi negatif yang artinya semakin tinggi IMT maka semakin kecil nilai fleksibilitas individu begitu pula sebaliknya⁸.

Pilates Exercise dapat Meningkatkan Fleksibilitas Lumbal pada Remaja Putri Usia 16-18 Tahun

Pada Kelompok 1 yang mendapatkan perlakuan *Pilates Exercise* menampilkan hasil dari pengujian menggunakan *paired sample t-test* sebelum dan setelah perlakuan adalah 5,42cm dan 9,64cm dengan perolehan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan sebelum dilakukan latihan dan setelahnya.

Peningkatan fleksibilitas lumbal diawali adanya stabilisasi segmen lumbopelvic L5 – S1 (*spine*) yang merupakan pusat gravitasi tubuh. Prinsip stabilisasi *spine* atau yang sering disebut *core stability* tersebut melibatkan otot *transverses abdominis* dan otot *multifidus*⁹.

Stabilitas *spine* diartikan pada terjaganya otot tulang belakang dan *pelvic* oleh kerja optimal otot – otot *core* lumbal sehingga bisa melakukan gerakan maksimal untuk aktivitas sehari – hari, dan menimbulkan efek positif yakni terciptanya kerja efisien pada sendi ekstremitas bawah.

Prinsip kinerja *core stability* adalah memberikan stabilisasi pada daerah proksimal sehingga tercapainya mobilitas pada daerah distal. Tercapainya pola tersebut membuat gerakan berkesinambungan pada sendi bagian distal sehingga memudahkan mobilisasi yang akan terjadi¹⁰. *Core muscle* yang stabil pada daerah punggung bawah, panggul dan perut akan membuat postur menjadi lebih baik karena saat *core muscle* bekerja maka otot bagian distal juga melakukan gerakan tubuh lebih optimal dan ringan. Sehingga saat stabilitas *core muscle* terjaga membuat tulang belakang dalam posisi benar maka dapat menahan beban dengan baik sehingga menghasilkan gerakan maksimal dalam luas lingkup gerak sendi yang membuat peningkatan fleksibilitas daerah lumbal.

Proprioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF) Stretching dapat Meningkatkan Fleksibilitas Lumbal pada Remaja Putri Usia 16-18 Tahun

Pada Kelompok 2 yang mendapatkan perlakuan *PNF Stretching* menampilkan hasil dari pengujian menggunakan *paired sample t-test* sebelum dan setelah perlakuan adalah 7,25cm dan 10,75cm dengan perolehan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan sebelum dilakukan latihan dan setelahnya.

Fleksibilitas lumbal meningkat dengan pemberian *PNF Stretching* karena teknik rileksasi PNF yakni *contract relax* dan *hold relax*. Kontraksi yang terjadi yakni kontraksi isotonik maupun isometrik dari teknik *contract relax* dan *hold relax* menghasilkan ketegangan¹¹. Ketegangan yang dihasilkan ada dua macam yakni ketegangan aktif dari *parallel elastic component (PEC)* berupa serabut otot dan ketegangan pasif dari *series elastic component (SEC)* berupa *tendomuscular junction*.

Ketika ketegangan yang ada akibat kontraksi otot memunculkan respon *reverse innervations* pada golgi tendon organ yaitu menyebabkan efek relaksasi yang merupakan efek sebaliknya dari fungsinya. Kondisi otot yang rileks lebih mudah di *stretching* sehingga mudah pula mengalami pemanjangan dalam ukuran yang maksimal sehingga terjadi peningkatan fleksibilitasnya¹².

Metode yang digunakan pada teknik *contract relax* dan *hold relax* adalah secara langsung atau *direct* yang berarti bahwa otot lumbal yang menjadi target mengalami kontraksi sekaligus penguluran. Hal ini sekaligus

memunculkan dua ketegangan baik aktif dan pasif sehingga efek inhibisi lebih cepat pada golgi tendon organ untuk menghambat ketegangan yang ada maka otot mencapai keadaan rileks¹³.

Pilates Exercise Sama Baik Dengan PNF Stretching Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Lumbal pada Remaja Putri Usia 16-18 Tahun

Hasil uji kedua Kelompok dengan *Independent t-test* diperoleh nilai $p=0,315$ ($p>0,05$) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2. Hal ini berarti tidak ada perbedaan antara *Pilates Exercise* dengan *PNF Stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada remaja putri usia 16-18 tahun.

Jenis latihan Pilates Exercise terdiri dari empat gerakan yakni lumbar stretch, childpose, the saw dan the mermaid dan PNF Stretching terdiri dari relax swing, one leg up, posisi O dan posisi bersila. Masing-masing latihan dilakukan 3 kali seminggu dimana setiap sesi latihan berlangsung selama 18 menit selama 12 kali pertemuan.

Kelompok *Pilates Exercise* dengan *PNF Stretching* memiliki efek yang sama yakni menimbulkan adanya penguluran otot (*stretching*). Hal pertama menunjukkan adanya respon mekanik di sarkomer otot dimana didalamnya terdapat aktin dan miosin. *Sliding filament* yang terjadi dimana aktin menjauhi miosin lalu ada pepanjangan H band sehingga tumpang tindih aktin dan miosin berkurang ditandai dengan perpanjangan setiap sarkomer¹⁴.

Respon selanjutnya terjadi pada struktur *muscle spindle* dan golgi tendon organ (GTO) disebut respon neurofisiologis. Ketika adanya kontraksi maka menghasilkan ketegangan pada serabut otot dan tendon lalu menstimulasi reseptor sensoris yaitu GTO mengurangi *tension* otot yang mengakibatkan pemanjangan sarkomer. Kedua respon baik secara mekanik dan neurofisiologi menghasilkan pemanjangan sarkomer yang berkorelasi terhadap serabut otot juga memanjang berdampak pada peningkatan fleksibilitas¹⁵.

SIMPULAN

Tidak ada perbedaan peningkatan fleksibilitas lumbal antara *Pilates Exercise* dengan *PNF Stretching* pada remaja putri usia 16 -18 tahun

DAFTAR PUSTAKA

1. Sri Dwi Utari, Kadek. 2017. *Hubungan Antara Ketebalan Lemak Perut dengan Fleksibilitas Lumbal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*. [Skripsi]. Denpasar : Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
2. RISKERDAS. 2013. *Riset Kesehatan Dasar Provinsi Bali*. Available at: <https://www.dinkes.balipro.go.id/>. Diakses tanggal 21 November 2017.
3. Jaelani, M.Akbar. 2012. *Analisis Faktor-Faktor Fleksibilitas dan Kecepatan pada Atlet PON XVIII KONI Sulawesi Selatan*. [Skripsi]. Makassar: Program S1 Fisioterapi Unhas Makassar.
4. Nurman. 2013. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Fleksibilitas Punggung Bawah pada Mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin*. [Skripsi]. Makassar: Program S1 Fisioterapi Unhas Makassar.
5. Kloubec, J. 2010. Pilates For Improvement Of Muscle Endurance, Flexibility, Balance And Posture. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Volume 24. Nomor 3. 661-667.
6. Kishner dan Lynn Allen Colby. 2012. *Therapeutic Exercise*. Sixth Edition. Philadelphia : F.A. Davis Company.
7. Ibrahim, Renold dan Hedison Polii. 2015. "Pengaruh Latihan Peregangan terhadap Fleksibilitas Lansia". *Jurnal e-Biomedik*. Volume 3. Nomor 1. 328 – 333.
8. Purnama, A. 2007. *Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Fleksibilitas Lumbal Pada Laki-laki Dewasa Kelompok Umur 19-21 tahun*.
9. Rydeard R, Leger A, Smith D. 2006. "Pilates Based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability". *Journal Orthop Sports Physical Therapy* Volume 36. Nomor 7. 472 - 84
10. Phrompaet. 2010. "Effects of Pilates Training on Lumbo-Pelvic Stability and Flexibility". *Asian Journal of Sports Medicine* Volume 2. Nomor 1.16-22.
11. Healy, PJ dan Zinkel, B. 2011. "Effect of Post Isometric Relaxation on Hamstring Using Sit and Reach Test". *USA Journal* Volume 29. Nomor 1. 224 - 227
12. Ratamess, Nicholas. 2012. *Strength Training and Conditioning*. USA: American College of Sports Medicine.
13. Ganong. 2010. *Review of Medical Physiology*. Twenty three edition. United States: The Mc Graw-Hill Companies.
14. Ratmawati, Yuliana. 2015. "Pengaruh Latihan Swiss Ball terhadap Peningkatan Fleksibilitas Trunk pada Remaja Putri Usia 17 – 21 tahun". *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. Volume 4. Nomor 1. 19 -22.
15. Irfan, M dan Natalia. 2008. "Beda Pengaruh Auto Stretching dengan Contract Relax and Stretching terhadap Penambahan Panjang Otot Hamstring". *Jurnal Fisioterapi Indonusa*. Voume 8. Nomor 2. 65 -87.

PERBEDAAN LATIHAN *NORDIC WALKING* DAN LATIHAN BERJALAN KONVENSIONAL TERHADAP PERUBAHAN DENYUT NADI ISTIRAHAT PADA LANSIA DI KECAMATAN KUTA SELATAN, KABUPATEN BADUNG

Deva Natalia Motik¹, Ni Luh Nopi Andayani², Indira Vidiari Juhanna³, I Wayan Gede Sutadarma⁴

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

^{2,3}Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

⁴Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

devanamo24@gmail.com

ABSTRAK

Denyut nadi istirahat pada lansia dipengaruhi juga oleh aktivitas fisik. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui adanya perbedaan latihan *Nordic Walking* dan latihan berjalan konvensional terhadap perubahan denyut nadi istirahat pada lansia. Metode penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* dan teknik acak sederhana digunakan untuk mengumpulkan subjek. Sebanyak 45 subjek lansia dari Posyandu Lansia Puskesmas Kuta Selatan terbagi dalam Kelompok Perlakuan I dengan jumlah 22 orang dan Kelompok Perlakuan II berjumlah 23 orang. Pengukuran denyut nadi istirahat menggunakan *pulsemeter*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Kelompok Perlakuan I terdapat perbedaan bermakna pada denyut nadi istirahat dibandingkan pada Kelompok Perlakuan II ($p=0,000$). Latihan *Nordic Walking* diketahui telah dapat menimbulkan perubahan denyut nadi istirahat lebih besar dibandingkan latihan berjalan konvensional.

Kata kunci: nordic walking, berjalan konvensional, denyut nadi istirahat, lansia.

THE DIFFERENCE OF NORDIC WALKING EXERCISE AND CONVENTIONAL WALKING EXERCISE ON THE CHANGES OF RESTING PULSE RATE IN ELDERLY IN SOUTH KUTA DISTRICT, BADUNG REGENCY

ABSTRACT

Resting pulse rate in elderly is also influenced by physical activity. This study was to know the difference of Nordic Walking and conventional walking on the changes of resting pulse rate in elderly. The study method applied pretest-posttest control group design and simple random sampling technique to collect subject. The subjects of 45 elderly in Elderly Integrated Service of South Kuta PMC was divided into 22 people of the first group and 23 people of the second group. Resting pulse rate measurements were using pulsemeter. The result of the study had shown that in the first group there was a significant changes of resting pulse rate ($p=0.000$) than the second group. Nordic Walking exercise could make bigger changes of resting pulse rate than Conventional Walking exercise.

Key words: nordic walking, conventional walking, resting pulse rate, elderly.

PENDAHULUAN

Manusia mengalami perubahan pada jantung dan pembuluh darah secara struktural dan fungsional seiring bertambahnya usia. Perubahan-perubahan tersebut dapat menjadi implikasi dari penyakit kardiovaskuler, dimana kemampuan jantung dalam memompa darah akan kurang optimal sehingga dapat menyebabkan perubahan frekuensi denyut nadi dan tekanan darah. Perubahan frekuensi denyut nadi ini dapat terjadi saat beraktivitas fisik dan kondisi istirahat dimana dapat mempengaruhi aktivitas fungsional dari kalangan lanjut usia (lansia).

Setiap individu memiliki frekuensi denyut nadi optimal yang berbeda-beda tergantung pada waktu pengukuran, seperti denyut nadi istirahat dan denyut nadi latihan. Denyut nadi istirahat merupakan jumlah detak jantung per menit atau kecepatan denyut selama beristirahat¹. Nilai denyut nadi istirahat yang tinggi atau sangat rendah pada kalangan lansia dapat menimbulkan fungsi sistem kardiovaskuler tidak optimal². Penyakit kardiovaskuler sangat sering dialami oleh kalangan lansia, dimana kasus hipertensi primer di Provinsi Bali pada tahun 2016 termasuk dalam pola 10 penyakit terbanyak kedua pada pasien di Puskesmas dan gagal jantung termasuk dalam pola 10 penyakit terbanyak kesembilan pada pasien rawat inap di Rumah Sakit Umum³.

Pencapaian kapasitas fungsional seperti denyut nadi istirahat yang optimal dapat ditindaklanjuti dengan melakukan aktivitas fisik dalam waktu lama dan berkesinambungan⁴. Aktivitas fisik dengan jenis aerobik, salah satunya berjalan, diketahui dapat mengurangi aktivasi sistem saraf simpatis sementara meningkatkan aktivasi sistem saraf parasimpatis yang menghasilkan penurunan denyut nadi istirahat⁵. Tipe latihan berjalan, seperti *Nordic Walking* (NW) yang berjalan menggunakan dua tongkat, dapat menurunkan denyut nadi istirahat secara bermakna pada kelompok lansia perempuan di Republik Serbia⁶. Latihan NW ini juga merupakan latihan yang lebih aman, efisien, dan biodinamis dibandingkan latihan berjalan konvensional dengan banyak manfaat kesehatan dan cocok bagi lansia⁷. Berdasarkan uraian tersebut, telah dilakukan penelitian mengenai perbedaan latihan *Nordic Walking* dan latihan berjalan konvensional terhadap perubahan denyut nadi istirahat pada lansia di Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *pretest-posttest control group design*. Pengelompokan subjek dilakukan secara acak sederhana. Penelitian ini berlangsung dari bulan April hingga Mei 2018 dan telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana / Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar.

Subjek diperoleh dari jumlah populasi 2.291 orang yang terdaftar dalam Posyandu Lansia di Puskesmas Kuta Selatan, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung. Kriteria inklusi pada penelitian ini ialah berusia 60 tahun ke atas, tingkat kognitif dengan skor 4-5, dan tidak memiliki gangguan keseimbangan. Jumlah calon subjek yang memenuhi kriteria inklusi ialah 45 orang. Kriteria eksklusinya yaitu memiliki riwayat hipertensi dan fraktur, tingkat depresi dengan skor > 5, serta mengonsumsi alkohol dan merokok. Jumlah calon subjek yang memenuhi kriteria eksklusi ialah 7 orang.

Subjek penelitian tersebut kemudian dibagi ke dalam Kelompok Perlakuan I (KP₁) yang melakukan latihan *Nordic Walking* dan Kelompok Perlakuan II (KP₂) melakukan latihan berjalan konvensional disertai penguatan otot. Subjek penelitian melakukan masing-masing perlakuan dengan frekuensi latihan 6 kali dengan durasi minimal 30 menit per latihan. Perlakuan juga diberikan jeda latihan minimal 1 hari. Pengukuran denyut nadi istirahat sebelum dan sesudah perlakuan pada penelitian ini menggunakan *pulsemeter* dimana subjek penelitian duduk dengan tenang dan rileks selama 5 menit sebelumnya. Selama penelitian berlangsung tidak ada subjek penelitian yang *drop out*.

Seluruh data yang didapat diolah menggunakan komputer. Karakteristik subjek dianalisis dengan uji statistik deskriptif. Distribusi nilai denyut nadi istirahat diuji dengan uji normalitas dan varian data homogen atau tidaknya dengan uji homogenitas, sedangkan hipotesis diuji dengan menggunakan uji parametrik.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Subjek

Karakteristik	Kelompok Perlakuan I (n=22)	Kelompok Perlakuan II (n=23)
Usia (tahun)	64,23±4,44	65,65±3,74
Jenis Kelamin, n (%)		
Laki-laki	n=10 (45,5)	n=11 (47,8)
Perempuan	n=12 (54,5)	n=12 (52,2)
IMT (kg/m ²)	22,77±5,78	22,76±8,89
Denyut Nadi Istirahat sebelum Perlakuan (kali/menit)	77,35±6,26	77,45±8,04

Pada penelitian ini rata-rata KP₁ berusia 64,23±4,44 tahun dan pada KP₂ 65,65±3,74 tahun. Data subjek pada penelitian ini juga dapat diketahui lebih banyak perempuan. KP₁ memiliki indeks massa tubuh (IMT) sebesar 22,77±5,78 kg/m² dan pada KP₂ sebesar 22,76±8,89 kg/m². Nilai denyut nadi istirahat sebelum perlakuan pada KP₁ sebanyak 77,35±6,26 kali/menit, sedangkan pada KP₂ sebanyak 77,45±8,04 kali/menit.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Nilai Denyut Nadi Istirahat pada Kedua Kelompok

	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	Rerata	p	Rerata	p
Sebelum	77,35±6,26	0,437	77,45±8,04	0,109
Sesudah	66,58±5,08	0,702	70,49±7,17	0,327
Selisih	10,77±2,57	0,489	6,96± 2,15	0,119

Pada kedua kelompok perlakuan memiliki data yang berdistribusi normal ($p > 0,05$).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Nilai Denyut Nadi Istirahat pada Kedua Kelompok

	Kelompok Perlakuan I (kali/menit)	Kelompok Perlakuan II (kali/menit)	Nilai p
Sebelum	77,35±6,26	77,45±8,04	0,111
Sesudah	66,58±5,08	33,47±1,32	0,125
Selisih	10,77±2,57	6,96±2,15	1,111

Seluruh data pada kedua kelompok memiliki varian yang sama (homogen) dikarenakan nilai $p > 0,05$.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rata-rata Nilai Denyut Nadi Istirahat Sebelum Perlakuan antara Kedua Kelompok

Kelompok Perlakuan I (kali/menit)	Kelompok Perlakuan II (kali/menit)	Nilai p
77,35±6,26	77,45±8,04	0,963

Hasil uji beda sebelum perlakuan antara KP_1 dan KP_2 diketahui tidak ada perbedaan nilai denyut nadi istirahat sebelum perlakuan antara kedua kelompok dengan nilai $p > 0,05$ ($p = 0,963$). Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi awal subjek pada KP_1 dan KP_2 sama.

Tabel 5. Hasil Uji Beda Rata-rata Nilai Denyut Nadi Istirahat antara Kedua Kelompok

	Sebelum	Sesudah	p
Kelompok Perlakuan I	77,35±6,26	66,58±5,08	0,000
Kelompok Perlakuan II	77,45±8,04	70,49±7,17	0,000

Hasil uji rata-rata denyut nadi istirahat pada KP_1 dan KP_2 sebelum dan sesudah perlakuan memiliki nilai $p < 0,05$ ($p = 0,000$). Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan denyut nadi istirahat antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-rata Nilai Denyut Nadi Istirahat Sesudah Perlakuan antara Kedua Kelompok

Kelompok Perlakuan I (kali/menit)	Kelompok Perlakuan II (kali/menit)	Nilai p
66,58±5,08	70,49±7,17	0,042

Hasil uji beda antara KP_1 dan KP_2 diketahui bahwa ada perbedaan bermakna dari nilai denyut nadi istirahat sesudah perlakuan dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,042$).

Tabel 7. Hasil Uji Beda Selisih Nilai Denyut Nadi Istirahat antara Kedua Kelompok

Kelompok Perlakuan I (kali/menit)	Kelompok Perlakuan II (kali/menit)	Nilai p
10,77±2,57	6,96±2,15	0,000

Pada kedua kelompok perlakuan menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara selisih nilai denyut nadi istirahat sebelum dan setelah perlakuan pada KP_1 dan KP_2 , hal tersebut dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,000$). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa latihan NW lebih efektif dibandingkan latihan berjalan konvensional dalam perubahan denyut nadi istirahat.

DISKUSI

Karakteristik Subjek

Subjek pada penelitian ini berjumlah 45 orang lansia berdasarkan kriteria yang telah ditentukan peneliti, melakukan masing-masing perlakuan selama 6 kali pertemuan. Penelitian sebelumnya mengenai pengaruh latihan NW dan latihan berjalan konvensional dengan kombinasi latihan lainnya dibandingkan dengan kelompok kontrol dapat menimbulkan penurunan bermakna pada rata-rata nilai denyut nadi istirahat^{6,7}. Jantung harus berdenyut secara reguler dan berkelanjutan untuk mencapai sirkulasi darah yang normal sehingga tersedianya aktivitas listrik yang terjadi secara otomatis di dalam jantung. *Sinoatrial node* (SA node) menghasilkan depolarisasi dan kontraksi dari atrium jantung dan *atrioventricular node* (AV node) menghasilkan depolarisasi dan kontraksi dari ventrikel jantung. Denyut nadi dan kontraksi jantung ini secara menyeluruh diatur oleh sistem saraf otonom, sistem hormonal, dan faktor lain untuk menyesuaikan respon tubuh terhadap perubahan-perubahan tertentu di lingkungannya⁸.

Latihan Nordic Walking (NW) dapat Menimbulkan Perubahan Denyut Nadi Istirahat pada Lansia

Latihan NW diketahui memiliki pengaruh positif terhadap tiga aspek, yaitu aspek fisik, biomekanik dan program kebugaran, dimana pada aspek fisik salah satunya yaitu frekuensi denyut nadi⁹. Perubahan denyut nadi istirahat ini dapat diakibatkan karena terjadinya aktivitas kinesiology berkelanjutan secara optimal dan mekanisme respon fisiologis dalam tubuh sehingga dapat memelihara dan meningkatkan kemampuan fungsional lansia⁶. Selama latihan berlangsung terjadi peningkatan bermakna dari aktivitas otot ekstremitas atas seperti otot biceps brachii, triceps, deltoid medius, dan latissimus dorsi. Latihan NW juga dapat meningkatkan panjang langkah dan waktu pola berjalan selama *heel contact* hingga *foot flat* dikarenakan tingkat latihan turun bersamaan dengan pola *heel contact*, serta menurunkan waktu pola berjalan selama *foot flat* hingga *heel off* dikarenakan tingkat latihan menekan permukaan jalan sehingga pola *heel off* lebih cepat dilakukan selama melangkah¹⁰.

Penyesuaian penggunaan tingkat yang agak sulit pada usia lanjut selama latihan NW berlangsung juga menimbulkan kondisi stres fisik ataupun rangsangan emosional tersendiri yang mengaktifasi saraf simpatis di sistem saraf otonom. Aktivasi saraf simpatis tersebut mengeluarkan norepinefrin yang menyebabkan peningkatan denyut nadi dan kontraktilitas otot jantung selama latihan berlangsung. Pada kondisi istirahat sesudah latihan, mekanisme yang terjadi pada tubuh ialah aktivasi saraf parasimpatis yang mengeluarkan asetilkolin untuk mengontrol denyut nadi dalam

mencapai ritme sinus jantung normal sekitar 60-75 kali/menit sehingga dapat menimbulkan perubahan denyut nadi istirahat sesudah melakukan latihan NW pada penelitian ini⁸.

Latihan Berjalan Konvensional dapat Menimbulkan Perubahan Denyut Nadi Istirahat pada Lansia

Latihan jalan kaki secara umum telah diketahui dapat memperlambat proses demineralisasi, kapasitas paru-parunya lebih baik, sistem kardiovaskulernya akan berfungsi secara maksimal, dapat menghalangi kenaikan berat badan dan persentase lemak tubuh, dapat membantu mengurangi kadar gulanya pada penderita diabetes mellitus dan menghilangkan rasa cemas, stress dan depresi¹¹. Penelitian sebelumnya juga didapatkan perubahan bermakna dari denyut nadi istirahat pada kelompok senior sedentari sehat⁷. Perubahan denyut nadi istirahat ini dikarenakan aktivitas tersebut mengurangi aktivasi sistem saraf simpatis sementara meningkatkan aktivitas sistem saraf parasimpatis sehingga menghasilkan penurunan denyut nadi mencapai nilai normal atau lebih rendah dibandingkan nilai denyut nadi selama latihan berlangsung⁵.

Perbedaan Latihan *Nordic Walking* dan Latihan Berjalan Konvensional terhadap Perubahan Denyut Nadi Istirahat pada Lansia

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengenai perbedaan latihan *Nordic Walking* dan latihan berjalan konvensional terhadap perubahan denyut nadi istirahat, yaitu latihan *Nordic Walking* memiliki perbedaan yang bermakna pada denyut nadi istirahat. Perubahan denyut nadi istirahat sesudah perlakuan tersebut menunjukkan kondisi lansia yang menjadi subjek penelitian ini tergolong baik dari segi fungsi kardiovaskulernya.

Pelaksanaan perlakuan selama 6 kali dengan intensitas yang sama dan diberikan jeda waktu satu hari pada masing-masing perlakuan telah menunjukkan perubahan pada nilai denyut istirahat sesudah latihan. Aktivitas latihan NW juga diketahui sebagai aktivitas yang aman dan program kesehatan yang efisien bagi kalangan lansia, serta apabila dilakukan rutin 3-5 kali seminggu secara bermakna memperbaiki kapasitas paru, meningkatkan pengambilan oksigen, dan menurunkan tingkat lemak tubuh⁸.

Mekanisme fisiologis yang terjadi berupa aktivitas otot ekstremitas atas dan stimulasi sistem saraf. Aktivitas otot pada ekstremitas atas lebih meningkat selama latihan NW berlangsung dibandingkan latihan berjalan konvensional¹⁰. Peningkatan aktivitas otot ekstremitas atas tersebut dapat menimbulkan peningkatan kekuatan otot selama gerakan fleksi siku dan stabilitas gerakan selama melangkah ke depan dibantu dengan tongkat latihan yang menopang di permukaan jalan atau tempat latihan. Mekanisme yang juga terjadi selama kedua perlakuan berlangsung, diantaranya yaitu terjadinya pengaturan fungsi kardiovaskuler yang dipengaruhi oleh sistem saraf, sistem hormonal dan faktor-faktor lain. Pada kondisi istirahat sesudah latihan, mekanisme yang terjadi pada tubuh ialah aktivasi saraf parasimpatis yang mengeluarkan asetilkolin untuk mengontrol denyut nadi dalam mencapai ritme sinus jantung normal atau menurunkan nilainya sehingga dapat menimbulkan perubahan denyut nadi istirahat sesudah melakukan latihan NW maupun latihan berjalan konvensional pada penelitian ini⁸.

Jenis perlakuan pada kelompok perlakuan I yaitu latihan NW yang belum pernah dilakukan sebelumnya oleh subjek penelitian juga mempengaruhi hasil perubahan bermakna lebih besar dari nilai denyut nadi istirahat dibandingkan sesudah latihan berjalan konvensional (disertai penguatan otot) pada kelompok perlakuan II. Pengaruh yang ditimbulkan dapat memicu kondisi stres fisik yang berlebih saat melakukan latihan NW dibandingkan latihan berjalan konvensional sehingga mempengaruhi perubahan fungsi fisiologis tubuh lebih besar. Faktor-faktor lainnya yang juga dapat mempengaruhi denyut nadi istirahat yaitu tingkat aktivitas fisik dan status fungsional. Pada penelitian ini, faktor-faktor tersebut tidak diukur dikarenakan peneliti tidak secara khusus meneliti pengaruh kedua faktor tersebut terhadap perubahan denyut nadi istirahat sehingga subjek yang mengikuti penelitian memiliki tingkat aktivitas fisik dan status fungsional beragam, namun telah diketahui seluruh subjek tergolong aktif dalam kegiatan Posyandu Lansia yang diadakan setiap bulannya. Penelitian ini juga tidak terlepas dari keterbatasan penelitian dimana hanya dilakukan pada lansia sehat jasmani yang terdaftar aktif dalam Posyandu Lansia di Puskesmas Kuta Selatan, Kecamatan Kuta Selatan sehingga belum dapat digeneralisasikan kepada seluruh lansia dengan kondisi di luar variabel yang diteliti yang ada di Provinsi Bali, maupun Indonesia. Penelitian selanjutnya dapat dipertimbangkan untuk meneliti mengenai perbedaan latihan *Nordic Walking* dan latihan berjalan konvensional terhadap perubahan denyut nadi istirahat pada lansia ataupun kelompok usia lain dengan menggunakan variabel lainnya selain variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini yaitu adanya perbedaan bermakna antara kedua tipe berjalan seperti latihan *Nordic Walking* dan latihan berjalan konvensional terhadap perubahan denyut nadi istirahat pada lansia, dimana latihan *Nordic Walking* dapat menimbulkan nilai perubahan yang lebih besar dibandingkan latihan berjalan konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Heart Association. 2016. Target Heart Rate. AHA Inc.
2. Fox, K., Borer, J.S., Camm, A.J., Danchin, N., Ferrari, R., Sendon, J.L.L., Steg, P.G., Tardif, J.C., Tavazzi, L., Tendera, M. 2007. Resting Heart Rate in Cardiovascular Disease. JACC. Vol. 50(9): 823-828.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Bali. 2017. Profil Kesehatan Provinsi Bali Tahun 2016.
4. Sandi, I.N. 2016. Pengaruh Latihan Fisik terhadap Frekuensi Denyut Nadi. Sport and Fitness Journal. Vol. 4(2): 1-6.
5. Kang, S.J., Kim, E.H., Ko, K.J. 2016. Effects of Aerobic Exercise on the Resting Heart Rate, Physical Fitness, and Arterial Stiffness of Female Patients with Metabolic Syndrome. J PhysTher Sci. Vol. 28: No. 6, 1764-1768.
6. Mikalački, M., Čokorilo, N., Katić, R. 2011. Effect of Nordic Walking on Functional Ability and Blood Pressure in Elderly Women. Coll Antropol. Vol.35(3): 889-894.

7. Molmen, H.E., Wisloff, U., Aamot, I.L., Stoylen, A., Ingul, C.B. 2012. Aerobic Interval Training Compensates Age Related Decline in Cardiac Function. *Scand Cardiovasc J.* Vol. 46(3):163–171.
8. Gordan, R., Gwathmey, J.K., Xie, L.H. 2015. Autonomic and Endocrine Control of Cardiovascular Function. *World J Cardiol.* Vol. 7(4): 204-214.
9. Pérez-Soriano, P., Encarnación-Martínez, A., Aparicio-Aparicio, I., Giménez, J.V., Llana-Belloch, S. 2014. Nordic Walking: A Systematic Review. *European Journal of Human Movement.* Vol. 33: 26-45.
10. Shim, J.M., Kwon, H.Y., Kim, H.R., Kim, B.I., Jung, J.H. 2013. Comparison of the Effects of Walking with and without Nordic Pole on Upper Extremity and Lower Extremity Muscle Activation. *J Phys Ther Sci.* Vol. 25: 1553-1556.
11. Surbakti, S. 2014. Pengaruh Latihan Jalan Kaki 30 Menit terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Pasien Penderita Hipertensi di Rumah Sakit Umum Kabanjahe. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat.* Vol. 20(77).

**PERBEDAAN PEMBERIAN LATIHAN SQUAT DENGAN CALF RAISES
PADA INTERVENSI PLYOMETRIC JUMP TO BOX
TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK EKSTREMITAS BAWAH
EKSTRAKURIKULER BASKET SMA DI DENPASAR**

Wahyu Gunarto¹, I Made Niko Winaya², I Putu Adiartha Griadhi³, Luh Made Indah Sri Handari Adiputra⁴

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

^{3,4}Departemen Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

wahyugnrt@gmail.com

ABSTRAK

Daya ledak dapat ditingkatkan dengan latihan *Plyometric Jump To Box* dan mampu dioptimalkan dengan dikombinasikan oleh latihan *Squat* maupun *Calf Raises*. Penelitian ini bertujuan untuk memahami gambaran umum tentang latihan *Squat*, *Calf Raises*, dan *Plyometric Jump To Box* terhadap daya ledak ekstremitas bawah. Metode penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Randomized Pre and Post Test Group Design*. Sebanyak 22 sample penelitian dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan. Diketahui selisih rerata sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok 1 sebesar $06,27 \pm 3,165$ sedangkan pada kelompok 2 sebesar $08,09 \pm 3,986$ dengan nilai $p = 0,25$ ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok 1 dengan kelompok 2. Sehingga dapat dikatakan latihan *squat* sama baiknya dengan latihan *Calf Raises* pada Intervensi *Plyometric Jump To Box* terhadap peningkatan daya ledak ekstremitas bawah.

Kata Kunci: daya ledak, *plyometric jump to box*, *squat*, *calf raises*

**THE DIFFERENCES BETWEEN SQUAT TRAINING
WITH CALF RAISES ON PLYOMETRIC JUMP TO BOX INTERVENTIONS
IN INCREASING THE POWER OF LOWER EXTREMITY
ON EXTRACURRICULAR BASKETS OF HIGH SCHOOLS IN DENPASAR**

ABSTRACT

Explosive power can be increased by *Plyometric Jump To Box* exercises and can be optimized by combining *Squat* and *Calf Raises* exercises. The purpose of this study was to find out the general description of *Squat*, *Calf Raises*, and *Plyometric Jump To Box* exercises on the explosive power of the lower extremities. This research method uses a *Randomized Pre and Post Test Group Design* research design. A total of 22 study samples were divided into 2 treatment groups. Known difference in mean before and after treatment in group 1 was 06.27 ± 3.165 while in group 2 it was 08.09 ± 3.986 with $p = 0.25$ ($p > 0.05$) which means there was no significant difference between groups 1 with group 2. So it can be said that *squat* exercise is as good as *Calf Raises* exercise on *Plyometric Jump To Box* Interventions on increasing explosive lower extremity.

Keyword: *explosive power*, *plyometric jump to box*, *squat*, *calf raises*

PENDAHULUAN

Pada tahun 1891, James A. Naismith menciptakan sebuah cabang olahraga yang hingga kini dikenal dengan nama olahraga Bola Basket. Para atlet olahraga bola basket dituntut untuk selalu konsisten dan berkonsentrasi baik pada saat bertahan maupun menyerang. Tujuan dari permainan bola basket adalah memasukkan sebanyak-banyaknya bola menggunakan teknik *shooting* ke keranjang lawan dan menjaga lawan untuk memperoleh angka. Pada penerapannya, *shooting* tidak hanya terpusat pada kekuatan tangan, namun teknik tersebut juga memerlukan kekuatan otot tungkai yang sangat berpengaruh dalam peningkatan kualitas permainan.

Ketinggian melompat secara vertikal yang optimal akan memudahkan seorang pemain basket untuk melakukan teknik yang disebut *Jump Shoot* karena pemain bola basket dituntut mempunyai kemampuan melompat yang optimal. Daya ledak otot tungkai sangat berpengaruh terhadap kemampuan *jump shoot* karena teknik *jump shoot* memerlukan lompatan atau *jump* yang tinggi¹.

Daya ledak atau yang biasa dikenal dengan istilah *muscular power* merupakan suatu kemampuan untuk menggunakan kekuatan besar dalam waktu yang sesingkat mungkin¹⁰.

Dalam melatih daya ledak otot tungkai terdapat beberapa cara, salah satunya yaitu dengan cara pelatihan *plyometric*². Latihan *plyometric* merupakan latihan yang ditujukan dalam upaya untuk peningkatan pada aspek daya ledak otot tungkai (*muscular power*) dengan mengandalkan kombinasi dari latihan isotonik-isometrik atau konsentrik-eksentrik menggunakan pembebanan dinamik².

Fungsi latihan *plyometric* dapat meningkatkan kemampuan *explosive power*. Latihan ini sangat mengandalkan 2 unsur penting dalam olahraga yaitu kekuatan dan kecepatan eksplosif. Dalam pelaksanaannya, latihan tersebut harus memperhatikan ketinggian dalam meloncat, hal yang harus dilihat adalah loncatan tersebut apakah akan digunakan pada program atlet pemula atautkah atlet profesional.

Dalam upaya pengoptimalan latihan, latihan *plyometric* dapat dikombinasikan dengan penguatan pada otot ekstremitas bawah bagian tungkai atas menggunakan latihan *Squat* dan penguatan pada otot ekstremitas bawah bagian tungkai bawah menggunakan latihan *Calf Raises*.

Calf raises exercise ialah salah satu latihan penguatan Otot *gastrocnemius* dimana pada gerakan tersebut terjadi gerakan bersamaan kedua tungkai. Gerakan ini dilakukan dengan kedua kaki yang menjinjit tegak lurus, sehingga latihan ini bermanfaat untuk melatih kekuatan, kelincihan dan daya tahan otot³. Sedangkan *Squat exercise* adalah semacam bentuk latihan penguatan utamanya pada otot *quadriceps* dengan gerakan tangan diluruskan kedepan yang bertujuan agar tubuh seimbang kemudian lutut di tekuk sehingga membentuk posisi jongkok.

Dari uraian di atas maka telah dilaksanakan penelitian mengenai *Perbedaan Pemberian Latihan Squat Dengan Calf Raises Pada Intervensi Plyometric Jump To Box Terhadap Peningkatan Daya Ledak Ekstremitas Bawah Ekstrakurikuler Basket Sma Di Denpasar*.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian *Randomized Pre and Post Test Group Design*. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Juli hingga Agustus 2018 selama 4 minggu dan telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian FK UNUD / RSUP Sanglah Denpasar.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini menggunakan siswa laki-laki yang tergabung dalam ekstrakurikuler basket di SMA Kristen Harapan Denpasar. Sedangkan sampel yang digunakan adalah siswa laki-laki kelas X dan XI yang tergabung dalam ekstrakurikuler basket di SMA Kristen Harapan Denpasar.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan pada 5 orang rata-rata 5,21 meter, standar deviasinya 0,46. Harapan peningkatan pada tes setelah perlakuan sebesar 10% sehingga mendapatkan $M_2 = 5,73$ m.

Setelah data dimasukkan kedalam rumus *Pocock* maka di dapat sampel berjumlah 9 orang. Jumlah sampel dikalikan dua sesuai dengan jumlah kelompok pelatihan yang ada sehingga menjadi 18 orang kemudian ditambah 20% (4 orang) cadangan untuk menjaga sampel yang berhalangan sehingga keseluruhan sampel berjumlah 22 orang.

Subjek penelitian tersebut kemudian dibagi kedalam kelompok 1 yang melakukan latihan *plyometric jump to box* dikombinasikan dengan latihan *squat*, dan kelompok 2 yang melakukan latihan *plyometric jump to box* dikombinasikan dengan latihan *calf raises*.

Pada penelitian ini ditentukan kriteria inklusi berupa: (1) Sample yang berjenis kelamin laki-laki. (2) Rentang usia 15-18 tahun. (3) Memiliki kondisi fisik yang baik. (4) Bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini. Kriteria Eksklusif: (1) Riwayat cedera pada bagian *hip, femur, tibia* maupun *ankle*. (2) Pernah mengalami *fractur* pada tubuh bagian bawah. (3) Adanya hiper-ekstensi maupun hiper-fleksi pada *Hip, Knee, dan Ankle*.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah: (1) *Plyo box* setinggi 40cm. (2) Stopwatch. (3) Papan skala / dinding. (4) Serbuk kapur. (5) penghapus. (6) Alat tulis. (7) Alat dokumentasi (8) Komputer / Laptop.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Dasar

Karakteristik Sampel	Sampel (n=22)
	Rerata ± SB
Usia	15.50 ± 0.512
Jenis Kelamin (%)	Laki-laki n=22 (100)

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa seluruh sampel dalam penelitian ini memiliki rerata usia 15.50 tahun dan keseluruhan sample berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Daya Ledak Ekstremitas Bawah pada Masing-Masing Kelompok

Daya Ledak Ekstremitas Bawah	Uji Normalitas (<i>Saphiro Wilk Test</i>)			
	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Rerata ± SB	P	Rerata ± SB	P
Pre-test	39,91 ± 7,892	0,126	42,82 ± 4,665	0,268
Post-test	46,18 ± 5,845	0,819	50,91 ± 3,754	0,484

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil pengujian menggunakan *Saphiro Wilk Test* tentang data daya ledak ekstremitas bawah sebelum dan setelah intervensi pada tiap – tiap kelompok berdistribusi normal ($p > 0,05$).

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Daya Ledak Ekstremitas Bawah pada Masing-Masing Kelompok

Daya Ledak Ekstremitas Bawah	Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)		
	Klp 1	Klp 2	P
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
Pre-test	39,91 ± 7,892	42,82 ± 4,665	0,305
Post-test	46,18 ± 5,845	50,91 ± 3,754	0,085

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil pengujian homogenitas yang menggunakan *Levene's Test* mengenai data daya ledak ekstremitas bawah sebelum dan setelah intervensi merupakan data yang homogen ($p > 0,05$).

Tabel 4. Hasil Uji Sebelum dan Setelah Pemberian Latihan pada Masing - Masing Kelompok Menggunakan Uji *Paired Sample T-Test*

Klp	Paired Samples Test			
	rerata pre-test (cm)	rerata pos-test (cm)	Selisih rerata ± SB	p
1	39.91	46.18	6.27 ± 3.165	0
2	42.82	50.91	8.09 ± 3.986	0

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa hasil pengujian hipotesis yang menggunakan uji *paired sample t-test* sebelum dan setelah pemberian intervensi latihan pada masing-masing kelompok mendapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan secara signifikan pada peningkatan daya ledak ekstremitas bawah sebelum dan setelah diberikan intervensi berupa latihan *plyometric jump to box* yang dikombinasikan dengan latihan penguatan otot tungkai pada masing-masing kelompok.

Tabel 5. Hasil Uji Perbedaan Sebelum dan Setelah Perlakuan Antar Kelompok Menggunakan Uji *Independent Sample T-test*

Klp	Independent Sample T-test		
	Rerata ± SB		Selisih Rerata ± SB
	pre-test	post-test	
1	39,91 ± 7,892	46,18 ± 5,845	06,27 ± 3,165
2	42,82 ± 4,665	50,91 ± 3,754	08,09 ± 3,986
P	0,31	0,04	0,25

Tabel 5 menunjukkan perbedaan selisih hasil rerata masing-masing kelompok pada pre-test dan post-test. Rerata peningkatan daya ledak ekstremitas bawah pada kelompok 2 yaitu kelompok yang diberikan latihan *plyometric jump to box* dikombinasikan dengan latihan penguatan *calf raises* menunjukkan hasil selisih rerata sebesar $8,09 \pm 3,986$ sedangkan kelompok 1 yaitu kelompok yang diberikan latihan *plyometric jump to box* dikombinasikan dengan latihan penguatan *squat* menunjukkan hasil selisih rerata sebesar $06,27 \pm 3,165$. Dapat dilihat pula bahwa nilai p yang diperoleh yaitu $p = 0,25$. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian latihan *plyometric jump to box* yang dikombinasikan dengan latihan *squat* sama baiknya dengan pemberian latihan *plyometric jump to box* yang dikombinasikan dengan latihan *calf raise* dalam meningkatkan daya ledak ekstremitas bawah pada siswa ekstrakurikuler basket di SMAK Harapan Denpasar.

Diskusi

Karakteristik Dasar

Karakteristik sampel dalam penelitian ini adalah keseluruhan sampel berjenis kelamin laki-laki sebanyak 22 responden. Diketahui bahwa rerata usia seluruh responden dalam penelitian ini yaitu 15.50 ± 0.512 tahun. Rentang usia tersebut tergolong dalam usia remaja yang cenderung memiliki perkembangan otot yang baik, sehingga pemberian latihan mampu memberikan hasil yang lebih optimal.

Pada masa puber, masa otot laki-laki akan lebih besar dibanding dengan masa otot perempuan⁴. Selain itu, secara umum wanita lebih banyak memiliki lemak dibandingkan laki-laki pada saat kematangan fisik terjadi. Penimbunan lemak tersebut biasanya terjadi disekitar daerah panggul, payudara dan lengan atas. Hal ini mengakibatkan upaya dalam pengontrolan faktor jenis kelamin juga menjadi hal penting dalam pelaksanaan penelitian ini.

Latihan *Plyometric Jump To Box* Dikombinasikan dengan Latihan *Squat* Dapat Meningkatkan Daya Ledak Ekstremitas Bawah

Kekuatan otot akan meningkat jika diberikan latihan penguatan secara sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dengan secara bertahap diberikan beban yang bertambah. Apabila dilakukan dengan benar, latihan penguatan akan mampu meningkatkan kekuatan dan daya ledak dimana unsur - unsur tersebut sangat penting dikembangkan oleh setiap atlet.

Squat adalah salah satu kunci untuk mengembangkan kekuatan tubuh bagian bawah. *squat* memanfaatkan hampir setiap otot tubuh bagian hip dan paha. *Squat* tidak terpaku pada kebutuhan akan adanya bantuan oleh mesin, oleh sebab itu atlet mampu membangun stabilitas dan mengetahui ketika terjadi ketidakseimbangan potensial antara sisi kiri dan kanan. Selain itu, *squat* tidak hanya latihan kaki namun juga dapat bekerja untuk membentuk tubuh yang mengesankan. Ini membantu menciptakan lingkungan anabolik yang membuat metabolisme menjadi tinggi dan membakar lebih banyak lemak dari tubuh.

Utamanya, *squat* meningkatkan kekuatan pada otot bokong dan paha depan, dimana otot – otot tersebut merupakan salah satu komponen dalam melakukan gerakan yang berhubungan dengan daya ledak ekstremitas bawah.

Latihan *Plyometric Jump To Box* Dikombinasikan dengan Latihan *Calf raises* Dapat Meningkatkan Daya Ledak Ekstremitas Bawah

Otot betis memainkan peran penting dalam memompa darah melalui sirkulasi vena. Ketika seseorang mengkontraksikan otot betis, pembuluh darah di dalamnya memaksa darah mengalir ke atas menuju jantung. Ketika darah mengalir dari otot betis ke jantung, ia harus melakukan perjalanan melawan gravitasi, oleh karena itu, kontraksi otot betis membangun tekanan eksternal. Ada dua otot superfisial di daerah betis - *gastrocnemius* dan *soleus*.

Salah satu manfaat dari latihan *calf raises* menimbulkan peningkatan kekuatan otot pada daerah betis. Otot-otot di betis adalah otot *gastrocnemius* dan otot *soleus*. *Gastrocnemius* merupakan otot yang lebih besar dari dua otot tersebut, membentang dari bawah tulang paha hingga ke tendon *Achilles*. Sedangkan otot *Soleus*, terletak di bawah otot *gastrocnemius*, dimulai di bagian atas tibia di kaki bagian bawah hingga menempel pada tendon *Achilles* juga.

Atlet yang berpartisipasi dalam olahraga yang selalu mencari cara untuk mampu melompat lebih tinggi seperti olahraga bola basket, *Calf raises* adalah salah satu jawaban untuk pencarian ini. Selain untuk membangun otot *gastrocnemius* dan *soleus* yang lebih kuat menggunakan latihan *calf raises*, *Calf Raise* mengontrol gerakan pergelangan kaki.

Dengan melihat uraian-uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan kombinasi latihan *Plyometric Jump To Box* yang dikombinasikan dengan latihan penguatan (*squat* maupun *calf raises*), dapat memberikan efek dalam peningkatan daya ledak ekstremitas bawah.

Pemberian Latihan *Squat* Sama Baiknya dengan Latihan *Calf raises* pada Intervensi *Plyometric Jump To Box* dalam Peningkatan Daya Ledak Ekstremitas Bawah

Keseluruhan responden dalam penelitian ini memiliki 1 perlakuan yang sama, yaitu diberikan latihan peningkatan daya ledak berupa latihan *Plyometric Jump To Box*. Perbedaan perlakuan kemudian dapat dilihat pada latihan penguatan yang diberikan pada masing-masing kelompok. Dalam upaya peningkatan daya ledak ekstremitas bawah, bisa dikatakan cukup hanya dengan pemberian latihan *Plyometric Jump To Box*. Namun dalam mencari hasil yang lebih baik dan optimal, perlu adanya inovasi latihan baru, salah satunya dengan menggabungkan atau mengkombinasikan latihan tersebut dengan latihan yang tentunya menggunakan prinsip yang sama.

Latihan *plyometric jump to box* membutuhkan 2 komponen gerakan yaitu kecepatan dan kekuatan, oleh karena itu sistem energi yang dibutuhkan berbeda yaitu energi anaerobik ATP-PC⁶.

Sistem energi ATP-PC merupakan sistem energi serabut otot cepat yang tidak membutuhkan oksigen. Pada dasarnya, ATP-PC merupakan komponen yang sangat penting saat mengeluarkan tenaga yang membutuhkan kecepatan tinggi (kurang dari 10 detik). Bila dibandingkan dengan sistem energi lain, ATP-PC memiliki power terbesar. Didalam sel otot menyimpan sejumlah senyawa yang disebut *phosphocreatin* atau *Creatin phosphat* (CP), yang kemudian dipecah menjadi *creatin* dan *phosphat*. Proses pemecahan senyawa tersebut menghasilkan ATP dari energi ADP+P yang telah di sintesis. Energi tersebut kemudian diubah kembali kedalam bentuk ADP+P sehingga mengakibatkan adanya pelepasan energi yang akan digunakan pada otot untuk berkontraksi. Oleh karena itu, melakukan latihan *Plyometric Jump To Box* secara teratur dan konsisten mampu memberikan peningkatan pada daya ledak otot tungkai⁸.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dengan nilai $p = 0,000$ pada masing-masing kelompok tidak hanya didasari dengan latihan *Plyometric Jump To Box* saja, melainkan hasil tersebut didapat dengan penambahan kombinasi latihan berupa latihan penguatan otot tungkai. Berbagai penelitian telah mengungkapkan bahwa pemberian latihan beban (baik beban eksternal maupun beban yang berasal dari berat tubuh sendiri) mampu meningkatkan kekuatan serta daya ledak (power)⁵.

Dalam upaya meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, meningkatkan kekuatan otot merupakan komponen yang sangat penting. Kekuatan (*strength*) adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk menahan atau menerima beban kerja (Bompa, 1998). *Musculus quadriceps extensor*, *gastrocnemius*, dan *gluteus maximus* merupakan serangkaian otot yang bekerja dalam menunjang tungkai untuk bergerak serta menopang tubuh. Sebagaimana kita ketahui, daya ledak merupakan kombinasi dari dua unsur penting lainnya, yaitu kekuatan (*strength*) dan kecepatan (*speed*). Dengan berdasarkan pada teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa apabila kekuatan otot meningkat, maka daya ledak pun akan meningkat. Latihan kekuatan otot juga termasuk dalam aktivitas anaerobik, sehingga masih dalam aspek latihan yang sama dengan latihan peningkatan daya ledak karna menggunakan sistem energi yang sama, yaitu ATP-PC.

Daya ledak ekstremitas bawah sangat dipengaruhi oleh kinerja otot dimasing-masing tungkai. Saat seseorang berlari, berjalan atau melompat, itu adalah otot pinggul, paha, dan betis yang menghasilkan kekuatan utama dalam kegiatan ini⁹. Semakin kuat otot pinggul, paha dan betis seorang atlet, semakin besar kendali yang atlet itu miliki terhadap fleksi-ekstensi hip, knee maupun plantar dan dorso pada pergelangan kaki.

Latihan *squat* maupun latihan *calf raises* sama-sama berpotensi untuk membantu meningkatkan daya ledak ekstremitas bawah seorang atlet, dalam penelitian ini juga membuktikan bahwa penguatan pada otot-otot di tungkai atas maupun tungkai bawah yang dikombinasikan dengan latihan *Plyometric Jump To Box* memberikan hasil yang tidak berbeda secara signifikan dalam upaya peningkatan daya ledak ekstremitas bawah yang diukur menggunakan lompatan vertikal. program pelatihan yang mencakup otot-otot kaki dapat membantu meningkatkan vertikal jump sebanyak 12 inci³.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pemberian latihan *Squat* sama baiknya dengan latihan *Calf Raises* pada intervensi *Plyometric Jump To Box* dalam peningkatan daya ledak ekstremitas bawah yang diukur menggunakan test *Vertical Jump* pada siswa ekstrakurikuler basket SMA di Denpasar.

Saran

Latihan *Calf Raises* maupun latihan *Squat* pada intervensi *Plyometric Jump To Box* di dalam penelitian ini menggunakan sample yang mengikuti ekstrakurikuler basket tanpa mengetahui kegiatan lain diluar latihan. Ada pula kemungkinan bahwa salah satu sample penelitian sering tidak hadir dalam ekstra. Maka disarankan untuk penelitian selanjutnya yang meneliti daya ledak ekstremitas bawah dilakukan pada sample non atlet demi meminimalisir bias.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nugroho, F 2014, 'Hubungan Daya Ledak (Power) Otot Tungkai Dengan Kemampuan Jump Shoot Pada Permainan Bola Basket Di Smp Negeri 1 Curup Timur', Bengkulu : Universitas Bengkulu
2. Santosa, Dwi W 2015, 'Pengaruh Pelatihan *Squat Jump* Dengan Metode *Interval* Pendek Terhadap Daya ledak (Power) Otot Tungkai', *Jurnal Kesehatan Olahraga*, vol. 3 no. 1, hh. 158-164.
3. Putra, Satrio S 2015, 'Calf Raises Exercise Dan Ankle Hops Sama Baiknya Terhadap Peningkatan Daya Tahan Otot *Gastrocnemius*', Jakarta : Universitas Esa Unggul.
4. Widodo, Agung. 2013. 'Pengaruh Latihan *Plyometric Standing Jump* Dan *Long Jump* Terhadap Tinggi Lompatan Atlet Bola Voli Putra Usia 15-17 Tahun'. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Irmansyah, J & Sakti, N 2016, 'Pengaruh Latihan *Pyometric* dan *Resistance* terhadap Peningkatan Kecepatan dan Daya Ledak Otot Tungkai', *Jurnal Ilmiah Mandala Edukasi*, vol. 2. No 2.
6. Bompa, Tudor O 2009. *Periodization Theory and Methodology of Training*. USA: Sheridan Books.
7. Jasal, Dwi M 2016, 'Pengaruh Pemberian Latihan *Plyometric Jump To Box* Terhadap Perubahan Kecepatan Lari Pada Pemain *Persis Bina Bola Makassar*', Makassar : Universitas Hassanudin
8. Tyogi, Anuj. 2017. 'Here's Why Calf Training Is Very Important'. Available at : <https://www.mensxp.com/health/body-building/36520-don-t-be-a-member-of-the-no-calves-squad-here-s-why-calf-training-is-very-important.html> [Diakses Tanggal 25 Juli 2018]
9. Iqbal, K, Abdurrahman, & Ifwandi, 2015, 'Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Keseimbangan Terhadap Keterampilan *Jump Shoot* Dalam Permainan Bola Basket Pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Syiah Kuala', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, vol. 1 no. 2, hh. 114-12

**HUBUNGAN ANTARA KUALITAS TIDUR DAN *EXCESSIVE DAYTIME SLEEPINESS*
DENGAN TINGKAT KESEIMBANGAN PADA PEKERJA SENIOR
DI DINAS KEBUDAYAAN PROVINSI BALI**

Chika Nabella Jamaluddin¹, Ni Luh Nopi Andayani², Susy Purnawati³

¹Program Studi Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

chikanabella@gmail.com

ABSTRAK

Penuaan pada tenaga kerja adalah tantangan baru bagi masyarakat modern saat ini. Sejumlah penelitian telah menganalisis efek kurang tidur pada kontrol postural tetapi efek defisit tidur, baik kuantitas maupun kualitas dan masalah tidur lainnya seperti *excessive daytime sleepiness* (EDS) terutama pada pekerja senior belum ada terutama di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara kualitas tidur dan EDS dengan tingkat keseimbangan pada pekerja senior. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* analitik dengan teknik total sampling yang melibatkan lima puluh tiga pekerja senior usia ≥ 40 tahun. Uji analisis menggunakan *chi-square test* dan regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dan EDS dengan tingkat keseimbangan ($p < 0,05$). Hasil uji regresi logistik menunjukkan kekuatan hubungan dari terbesar ke terkecil yaitu kualitas tidur kemudian EDS sebagai faktor yang sama-sama mempengaruhi tingkat keseimbangan ($p < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dan EDS dengan tingkat keseimbangan serta kualitas tidur lebih mempengaruhi tingkat keseimbangan dibandingkan EDS pada pekerja senior di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali.

Kata Kunci: kualitas tidur, *excessive daytime sleepiness*, keseimbangan pada pekerja senior

**A CORRELATION STUDY INVESTIGATING THE RELATION BETWEEN QUALITY
OF SLEEP AND EXCESSIVE DAYTIME SLEEPINESS WITH BALANCE LEVEL ON AGING WORKERS
AT THE CULTURAL OFFICE BALI PROVINCIAL GOVERNMENT**

ABSTRACT

Aging workforce is a new challenge for modern society nowadays. A number of studies have analysed the effects of sleep deprivation on postural control but the effect of sleep deficits, either in quantity or quality and other sleep problem such as *excessive daytime sleepiness* (EDS) especially on aging workers have not been analysed. The purpose of this study was analysing the relation between quality of sleep and EDS with balance level on aging workers. This study is *cross sectional* analytic with total sampling technique. Fifty-three healthy aging workers (≥ 40 years old) participated in the study. This study was analysed using *chi-square test* and logistic regression the results showed significant relationship between sleep quality and EDS with balance level ($p < 0,05$). The result of logistic regression test showed that the strength of the relationship from the biggest to the smallest is the quality of sleep as factor which equally influence the balance level ($p < 0,05$). The conclusion of this study is significant correlation between quality of sleep and *excessive daytime sleepiness* with balance level on aging workers at the Cultural Office Bali Provincial Government.

Keywords: sleep quality, *excessive daytime sleepiness*, balance level on aging workers

PENDAHULUAN

Kualitas hidup pekerja senior menyangkut penuaan dan permasalahan tidur beberapa dekade ini telah menjadi permasalahan penting di negara maju dan mulai mendapatkan perhatian di negara berkembang salah satunya Indonesia dengan struktur penduduk menuju tua "aging population". Beberapa organisasi memiliki perbedaan klasifikasi terminologi pekerja senior namun usia terbaik untuk mendeskripsikannya adalah tenaga kerja aktif kelompok usia 40 atau 50 tahun¹. Pekerja senior rentan mengalami perburukan kualitas tidur dan gangguan tidur seperti *excessive daytime sleepiness* (EDS) yaitu suatu kondisi mudah jatuh tertidur dan merasakan kantuk yang tak tertahankan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor penuaan dan tuntutan beban kerja.

Prevalensi kualitas tidur dan EDS di Iran pada populasi pekerja *shift* ditemukan lebih tinggi dibanding pekerja *non-shift* yaitu 20,4% pekerja *shift* mengalami kualitas tidur buruk dan 10,3% menderita EDS sedangkan 10,3% pekerja *non-shift* mengalami kualitas tidur buruk dan 6,4% menderita EDS sementara Australia secara keseluruhan dari berbagai tingkatan usia melaporkan 13,6% wanita dan 10,4% pria mengalami EDS^{2,3}. Data epidemiologi terkait di Indonesia masih sulit ditemukan.

Pertambahan usia merubah arsitektur pola tidur sepanjang masa hidup. Tidur terdiri dari fase NREM (*Non-Rapid Eye Movement*) dan fase REM (*Rapid Eye Movement*) dimana selama penuaan fase REM akan semakin dangkal, gelombang lambat semakin sedikit, fase sirkadian maju lebih awal maka dari itu peluang tertidur di siang hari meningkat. Fase REM bertugas mengendalikan *neurotransmitter* serotonin yang bertanggung jawab dalam keadaan tertidur. Penuaan juga turut mempengaruhi ritme fisiologi tubuh dan asosiasinya terhadap kemampuan keseimbangan.

Literatur *sleep and aging* mengaitkan kemerosotan kualitas tidur sebagai salah satu faktor penyebab kejadian jatuh sebagai dampak tingkat keseimbangan buruk pada kelompok usia sangat tua tetapi penjabaran dampak tersebut terhadap kelompok usia pekerja senior masih belum ditemukan terutama di Indonesia. Perubahan fisiologis tubuh terkait permasalahan tidur dikhawatirkan mampu mengganggu sistem keseimbangan yang diperlukan selama siklus aktif bergerak.

Kualitas tidur mencerminkan status kesehatan individu. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan untuk mengetahui gambaran kualitas tidur dan EDS dengan tingkat keseimbangan pada pekerja senior mengingat selama ini persepsi masyarakat terhadap gangguan tidur hanya sebatas insomnia. Mengingat pentingnya hubungan tersebut, maka penulis merasa perlu mengangkat penelitian berjudul "Hubungan antara Kualitas Tidur dan *Excessive Daytime Sleepiness* dengan Tingkat Keseimbangan pada Pekerja Senior di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali" untuk mengedukasi, mencegah, menekan angka kejadian jatuh dikemudian hari dan mega bencana atau kecelakaan fatal di lingkungan kerja.

METODE

Desain penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang telah dilakukan pada bulan Mei 2018 di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Udayana/ Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *total sampling*. Jumlah total sampel penelitian ini sebanyak 53 orang dengan kriteria inklusi pekerja senior berusia 40 tahun ke atas, bersedia menjadi responden dan dalam kondisi fisik dan mental yang sehat berdasarkan pengakuan serta tidak cacat fisik. Sejumlah 5 orang dieksklusi dengan kriteria konsumsi obat-obatan dan zat tertentu, penyakit neurologis, kebiasaan konsumsi kopi di malam hari dan IMT < 18,5 dan IMT ≥ 27,0. Responden tidak hadir dan sampel mengundurkan diri merupakan kriteria *drop out* dalam penelitian ini.

Varibel independen pada penelitian ini terdiri dari kualitas tidur dan EDS sementara variabel dependen terdiri dari tingkat keseimbangan pekerja senior. Sampel mengisi kuisisioner analisis tidur menggunakan *Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI) untuk mengamati kualitas tidur selama sebulan terakhir dan kuesioner *The Epworth Sleepiness Scale* (ESS) untuk mengetahui tingkat EDS. Uji tingkat keseimbangan diukur menggunakan instrument *Berg Balance Scale* (BBS).

Software statistika digunakan untuk melakukan analisis data. Analisis data bivariat menggunakan uji *chi-square* dan analisis data multivariat menggunakan uji regresi logistik.

HASIL

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 53 pekerja senior berusia 40 tahun keatas dengan rincian 25 pekerja senior (47,2%) berjenis kelamin laki-laki dan 28 orang pekerja senior (54,7%) berjenis kelamin perempuan. Persebaran usia dan indeks massa tubuh sampel memperlihatkan bahwa rerata dan usia adalah 51 tahun dengan simpang baku ±5,60 dan rerata IMT 23,86 kg/m² dengan simpang baku ±1,70.

Tiga puluh satu pekerja senior (58,5%) memiliki kualitas tidur yang baik, 22 pekerja senior (41,5%) memiliki kualitas tidur buruk, 29 pekerja senior (54,7%) memiliki tingkat EDS normal, 24 pekerja senior (45,3%) memiliki EDS berlebih, 16 pekerja senior (30,2%) memiliki tingkat keseimbangan sedang, dan 37 pekerja senior (69,8%) memiliki tingkat keseimbangan tinggi.

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Umur, dan Indeks Massa Tubuh

Karakteristik	Rerata dan Simpang Baku
Umur (tahun)	50,92±5,60
IMT (kg/m ²)	23,86±1,70

Tabel 2. Karakteristik Sampel berdasarkan Jenis Kelamin, Kualitas Tidur, EDS, dan Keseimbangan

Variabel	f	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	25	47,2%
Perempuan	28	54,7%
Kualitas Tidur		
Baik	31	58,5%
Buruk	22	41,5%
Excessive Daytime Sleepiness		
Normal	29	54,7%
EDS	24	45,3%
Keseimbangan		
Sedang	16	30,2%
Tinggi	37	69,8%

Pengujian hipotesis menggunakan uji chi square dapat dilihat pada Tabel 3. Setelah dilakukan pengujian hubungan antara kualitas tidur dengan tingkat keseimbangan, didapatkan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan tingkat keseimbangan pada pekerja senior, sedangkan pengujian hubungan antara EDS dengan tingkat keseimbangan, didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara EDS dengan tingkat keseimbangan pada pekerja senior.

Tabel 3. Hubungan antara Kualitas Tidur dan EDS dengan Tingkat Keseimbangan pada Pekerja Senior

Kualitas Tidur	Keseimbangan				p
	Sedang		Tinggi		
	n	%	N	%	
Buruk	15	48,4	16	51,6	0,002
Baik	1	4,5	21	95,5	
Total	16	30,2	37	69,8	
EDS	Keseimbangan				p
	Sedang		Tinggi		
	n	%	N	%	
Normal	1	4,2	23	95,8	0,001
EDS	15	51,7	14	48,3	
Total	16	30,2	37	69,8	

Tabel 4. Kekuatan Hubungan antara Kualitas Tidur dan EDS terhadap Tingkat Keseimbangan pada Pekerja Senior

Variabel	p	Prevalence Ratio
Kualitas Tidur	0,026	12,59
EDS	0,012	0,06

Pada Tabel 4. merupakan hasil uji regresi logistik. Hubungan kualitas tidur dengan tingkat keseimbangan didapatkan nilai $p = 0,026$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan tingkat keseimbangan dengan nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 12,59 yang berarti kualitas tidur buruk memiliki peningkatan peluang resiko 12,59 kali lebih besar terjadinya tingkat keseimbangan buruk dibandingkan dengan kualitas tidur baik. Hasil uji untuk variabel EDS dengan tingkat keseimbangan didapatkan hasil $p = 0,012$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara EDS dengan tingkat keseimbangan dengan nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 0,06 yang berarti EDS yang berlebih memiliki peluang resiko 6% lebih besar terjadinya tingkat keseimbangan rendah dibandingkan dengan EDS yang normal. Dapat disimpulkan kekuatan hubungan dari yang terkuat ke yang terlemah terhadap keseimbangan dimana kualitas tidur lebih mempengaruhi tingkat keseimbangan pekerja senior dibandingkan dengan EDS.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 53 orang sampel responden terbanyak berjenis kelamin perempuan sebanyak 28 orang (47,2%) sedangkan responden berjenis kelamin laki-laki hanya 25 orang (47,2%). Persebaran usia sampel menunjukkan bahwa sampel dominan pada penelitian ini adalah pekerja senior berusia 51 tahun (11,3%). Konsisten sejalan dengan pendeskripsian terbaik kategori kelompok usia pekerja senior. Faktor usia memiliki pengaruh terhadap kualitas tidur dan kemampuan keseimbangan. Hasil penelitian Robbiliard dkk. pada tahun 2011, dilaporkan bahwa kemampuan keseimbangan menurun sepanjang usia disebabkan atrofi otot akibat penuaan dan keseimbangan saat fase *quiet stance* terhadap *Center of Pressure* (CoP) berubah, 1,23% dari varian dalam total skor PSQI juga merupakan bukti bahwa adanya hubungan positif antara usia dengan kualitas tidur yang menurun sepanjang pertambahan usia^{4,5}.

Hubungan antara Kualitas Tidur dengan Tingkat Keseimbangan pada Pekerja Senior di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali

Penelitian ini menemukan bahwa perburukan kualitas tidur mempengaruhi perburukan tingkat keseimbangan ($p < 0,05$). Nilai PR menunjukkan besar peluang resiko antara kualitas tidur dengan tingkat keseimbangan sebesar 19,69 yang artinya adalah kualitas tidur buruk memiliki peluang resiko 19,69 kali lebih besar terjadinya tingkat keseimbangan rendah dibandingkan dengan kualitas tidur baik. Hasil serupa didukung oleh penelitian Siu dkk. pada tahun 2015 bahwa semakin buruk kualitas tidur maka akan semakin buruk pula tingkat keseimbangan seseorang⁶. Pengukuran kualitas tidur secara keseluruhan lebih efektif dibanding mengukur kuantitas tidur untuk mengetahui pengaruh terhadap keseimbangan dalam proses awal lokomotor dan dalam melakukan tugas keseharian. Kualitas tidur dalam penelitian mengenai *sleep credit/banking sleep* berkorelasi erat dengan volum materi abu-abu di otak terutama pada bagian girus rektus/ superior kiri dan girus orbital medial frontal dimana bagian tersebut sangat penting dalam mengatur berbagai aspek yang diperlukan untuk menjaga keseimbangan⁷. Semakin buruk kualitas tidur maka semakin besar volum materi abu-abu yang terpengaruhi, semakin banyak pula aspek yang terkena dampak seperti sistem serebelum yang berfungsi mengkoordinasi dan meregulasi postur, gerakan, dan keseimbangan, serta mempengaruhi sistem batang otak ketika mengintegrasikan informasi sensori.

Hubungan EDS dengan Tingkat Keseimbangan pada Pekerja Senior di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan signifikan antara EDS dengan tingkat keseimbangan ($p < 0,05$) dengan PR sebesar 0,06 yang berarti EDS berlebih memiliki peluang resiko 6% lebih besar terjadinya tingkat keseimbangan rendah dibandingkan EDS yang normal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Narciso dkk. bahwa penderita EDS cenderung mengalami peningkatan *postural sway*⁸. Menjaga keseimbangan secara biomekanik adalah kemampuan mempertahankan garis gravitasi tubuh terhadap *base of support* dengan *postural sway* semaksimal mungkin.

EDS sangat dipengaruhi usia, tertinggi pada kelompok anak-anak, remaja, dewasa muda (10-15%) kemudian menurun selama usia pertengahan (6%) dan memuncak kembali pada kelompok usia tua⁹. Didukung dengan teori viseral tidur yang menjelaskan informasi sederhana untuk memahami mekanisme transisi dari proses bangun-tidur, proses ini melibatkan informasi interoseptif, eksteroseptif, dan fase sirkadian usia tua¹⁰. EDS mengindikasikan adanya suatu perubahan pada fase sirkadian kondisi terjaga oleh karena itu mempengaruhi area kortikal otak dan timbulnya EDS kerap kali merupakan pengaruh dari adanya gangguan viseral yang tak terdeteksi disalah satu atau lebih sistem viseral

Hubungan EDS dengan Tingkat Keseimbangan pada Pekerja Senior di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali

Hasil analisis multivariat dapat disimpulkan bahwa kualitas tidur dan EDS merupakan faktor berpengaruh terhadap tingkat keseimbangan pada pekerja senior di Dinas kebudayaan Provinsi Bali. Kekuatan hubungan dari yang terbesar keterkecil adalah kualitas tidur ($PR=12,59$) kemudian EDS ($PR=0,06$). Kehilangan kualitas tidur baik mengakibatkan proses restoratif tidak sempurna oleh sebab itu tubuh berusaha memenuhinya dengan memunculkan rasa kantuk berlebih di siang hari sebagai respon timbal balik. Sependapat dengan teori yang digagas oleh Brandao dkk. bahwa perburukan kualitas tidur cenderung berdampak dengan munculnya EDS atau dengan kata lain dua hal ini saling berkaitan, sampel yang mengalami EDS menunjukkan karakteristik kualitas tidur buruk lebih tinggi 71% dibandingkan dengan seseorang dengan kualitas tidur baik sebesar 21%¹¹. Perubahan gait ability, gait speed, kekuatan mengganggam dan fraility yang lebih besar umumnya dialami oleh penderita EDS sehingga sulit mempertahankan *Center of Gravity* (CoG)¹². Rasa kantuk tak tertahankan merupakan indikasi peningkatan kadar melatonin di dalam darah. Hormon tersebut memberi efek berupa penurunan kewaspadaan tubuh, mudah mengantuk, merubah ritme sirkadian, performa keseimbangan menjadi buruk melalui interaksi spesifik antara melatonin dengan refleksi vestibular terutama kontrol serebrovestibular yang merangsang meningkatkan inhibisi serebelar dari gerakan okulomotor dan refleksi vestibulospinal¹³. Melatonin mengatur inhibisi serebelar dengan menggunakan sistem ARAS dan ARIS yang terletak di formasi retikular batang otak, mencakup pengaturan gerakan mata dan nuklei vestibular untuk gangguan kontrol sikap. Secara garis besar dapat ditarik kesimpulan, kualitas tidur dan EDS mempengaruhi tingkat keseimbangan manusia.

SIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian diatas disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dan EDS dengan tingkat keseimbangan pada pekerja senior di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali dan Kualitas tidur berhubungan lebih kuat dibandingkan dengan EDS terhadap tingkat keseimbangan pada pekerja senior di Dinas Kebudayaan Provinsi Bali.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ilmarinen, J. 2001. AGING WORKERS. *Occupational and Environmental Medicine*, 58(8), 546-552. doi: 10.1136/oem.58.8.546
2. Yazdi, Z., K. Sadeghniai-Haghighi, Z. Loukazadeh. 2014. Prevalence of Sleep Disorders and Their Impacts on Occupational Performance : A Comparison between Shift Workers and Nonshift Workers. Hal. 10–15.
3. Hayley, A. C., Williams, L. J., Kennedy, G.A. 2015. Excessive daytime sleepiness and falls among older men and women: cross-sectional examination of a population-based sample. *BMC geriatrics*. BMC Geriatrics, 15, hal. 74. doi: 10.1186/s12877-015-0068-2.
4. Robillard, R., F. Prince, D. Filipini, J. Carrier. 2011. Aging worsens the effects of sleep deprivation on postural control. *PLoS ONE*, 6(12), hal. 1–7. doi: 10.1371/journal.pone.0028731.

5. Gadie, A., Shafto, M., Leng, Y. Cam-CAN, et al. 2017. How age-related differences in sleep quality associated with health outcomes? An epidemiological investigation in a UK cohort of 2406 adults. *BMJ Open*, (7). doi: 10.1136/bmjopen-2016-014920
6. Siu, K.C., Huang, C.K., Beacom, M., Bista, S., dan Rautiainen, R. 2015. The Association of Sleep Loss and Balance Stability in Farmers. *Journal of Agromedicine*, (20)3, 327-331. doi: 10.1080/1059924X.2015.1042615
7. Weber, M., Web, C.A., Deldonno, S.R., Kipman, M., Schwab, Z.J., Weiner, M.R., dan Killgore, W.D. 2013. Habitual 'sleep credit' is associated with greater grey matter volume of the medial prefrontal cortex, higher emotional intelligence and better mental health. *Journal of Sleep Research*, (5), 527-534. doi: 10.1111/jsr.12056
8. Narciso, F.V., Barela, J.A., Aguiar, S.A, Carvalho, A.N., Tufik, S., de Mello, M.T. .2016. Effect of shift work on the postural and psychomotor performances of night workers. *PLoS One*, (4)11.
9. Bixler, E.O., Vgontzas, A.N., Lin, H.M., Calhoun, S.L., Vela-Bueno, A., dan Kales, A. 2005. Excessive Daytime Sleepiness in a general population sample: the role of sleep apnea, age, obesity, diabetes, and depression. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, (90), 4510-4515
10. Pigarev, I.N., dan Pigareva, M.L. 2017. The State of Drowsiness in the Context of the Visceral Theory of Sleep. *Journal of Sleep Medicine & Disorders*, (3)4:1085
11. Brandao, G.S., Camelier, F.W.R., Sampaio, A.A.C., et al. 2018. Association of Sleep Quality with Excessive Daytime Somnolence and Quality of Life of Elderlies of Community. *Multidisciplinary Respirator Medicine*, (13)8. doi: 10.1186/s40248-018-0120-0
12. Nakakubo, S., Doi, T., Shimada, H., Ono, R., et al. 2016. The Association Between Excessive Daytime Sleepiness and Gait Parameters in Community-Dwelling Older Adults: Cross-Sectional Findings From the Obu Study of Health Promotion for the Elderly. *Journal of Aging and Health*, (30)2, 213-228. doi: 10.1177/0898264316673253
13. Fraschini, F., Cesarani, A., Alpini, D., Esposti, D., dan Stankov, B.M. 1999. Melatonin Influences Human Balance. *Biol Signals Recept*, (8), 111-119. doi: 10.1159/000014578

**PENGARUH LATIHAN JALAN TANDEM TERHADAP FUNGSI KOGNITIF LANSIA
DI KELOMPOK LANSIA RANTING SUKAWATI**

Putu Hemma Pardana Putri¹, A.A. Nym. Trisna Narta Dewi², Susy Purnawati³

¹ Program Studi Sarjana dan Profesi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

² Departemen Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³ Departemen Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

pardanahemma@gmail.com

ABSTRAK

Fungsi kognitif adalah proses mental dalam memperoleh pengetahuan atau kemampuan kecerdasan yang meliputi cara berpikir, daya ingat, pengertian, perencanaan, dan pelaksanaan. Terjadi penurunan fungsi kognitif seiring dengan bertambahnya usia dikarenakan proses penuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan jalan tandem terhadap fungsi kognitif lansia di Kelompok Lansia Ranting Sukawati. Rancangan penelitian menggunakan pra eksperimental dengan *one group pre and post test design*. Sampel berjumlah 14 orang yang diberikan intervensi berupa latihan jalan tandem. Uji hipotesis fungsi kognitif sebelum dan sesudah latihan jalan tandem didapatkan hasil $p=0,00$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi kognitif sesudah intervensi latihan jalan tandem meningkat secara signifikan sebesar 22,4%. Simpulan ada pengaruh latihan jalan tandem terhadap fungsi kognitif lansia di Kelompok Lansia Ranting Sukawati.

Kata kunci: fungsi kognitif, latihan jalan tandem, lansia

**THE EFFECT OF TANDEM WALKING EXERCISE TOWARDS COGNITIVE FUNCTION OF THE ELDERLY
IN GROUP LANSIA RANTING SUKAWATI**

ABSTRACT

Cognitive function is a mental process in acquiring knowledge or intelligence capabilities that include thinking, memory, understanding, planning and execution. Cognitive function declines with age due to the aging process. The purpose of the study is determine the effect of tandem walking exercise towards cognitive function of the elderly in Kelompok Lansia Ranting Sukawati. This research is a pre experiment research design with one group pre test and post test design. These samples included 14 people, who were given intervention by tandem walking exercise. Hypothesis testing cognitive function before and after intervention tandem walking exercise showed data results $p=0,00$. The result indicated that cognitive function after intervention tandem walking exercise increased significantly by 22.4%. The conclusion is there is an effect of tandem walking exercise towards cognitive function of the elderly in Kelompok Lansia Ranting Sukawati.

Keywords: cognitive function, tandem walking exercise, elderly

PENDAHULUAN

Lanjut usia adalah suatu tahap proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan berbagai organ, fungsi, dan sistem tubuh secara alamiah atau fisiologis. Proses penuaan tersebut akan membuat tubuh mengalami berbagai masalah kesehatan.¹ Perubahan fisiologis pada sistem saraf merupakan bagian proses menua pada lansia. Penurunan fungsi kerja otak atau penurunan kognitif merupakan salah satu perubahan yang terjadi pada sistem saraf.

Proses mental dalam memperoleh pengetahuan atau kemampuan kecerdasan yang meliputi cara berpikir, daya ingat, pengertian, perencanaan, dan pelaksanaan sering disebut dengan fungsi kognitif.² Proses penuaan pada lansia menyebabkan pengurangan volume otak juga disertai dengan penurunan fungsi kognitif.³

Proses menua yang sehat dalam fungsi kognitif diperlukan untuk mencegah lansia mengalami ketergantungan terhadap orang lain serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan dikemudian hari. Bentuk pelayanan fisioterapi adalah dengan pemberian latihan yang terkait dengan benar dan teratur. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan fungsi kognitif yaitu dengan memberikan pelatihan jalan tandem yang bersifat teratur dan terarah.

Latihan yang dilakukan dalam posisi tumit kaki menyentuh jari kaki lainnya dalam satu garis lurus sering kali disebut latihan jalan tandem. Latihan jalan tandem memiliki dua bentuk latihan yaitu latihan jalan tandem maju dan latihan jalan tandem mundur.⁴ Latihan jalan tandem dapat digunakan untuk melatih keseimbangan. Salah satu faktor yang dipengaruhi oleh keseimbangan adalah kecepatan berjalan. Hubungan antara fungsi kognitif dengan kecepatan berjalan lansia mampu memperlihatkan adanya pengaruh kesehatan pada lansia. Mekanisme berjalan melibatkan hubungan antara kognitif dengan fungsi motor yang diketahui menurun akibat penuaan.⁵ Selain itu, latihan jalan tandem juga merupakan salah satu bentuk latihan fisik untuk lansia. Latihan fisik yang dilakukan secara terus-menerus dapat meningkatkan fungsi kognitif lansia karena merangsang plastisitas otak.⁶ Maka dari itu, penulis tertarik untuk meneliti mengenai "Pengaruh Latihan Jalan Tandem terhadap Fungsi Kognitif Lansia di Kelompok Lansia Ranting Sukawati".

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi pra eksperimental (*one group pre-post test design*) dengan intervensi berupa latihan jalan tandem. Penelitian ini berlangsung dari bulan November 2017 sampai Maret 2018.

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 15 orang menggunakan *total sampling*. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari lansia berumur 60-80 tahun dan memiliki fungsi kognitif <25 yang diukur menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE).

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu data deskriptif, uji normalitas menggunakan *shapiro wilk test* dan uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*.

HASIL

Sampel berjumlah 15 orang diberikan intervensi selama 4 minggu sebanyak 10 kali. Setelah 4 minggu diberikan intervensi, tercatat 1 orang sampel *drop out* sehingga tidak dapat mengikuti latihan hingga selesai. Total sampel hingga akhir penelitian berjumlah 14 orang. Berikut adalah data hasil penelitian.

Tabel 1. Data Distribusi Sampel

Karakteristik	n	Presentase
Usia (67,9 ± 5,15)		
Jenis Kelamin		
Perempuan	10	71,4%
Laki-laki	4	28,6%
Riwayat Pendidikan		
Tidak sekolah	2	14,3%
SD	6	42,9%
SMP	2	14,3%
SMA	2	14,3%
D2	1	7,1%
S1	1	7,1%

Tabel 1. menunjukkan bahwa sampel penelitian memiliki rerata umur sampel penelitian adalah 67,9 tahun (SB 5,15). Sampel yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibanding jenis kelamin laki-laki dimana jumlah lansia perempuan sebanyak 10 orang dan laki-laki sebanyak 4 orang. Distribusi sampel berdasarkan riwayat pendidikan yang mendominasi adalah pendidikan SD.

Tabel 2. Uji Hipotesis

Fungsi Kognitif	Uji Hipotesis <i>paired sample t-test</i>	
	Rerata ± SB	P
Sebelum intervensi	20,07(SB2,90)	0,000
Sesudah intervensi	24,57 (SB4,07)	

Tabel 2 didapatkan hasil beda rerata fungsi kognitif yang diukur menggunakan *paired sample t-test* sebelum dan sesudah pemberian intervensi latihan jalan tandem. Nilai probabilitas sebelum intervensi $p < 0,05$ yang berarti terjadi peningkatan signifikan skor kognitif antara sebelum dan setelah intervensi latihan jalan tandem

DISKUSI

Karakteristik sampel berdasarkan usia pada penelitian ini memiliki rerata 67,9 (SB 5,15) tahun. Individu dengan kategori usia *old age* (usia diatas 60 tahun) memiliki presentasi fungsi kognitif yang tidak normal.⁷ Hal ini disebabkan karena pada usia tersebut terjadi proses penuaan dimana akan menyebabkan penurunan fungsi saraf yang juga mempengaruhi fungsi kognitif. Pada masa ini, lansia kurang mampu mengeluarkan informasi kembali yang sebelumnya diterima oleh otaknya.⁸

Sampel penelitian ini memiliki jumlah perempuan sebanyak 10 orang dan laki-laki sebanyak 4 orang. Penurunan fungsi kognitif lansia pada perempuan menunjukkan angka kejadian lebih besar dibandingkan pada laki-laki. Ini disebabkan karena perempuan lebih dahulu melewati masa *pre menopause* dan *menopause* sehingga beresiko terjadi penurunan hormon estrogen dan kadar hormon steroid yang mempengaruhi fungsi kognitif.⁹

Pada penelitian ini, sampel dengan riwayat pendidikan terakhir SD memiliki jumlah yang terbanyak. Sampel dengan riwayat pendidikan terakhir SD sebesar 42,9%. Riwayat pendidikan terakhir merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fungsi kognitif lansia. Hal ini dikarenakan pada lansia dengan pendidikan tinggi akan terbiasa untuk mengingat dan berkonsentrasi dibandingkan dengan yang berpendidikan rendah.¹⁰

Efek Pemberian Latihan Jalan Tandem terhadap Fungsi Kognitif Lansia

Hasil uji *paired sample t-test* memperlihatkan rerata fungsi kognitif lansia sebelum intervensi 20,07 (SB 2,90) dan juga rerata setelah intervensi sebesar 24,57 (SB 4,07). Nilai p yang didapatkan yaitu $p=0,00$ ($p<0,05$) sehingga menunjukkan bahwa data signifikan ada peningkatan fungsi kognitif pada lansia sebelum dan sesudah intervensi latihan jalan tandem.

Peningkatan fungsi kognitif ini terjadi karena latihan jalan tandem merupakan salah satu latihan keseimbangan yang aman dilakukan untuk lansia. Latihan keseimbangan, mobilitas, aerobik, *stretching* dan *strengthening* adalah latihan fisik yang terbukti efektif dan aman dilakukan oleh lansia.¹¹ Latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan aliran darah ke otak. Peningkatan aliran darah ke otak dapat membantu pembentukan plastisitas sel otak sehingga mencegah putusnya sambungan pada sel-sel otak.¹²

Sebagai latihan keseimbangan, latihan jalan tandem dapat mempengaruhi komponen keseimbangan yaitu proprioseptif dan kecepatan berjalan. Latihan kecepatan berjalan berhubungan dengan fungsi kognitif pada lansia. Lansia dengan kecepatan berjalan yang lambat memperlihatkan gangguan signifikan dari *attention* (perhatian) dan kecepatan *psychomotor* yang diukur dengan *Digit Symbol Substitution Test*.¹³ Hubungan antara kecepatan berjalan yang lambat dan gangguan fungsi kognitif didukung dengan adanya bagian substrat neural yang meliputi bagian terkecil hipokampus kanan. Hipokampus kanan merupakan satu-satunya daerah yang memiliki hubungan dengan kedua indikator ini baik kecepatan berjalan maupun fungsi kognitif. Dalam efek jangka panjang, kecepatan berjalan yang lambat merupakan indikator termudah untuk mendeteksi adanya resiko demensia.¹⁴

Secara fisiologis, latihan jalan tandem sebagai latihan fisik dapat merangsang beberapa sistem molekul yang dapat berperan pada otak yaitu faktor neurotrofik. *Brain Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) merupakan faktor neurotrofik utama yang berperan dalam hal ini. BDNF berfungsi untuk meningkatkan ketahanan dan pertumbuhan beberapa tipe dari neuron. Hal ini berperan sebagai mediator utama dari efikasi sinaptik, penghubungan dan plastisitas sel saraf.¹⁵

SIMPULAN

Latihan jalan tandem memiliki pengaruh terhadap fungsi kognitif lansia di Kelompok Lansia Ranting Sukawati sebesar 22,4% dari rerata 20,07 (SB 2,90) menjadi 24,57 (SB 4,07).

DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin, I.A. 2016. Pengaruh Senam Lansia Terhadap Peningkatan Vo2 Max Dan Kecepatan Jalan Lansia <http://eprints.ums.ac.id/43721/8/BAB%20I.pdf> diakses pada tanggal 9 November 2017
2. Zulsita, A. 2010. Gambaran Kognitif Pada Lansia Di RSUP H. Adam Malik Medan Dan Puskesmas Petisah Medan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/21571/Cover.pdf?sequence=7&isAllowed=y> diakses pada tanggal 9 Desember 2017
3. Ningsih, M.A.D. 2016. Pengaruh Terapi Teka Teki Silang Terhadap Fungsi Kognitif Pada Lansia Dengan Kecurigaan Demensia Di Banjar Muding Klod. <http://erepo.unud.ac.id/17418/>. Diakses pada tanggal 9 Desember 2017
4. Batson, G. Update on Proprioception Considerations for Dance Education. *Journal of Dance Medicine and Science*. 2009;13(2):39
5. Ojagbemi, A., D'Este, C., Verdes, E., Catterji, S., dan Gureje, O. Gait Speed and Cognitive Decline Over 2 years in the Ibadan Study of Aging. *El Savier/ Gait and Posture*. 2015;41(2):736-740
6. Farrow, M., dan Kathryn, E. 2013. Physical Activity For Brain Health And Fighting Dementia. https://yourbrainmatters.org.au/sites/default/files/YBM%20Paper%2036_webfinal_0.pdf diakses pada tanggal 3 Januari 2018
7. Mangosidi, R., Tumewah, R., dan Kembuan, M. 2013. Profil Penurunan Fungsi Kognitif Pada Lansia Di Yayasan-
Yayasan Manula Di Kecamatan Kawangkoan. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=107471&val=1001> diakses pada tanggal 9 November 2017
8. Nurushaimah, R. 2014. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Fungsi Kognitif Lansia di Dusun Kalimantan,
Ambarketawang, Gamping, Sleman, Yogyakarta. <http://repository.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/6843/bab%20ii.pdf?sequence=3&isAllowed=y> diakses pada tanggal 24 Maret 2018

9. Myers, J. Factors Associated with Changing Cognitive Function in Older Adults: Implications for Nursing Rehabilitation . *Rehabilitation of Nursing*. 2008; 33(3): 117-23
10. Lumbantobing, S. 2008. Kecerdasan pada Usia Lanjut dan Dimensia. FKUI. Jakarta
11. Zulkarnain. 2014. Peran Latihan Fisik Teratur Terhadap Fungsi Memori dan Kognitif Wanita Pasca Menopause. *JKS*: 3: 167-174.
12. Rizky, S. 2011. Hubungan Tingkat Pendidikan dan Aktivitas Fisik dengan Fungsi Kognitif pada Lansia di Kelurahan Darat Tahun 2011. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/27419/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y> diakses pada tanggal 9 November 2017
13. Gale, C., Allerhand, M., Sayer, A.A., Cooper, C., dan Deary, I.J. 2014. The Dynamic Relationship Between Cognitive Function And Walking Speed: The English Longitudinal Study Of Ageing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24997019> . diakses pada tanggal 27 Oktober 2017
14. Al, R., Verghese, J., Metti, A.L., Boudreau, R.M., Aizenstein, H.J., dan Kritchevsky, S. Slowing Gait and Risk for Cognitive Impairment: The Hippocampus as a Shared Neural Substrate. *PubMed-NCBI Neurology* 2017;25,89(4):336-42
15. Wahyuni, A., dan Nisa, K. 2016. Pengaruh Aktivitas dan Latihan Fisik terhadap Fungsi Kognitif pada Penderita Demensia. 2016;5(4):1

**Q-ANGLE (QUADRICEP ANGLE) LEBIH BESAR PADA PELAJAR PEREMPUAN
DIBANDINGKAN LAKI-LAKI USIA 17 TAHUN DENGAN IMT NORMAL DI SMA NEGERI 3 DENPASAR**

Ida Ayu Intan Kartika Dewi¹, Ari Wibawa², I Made Muliarta³

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

intan.kartika66@yahoo.com

ABSTRAK

Q-angle merupakan sudut di antara otot *quadriceps* dan *patellar tendon* dan memperlihatkan sudut dari tekanan otot *quadriceps*. *Q-angle* sangat mempengaruhi mekanis sendi lutut dan sendi lutut akan sangat rentan terkena gangguan muskuloskeletal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan besar *Q-angle* pada remaja laki-laki dan perempuan usia 17 tahun dengan IMT normal. Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan desain *comparative study*. Pada 112 orang sampel yang terdiri dari laki-laki dan perempuan. Dari perhitungan data menggunakan *Mann-Whitney Test* diketahui nilai *p* adalah 0,002 ($p < 0,05$) pada *Q-angle* kanan dan *p* adalah 0,135 ($p > 0,05$) pada *Q-angle* kiri. Berdasarkan temuan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *Q-angle* kanan pada perempuan lebih besar dari laki-laki. Namun tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada *Q-angle* kiri.

Kata Kunci: *Q-angle*, jenis kelamin, usia, IMT.

**Q-ANGLE (QUADRICEP ANGLE) IS HIGHER IN FEMALE
THAN MALE OF 17-YEAR-OLD STUDENTS WITH NORMAL BMI
IN SMA NEGERI 3 DENPASAR**

ABSTRACT

Q-angle is the angle between the quadriceps muscle and the patellar tendon which shows the angle of quadriceps muscle pressure. *Q-angle* affects the mechanical joints of the knee and it will be susceptible to musculoskeletal disorders. The purpose aimed to find out whether there was a large difference in *Q-angle* in adolescent men and women aged 17 years old with normal BMI. This research was an observational analytic research with comparative study design. In 112 samples consists of male and female. Hypothesis test was using Mann-Whitney Test to know the difference between group of men and women. In the calculation of data analysis, *p* value was 0,002 ($p < 0.05$) in the right *Q-angle* and *p* was 0,135 ($p > 0,05$) in left *Q-angle*. Based on the results of this study, it can be concluded that women has higher right *Q-angle* than men in right feet. However, no significant difference was found in the left *Q-angle*.

Keywords: *Q-angle*, gender, age, BMI.

PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) mendefinisikan remaja sebagai individu dalam kelompok usia 10-19 tahun.¹ Dalam bukunya yang berjudul *“Adolescence An Age of Opportunity”*, UNICEF menyampaikan bahwa umur remaja rata-rata berkisar 10-19 tahun.² Di Indonesia, pada peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 Tahun 2014 menyatakan bahwa remaja merupakan penduduk dengan rentang usia 10-18 tahun.³

Q-angle adalah sudut diantara otot *quadriceps* dan *patellar tendon* yang menggambarkan sudut dari tekanan otot *quadriceps*.⁴ Perubahan secara fisik yang terjadi pada fase remaja, menyebabkan terjadinya perubahan pada sudut *Q-angle* pada remaja putri, dimana pinggul (*pelvic*) mereka akan membesar. Hal ini akan membuat sudut antara panggul dan lutut semakin besar karena posisi *femur* pada wanita akan lebih miring dibandingkan posisi *femur* pada laki-laki, sehingga *Q-angle* wanita akan lebih besar.⁵ Menurut The American Orthopaedic Association *Q-Angle* normal adalah 10° sampai 15° sedangkan tidak normal adalah 15° sampai 20°.⁶ Beberapa sumber menyatakan bahwa *Q-angle* normal pada laki-laki berkisar 10° – 14° dan pada perempuan dari 14,5° – 17°. ⁷

Hasil penelitian sebelumnya, membuktikan bahwa nilai rata-rata *Q-angle* ditemukan lebih tinggi pada perempuan (14,48° ± 2,02) dibandingkan dengan laki-laki (10,98° ± 1,75). Nilai *Q-angle* yang lebih tinggi pada perempuan ternyata sangat signifikan. Penempatan lateral tuberositas tibia juga secara signifikan lebih besar pada wanita dibandingkan dengan laki-laki. Bila penempatan lateral tuberositas tibia ditabulasikan, dapat diamati bahwa frekuensi terbesar yaitu 0,5-1 cm pada pria dan 1,5-2 cm pada wanita.⁸ Berbeda dengan hasil penelitian di atas yang menyebutkan bahwa terdapat perbedaan antara *Q-angle* pada laki-laki dan perempuan, sebuah penelitian lain menyatakan bahwa pada laki-laki dan perempuan yang memiliki tinggi badan sama, akan menghasilkan besar *Q-angle* yang sama pula. Analisis trigonometri yang dilakukan, menunjukkan bahwa lateralisasi tulang belakang iliaca anterior superior sebesar 2 cm (yaitu pelvis yang lebih lebar 4 cm) hanya menghasilkan perubahan 2° pada *Q-angle*. Sebaliknya, peningkatan sudut sebesar 5° akan menyebabkan tulang belakang *iliaca anterior superior* untuk diperbesar sebanyak 4,3 cm (yaitu pelvis 8,6 cm lebih lebar). Selain itu, mereka menyatakan bahwa tidak ada korelasi antara lebar pelvis dan tinggi badan ($p = 0,129$).⁹

Pentingnya peran *Q-angle* sebagai pembanding dalam menentukan masalah muskuloskeletal terutama di lutut, membuat hal ini penting untuk diteliti kembali terutama di Indonesia. Terdapat persepsi yang mengatakan bahwa *Q-angle* pada wanita dan pria adalah sama, dan ada pula yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan besar *Q-angle* pada wanita dan pria, membuat peneliti tertarik mengambil judul tentang *“Q-Angle (Quadricep Angle) Lebih Besar pada Pelajar Perempuan Dibandingkan Laki-laki Usia 17 Tahun dengan IMT Normal di SMA Negeri 3 Denpasar”*.

METODE

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan observasional analitik dengan desain *comparative study* atau studi perbandingan. Pelaksanaan penelitian pada bulan April tahun 2018. Sampel penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dengan menggunakan metode pengambilan sampel *purposive sampling*. Sampel berjumlah 112 orang yang dibagi kedalam 2 kelompok dengan jumlah yang sama yang berusia 17 tahun dan memiliki IMT normal.

Pada masing-masing variabel, dilakukan pengukuran melalui *microtoise* dan timbangan untuk mengukur IMT sampel. Pengukuran menggunakan goniometer yang dimodifikasi dilakukan untuk mengukur *Q-angle* sampel. Wawancara dilakukan untuk mengetahui identitas pasien dan riwayat cedera yang pernah dialaminya. Analisis data menggunakan *software* komputer dengan beberapa uji statistik yaitu: uji deskriptif / univariat, uji normalitas data *Kolmogorov Smirnov*, uji homogenitas data *Levene test* dan uji statistik *Mann Whitney test*.

HASIL

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil pengolahan data secara deskriptif untuk memperoleh gambaran detail mengenai karakteristik pada sampel dan variabel penelitian.”

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase %
Laki-laki	56	50
Perempuan	56	50
Total	112	100

Tabel 2. Distribusi Data Sampel Berdasarkan *Q-angle*

	Laki-Laki		Perempuan	
	Normal	Tidak Normal	Normal	Tidak Normal
Kanan	9	47	1	55
Kiri	5	51	4	52

Tabel 3. *Q-angle* Sampel Penelitian

		Min.	Med.	Max.	Mean	Simpang Baku
L	Ka	10	21	35	21,29	6,11
	Ki	10	21	35	22,7	5,674
P	Ka	15	25	34	24,63	4,288
	Ki	12	24,5	35	23,68	4,828

Keterangan:

L = Laki-laki

Ka = Kanan

P =Perempuan

Ki = kiri

Max. = maximal

Min. = Minimal

Mean = Rerata

Med. = median

Tabel tersebut menunjukkan bahwa sampel berjenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki persentase yang sama dalam penelitian ini yaitu sebesar 50%. dapat dilihat bahwa pada sampel laki-laki terdapat 9 orang memiliki *Q-angle* normal dan 47 orang memiliki *Q-angle* tidak normal pada kaki kanan sedangkan pada kaki kiri, 5 orang memiliki *Q-angle* yang normal dan 51 orang memiliki *Q-angle* yang tidak normal. Pada sample perempuan, 1 orang yang memiliki *Q-angle* normal dan 55 orang memiliki *Q-angle* yang tidak normal pada kaki kanannya sedangkan pada kaki kiri, sebanyak 4 orang memiliki *Q-angle* normal dan 52 orang memiliki *Q-angle* yang tidak normal. Dari Tabel 3, diketahui bahwa *Q-angle* kanan dan kiri pada laki-laki memiliki persamaan pada nilai minimum yaitu 10° dan nilai maksimal sebesar 35°. *Q-angle* kanan pada laki-laki memiliki nilai tengah sebesar 21,00 dengan nilai rerata kanan sebesar 21,29, kiri sebesar 22,7 dan simpang baku sebesar 6,110 pada sisi kanan dan 5,674 pada sisi kiri. Sedangkan *Q-angle* kanan pada perempuan memiliki nilai minimum sebesar 15° dan sisi kiri sebesar 12°. Memiliki nilai tengah sebesar 25,00 pada sisi kanan dan 24,50 pada sisi kiri. Dengan nilai rerata dan masing-masing sebesar 24,63 pada sisi kanan, 23,68 pada sisi kiri dan nilai simpang baku 4,288 pada sisi kanan dan 4,828 pada sisi kiri.”

Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan, menunjukkan hasil uji normalitas data dengan Nilai probabilitas $p=0,000$ ($p<0,05$). Dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* didapat nilai $p<0,05$. Hal ini menandakan bahwa sebaran data tidak berdistribusi normal.”

Berdasarkan hasil uji homogenitas data yang telah dilakukan, menunjukkan hasil uji homogenitas dimana *Q-angle* kanan memiliki nilai signifikan $p=0,041$ ($p<0,05$) yang artinya tidak homogen. Sedangkan *Q-angle* kiri memiliki nilai signifikan sebesar $p=0,105$ ($p>0,05$) yang artinya bersifat homogen.”

Tabel 4. *Mann Whitney Test*

	Mean Rank.	Z-score	P
Q-angle kanan	P 65,96	-3,100	0,002
	L 47,04		
Q-angle kiri	P 61,06	-1,493	0,135
	L 51,94		

Tabel 4. menunjukkan bahwa pada *Q-angle* kanan $p=0,002$ ($p<0,05$) berdasarkan nilai tersebut maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *Q-angle* pada bagian lutut kanan yang signifikan antara laki-laki dan perempuan. Sebaliknya pada *Q-angle* kiri, didapat nilai $p=0,135$ ($p>0,05$) dimana dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan *Q-angle* kiri yang signifikan antara laki-laki dan perempuan. Berdasarkan hasil uji secara statistik maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *Q-angle* pada ekstremitas bawah bagian kanan yang bermakna antara laki-laki dan perempuan. Berdasarkan nilai $p=0,002$ pada kaki sebelah kanan dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara *Q-angle* perempuan dan laki-laki pada kaki sebelah kanan.”

DISKUSI

Berdasarkan hasil responden usia diambil dengan kriteria inklusi penenun yang berusia 17 tahun, sehingga persebaran umur yang didapat pada penelitian ini adalah 17 tahun yang telah didapat dari data pelajar melalui sesi wawancara. Sampel akan dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya. Sesuai dengan besar sampel yang telah ditentukan maka didapatkan total sampel sebanyak 112 orang pelajar yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu laki-laki dan perempuan yang dilakukan dengan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*.

Distribusi responden berdasarkan masa kerja menunjukkan bahwa pada sampel laki-laki terdapat 9 orang dengan *Q-angle* normal dan sebanyak 47 orang memiliki *Q-angle* yang tidak normal pada kaki kanan sedangkan pada kaki kiri, sebanyak 5 orang memiliki *Q-angle* yang normal dan 51 orang memiliki *Q-angle* yang tidak normal. Pada sample perempuan, hanya 1 orang yang memiliki *Q-angle* normal dan terdapat 55 orang memiliki *Q-angle* yang tidak normal pada kaki kanannya sedangkan pada kaki kiri, sebanyak 4 orang memiliki *Q-angle* yang normal dan 52 orang memiliki *Q-angle* yang tidak normal. Nilai *Q-Angle* normal adalah 10° sampai 15° sedangkan tidak normal adalah 15° sampai 20°. apabila sudut yang dihasilkan dari pengukuran *Q-angle* menghasilkan besar sudut yang lebih besar atau lebih kecil dari 15° maka besar *Q-angle* dapat dikatakan abnormal. Dapat dilihat bahwa nilai *Q-angle* tidak normal lebih banyak dari *Q-angle* normal. Hal ini juga akan berdampak pada tingkat keparahan saat mengalami cedera muskuloskeletal.¹⁰

Mengenai perbedaan nilai *Q-angle* antara laki-laki dan perempuan dapat diketahui menggunakan uji statistik *Mann Whitney Test* yang tertera pada tabel 4, pada tabel tersebut dapat dilihat hasil perbedaan besar *Q-angle* bagian kanan antara perempuan dan laki-laki, $p=0,002$ ($p<0,05$), dan diperoleh perbedaan besar *Q-angle* bagian kiri antara perempuan dan laki-laki, $p=0,135$ ($p>0,005$). Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan *Q-angle* yang signifikan antara laki-laki dan perempuan pada lutut sebelah kanan. Sedangkan pada lutut sebelah kiri, tidak ditemukan perbedaan *Q-angle* yang signifikan antara perempuan dan laki-laki. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhi besar *Q-angle*. Umumnya, *Q-angle* yang kanan secara signifikan lebih tinggi daripada kiri baik pada subjek laki-laki dan perempuan. perempuan memiliki nilai *Q-angle* lebih tinggi secara signifikan daripada laki-laki.¹¹

Usia dan aktivitas fisik memiliki efek yang sama sangat signifikan pada nilai *Q-angle* dengan perubahan yang lebih besar pada nilai *Q-angle* kelompok dengan aktifitas fisik tinggi (aktif). Faktor ketidakseimbangan otot sangat besar pengaruhnya nilai *Q-angle*. Ketika otot mengalami penurunan fungsinya, maka otot sebagai stabilisator aktif dan sebagai penggerak sendi akan mengakibatkan kecenderungan terjadinya cedera sekunder yang lebih besar. Apabila otot-otot mengalami kelemahan, maka akan kehilangan fungsinya sebagai stabilisator dimana stabilisator penting dalam mempertahankan secara aktif agar tidak terjadi *genu varus* dan *genu valgum*.¹²

Faktor instabilitas juga sangat mempengaruhi *Q-angle*. Penyebab utama hypermobilitas sendi adalah *ligament laxity*. Hypermobilitas sendi adalah suatu kondisi yang ditandai oleh pergerakan yang berlebihan pada persendian dan telah dikaitkan dengan beberapa jenis nyeri muskuloskeletal dan osteoarthritis yang dapat berkembang di masa depan.¹³ keadaan ini nantinya dapat menyebabkan lebih banyak gejala lutut dan patologi. *Q-angle* pada individu hypermobile memiliki nilai prognostik untuk mengalami patologi lutut yang mungkin muncul dikemudian hari.¹⁴

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan besar *Q-angle* antara laki-laki dan perempuan usia 17 tahun dengan kategori IMT (indeks massa tubuh) yang normal di SMA Negeri 3 Denpasar. yang disebabkan oleh beberapa faktor pengaruh *Q-angle* yang tidak dapat dikontrol seperti aktifitas fisik sampel, pengukuran *varus-valgus* secara signifikan, dan stabilitas sendi.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization, 2007. *Growth Reference 5-19 Years*. [Online] Available at: <http://www.who.int> [Accessed 18 Desember 2017].
2. UNICEF. 2011. The State Of The World's Children . In A. Tong, *Adolescence An Age of Opportunity* (pp. 1-148). New York: United Nations Children's Fund.
3. Informasi, P. D. 2014. *Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja*. In K. Kesehatan, *Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja* (pp. 1-6). Jakarta Selatan: Pusat Data Dan Informasi.
4. Zhacazewski and Magee. An Evaluation of The Clinical Tests and Outcome Measures Used to Assess Patellar Instability. *J Knee*, 2001, 15: 255-262.
5. Conley S, Rosenberg A, Crowninshield R. 2007. *The Female Knee: Anatomic Variations*. *J. Am. Acad. Orthop. Surg*, 15 (1), 31–36.
6. Omololu, B. B. 2009. Normal Q-angle in Adult nigerian population. *clinical orthopaedics and related research* 467 (8): 2073-2076.
7. Rahimi, M, Alizadeh, M., Rajabi, R, & Mehrshad, N. 2012. The comparison of innovative image processing and goniometer methods in *Q-angle* measurement. *World appliedsciences journal*, 226-232
8. Raveendranath, V., Shankar, N., Narayanan, S., Ranganath, P., Devi, R. 2009. *The Quadriceps Angle (Q angle) in Indian Men and Woman*. *Eur J Anat*, 13 (3): 105-109.
9. Grelsamer R. P.; A. Dubey; C. H. Weinstein N. 2005. *Men and Women Have Similar Q –angles: A Clinical and Trigonometric Evaluation*. *J Bone Joint Surg*, 87: 1498-1501.
10. Rauh M. J., Koespsell T. D., Rivara F. P., Rice S. G., Margherita A. J. 2007. *Quadriceps Angle and Risk of Injury Among High School Cross Country Runners*. *J Orthop Sports Phys Ther*. 37: 725-733.
11. Jaiyesimi, A.O and Jegede, O.O. 2009. Influence of Gender and Leg Dominance on Q-angle Among Young Adult Nigerians. *Department of physiotherapy, College of Medicine, University of Ibadan*.
12. Kisner, L. 2007. *The Relationship Between Q-angle and Medio-Lateral Position of The Patella*. *Clin Biomech*, 2007, 19: 1070–1073.
13. Myer, G.d., R.F. Kevin, M.V. Paerno, T.G. Nick nd T.E. Hewett, 2008. The effect of general joint laxity on risk of anterior cruciate ligament injury in young female atheletes, *Am. J. Sports Med.*, 36: 1078-1080.
14. Daneshmandi, H. and Saki, F. 2010. The Study of Joint Hypermobility and Q-Angle in Female Football Players. *World Journal of Sport Sciences* 3 (4): 243-247

PERBEDAAN TINGKAT KESEIMBANGAN TUBUH ANTARA LANSIA YANG MENGIKUTI SENAM DENGAN YANG TIDAK MENGIKUTI SENAM LANSIA DI KECAMATAN DAWAN

Ni Putu Septiarini Yuana Putri¹, Putu Ayu Sita Saraswati², Ida Ayu Dewi Wiryanthini³

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

septiarini50@gmail.com

ABSTRAK

Dengan bertambahnya usia, seseorang akan mengalami kelemahan muskuloskeletal yang akan meningkatkan resiko jatuh. Latihan keseimbangan untuk menurunkan resiko jatuh yaitu senam lansia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat keseimbangan tubuh antara lansia yang mengikuti senam dengan yang tidak mengikuti senam lansia di Kecamatan Dawan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik komparatif dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel berjumlah 44 orang yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok lansia yang mengikuti senam dan kelompok lansia yang tidak mengikuti senam. Dari perhitungan data menggunakan *Mann Whitney-U* menunjukkan adanya perbedaan tingkat keseimbangan tubuh antara lansia yang mengikuti senam dengan yang tidak mengikuti senam lansia dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) di Kecamatan Dawan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa ada perbedaan tingkat keseimbangan tubuh antara lansia yang mengikuti senam dengan yang tidak mengikuti senam lansia di Kecamatan Dawan.

Kata Kunci: keseimbangan tubuh, lansia, senam lansia.

THE DIFFERENCE IN THE LEVEL OF THE BODY BALANCE BETWEEN THE ELDERLY WHO DO GYMNASTICS WITH THOSE WHO DO NOT IN DAWAN DISTRICT

ABSTRACT

As getting older, a person will experience musculoskeletal weakness that will increase the risk of falling. Balance exercises to reduce the risk of falling is elderly gymnastics. The purpose of this study was to determine the difference in the level of body balance between elderly who did elderly gymnastics and those who did not in Dawan District. This research used observational analytic comparative research design with *cross sectional* approach method. The sample consisted of 44 people divided into two groups, the group of elderly who did gymnastics, and the group of elderly who did not do gymnastics at all. In the calculation of *Mann Whitney-U* showed that there was a difference in the body equilibrium rate between the elderly who did elderly gymnastics and those who did not with the value of $p = 0,000$ ($p<0,05$) in Dawan District. The conclusion of the study that there is a difference in the level of body balance between the elderly who did elderly gymnastics and those who did not in Dawan District.

Keywords: body balance, elderly, elderly gymnastics.

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya usia harapan hidup penduduk di suatu Negara, maka akan diikuti pula dengan peningkatan jumlah penduduk lanjut usia. Peningkatan usia harapan hidup ini merupakan suatu indikator yang menyatakan adanya keberhasilan pembangunan kesehatan yang terjadi di suatu negara.

Proporsi masyarakat dengan usia tua mengalami peningkatan signifikan di kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Jumlah lansia di Indonesia pada tahun 2012 mencapai angka 7,56% atau 18,5 juta jiwa dari keseluruhan penduduk dan akan meningkat menjadi 11,34% atau 28,8 juta jiwa pada tahun 2020. Di Provinsi Bali, data lansia tahun 2015 memperlihatkan 4.618.990 jiwa (10,3%). Pada kabupaten Klungkung data yang diperoleh pada tahun 2012 terdapat 25.210 jiwa lansia dan khususnya jumlah lansia di Kecamatan Dawan yang tercatat di Puskesmas Dawan adalah sebesar 425 jiwa.¹

Seiring dengan bertambahnya usia, seseorang akan mengalami kondisi penurunan fungsi sel-sel tubuh karena proses penuaan yang mengakibatkan yaitu salah satunya kelemahan muskuloskeletal. Kelemahan muskuloskeletal ini ditandai dengan adanya pelemahan otot, terutama otot yang terletak di ekstremitas bagian bawah.² Kelemahan otot ekstremitas bawah ini akan menyebabkan beberapa keadaan yaitu lamban dalam bergerak, langkah pendek-pendek, kaki tidak dapat menapak dengan kuat, dan terlambat mengantisipasi bila tersandung, sehingga hal ini akan meningkatkan resiko jatuh pada lansia.³

Jatuh merupakan suatu kejadian yang terjadi secara mendadak dan tidak disengaja yang dapat membuat seseorang ada pada posisi terbaring / terduduk di lantai.⁴ Jatuh merupakan suatu ancaman bagi lansia, dimana hal ini dapat menyebabkan kecacatan atau bahkan kematian. Menurut penelitian yang dilakukan pada tahun 2007 di pelayanan lansia di Veresa Italia pada 293 individu lanjut usia, tercatat 695 kasus jatuh, dimana ditemukan 221 (75,4%) diantaranya adalah wanita, 133 orang (45,4%) sebelumnya pernah memiliki riwayat jatuh. Insiden jatuh pada salah satu panti jompo di Indonesia ditemukan sejumlah 30 (43,47%) dari 115 orang penghuni pernah mengalami jatuh.⁵

Faktor risiko jatuh salah satunya yaitu gangguan keseimbangan.⁶ Gangguan keseimbangan pada lanjut usia yang memiliki rentang umur 55-64 tahun sebesar 63,8% dan gangguan keseimbangan pada lanjut usia yang memiliki rentang umur 65-74 tahun sebesar 68,7%.⁷

Salah satu latihan keseimbangan yang patut untuk direkomendasikan adalah senam lansia. Senam lansia merupakan serangkaian gerak yang mudah dilakukan yang diiringi dengan nada teratur, yang melibatkan semua otot dan persendian.⁸ Dengan melakukan aktivitas senam ini maka akan membantu kebugaran tubuh tetap terjaga, membuat fungsi tulang bekerja untuk menguat dan mendukung optimalnya kerja jantung.⁹ Dengan mengikuti senam secara rutin maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah sel-sel otot yang mengandung mioglobin dan mitokondria. Peningkatan jumlah sel-sel otot ini akan meningkatkan kekuatan otot yang digunakan sebagai efektor guna mempertahankan keseimbangan tubuh, sehingga aktivitas senam ini dapat dijadikan suatu upaya untuk mencegah terjadinya resiko jatuh pada lansia.^{10,11}

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada lansia di Desa Pikat Kecamatan Dawan pada Bulan November 2017 diketahui bahwa, 3 dari 10 orang lansia memiliki riwayat jatuh saat beraktivitas. Puskesmas Dawan melaksanakan kegiatan senam lansia tiap sekali dalam seminggu yang diikuti oleh beberapa lansia di Kecamatan Dawan, dimana sangat disayangkan bahwa tidak semua lansia terdaftar untuk ikut dalam kegiatan tersebut. Menurut petugas yang menyelenggarakan senam, belum pernah sebelumnya ada yang melakukan penelitian mengenai kegiatan senam lansia dan menguji keseimbangan lansia. Berdasarkan fakta lapangan dan fenomena tersebut, penelitian ini penting dilakukan dengan tujuan mendapatkan data mengenai keseimbangan tubuh lansia. Sehingga didapatkan perbedaan tingkat keseimbangan tubuh lansia di Kecamatan Dawan.

METODE

Desain pada penelitian ini adalah observasional analitik komparatif dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Sampel pada penelitian ini dipilih melalui kriteria inklusi dan eksklusi, dimana dalam pengambilan sampel diterapkan teknik *simple random sampling*. Jumlah sampel yang didapat berdasarkan rumus besar sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 44 orang lansia dimana dikelompokkan menjadi dua yaitu, 22 orang sebagai kelompok lansia yang mengikuti senam, dan 22 orang sebagai kelompok lansia yang tidak mengikuti senam. Sebanyak 22 orang lansia pada setiap kelompok memiliki rentang usia dari 60 – 74 tahun, baik laki – laki maupun perempuan, terklasifikasi kedalam aktivitas fisik sedang sampai dengan tinggi pada kelompok lansia yang mengikuti aktivitas senam dan terklasifikasi kedalam aktivitas fisik rendah pada kelompok lansia yang tidak mengikuti aktivitas senam.

Variabel independen (bebas) pada penelitian ini yaitu keikutsertaan lansia dalam aktivitas senam dan variabel dependent yaitu keseimbangan tubuh yang diukur dengan Skala Keseimbangan Berg atau *Berg Balance Scale*. Dimana sebelum pengukuran keseimbangan tubuh, pada masing - masing kelompok dilakukan pengisian kuesioner *Baecke Index* untuk mengetahui tingkat aktivitas fisik lansia.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji univariat dan uji statistik *Mann Whitney-U* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tingkat keseimbangan tubuh pada lansia yang ikut serta dan tidak ikut serta pada kegiatan senam.

HASIL

Berikut merupakan hasil pengolahan data secara deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai karakteristik sampel.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Usia (tahun)	Kelompok			
	Senam		Tidak Senam	
	f	%	f	%
60 – 64	10	45,5	7	31,8
65 – 69	6	27,3	5	22,7
70 – 74	6	27,3	10	45,5
Total	22	100	22	100

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kelompok			
	Senam		Tidak Senam	
	f	%	f	%
Laki – laki	7	31,8	10	45,5
Perempuan	15	68,2	12	54,5
Total	22	100	22	100

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik Lansia yang Mengikuti Senam

Skor Baecke index	Aktivitas Fisik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
5,6 – 7,9	Sedang	13	59,1
>7,9	Tinggi	9	40,9
Total		22	100

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik Lansia yang Tidak Mengikuti Senam

Skor Baecke index	Aktivitas Fisik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
5,6	Ringan	22	100
Total		22	100

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keseimbangan Tubuh Lansia dengan Berg Balance Scale

Tingkat Resiko Jatuh	Kelompok			
	Senam		Tidak Senam	
	f	%	f	%
Rendah	12	54,5	4	18,2
Sedang	7	31,8	6	27,3
Tinggi	3	13,6	12	54,5
Total	22	100	22	100

Tabel diatas menunjukkan frekuensi responden tertinggi pada kelompok lansia yang mengikuti senam yaitu pada rentang usia 60 – 64 tahun sebanyak 10 orang (45,5%), sedangkan frekuensi responden tertinggi pada kelompok lansia yang tidak mengikuti senam yaitu pada rentang usia 70 - 74 tahun sebanyak 10 orang (45,5%). Frekuensi responden tertinggi pada kelompok lansia yang ikut serta kegiatan senam maupun kelompok lansia yang tidak ikut adalah responden dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 15 orang (68,2%) pada kelompok lansia yang mengikuti senam dan sebanyak 12 orang (54,5%) pada kelompok lansia yang tidak mengikuti senam. Frekuensi responden dengan aktivitas fisik sedang pada kelompok lansia yang mengikuti senam yaitu sebanyak 13 orang (59,1%), sedangkan frekuensi responden lansia yang memiliki aktivitas fisik tinggi sebanyak 9 orang (40,9%). Seluruh responden pada kelompok lansia yang tidak mengikuti senam memiliki aktivitas fisik ringan yaitu sebanyak 22 orang (100%). Kelompok lansia yang mengikuti senam cenderung memiliki resiko jatuh rendah yaitu sebanyak 12 orang lansia (54,5%). Pada kelompok lansia yang tidak mengikuti senam cenderung memiliki resiko jatuh tinggi yaitu sebanyak 12 orang lansia (54,5%).

Tabel 6. Uji Bivariat Mann Whitney-U

Variabel	Mean Rank	Z-score	Nilai p
BBS pada kelompok senam	29.30	-3.513	0.000
BBS pada kelompok tidak senam	15.70		

Pada Tabel 6 di atas dapat dilihat nilai $p=0,000$. Hasil tersebut berarti $p<0.05$ menunjukkan terdapat perbedaan tingkat keseimbangan tubuh yang bermakna pada lansia yang ikut dan tidak ikut serta dalam kegiatan senam di Kecamatan Dawan.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil responden pada kelompok lansia yang mengikuti senam yaitu berusia 60 – 64 tahun sebanyak 10 orang (45,5%), 65 – 69 tahun sebanyak 6 orang (27,3%) dan 70 – 74 tahun sebanyak 6 orang (27,3%). Pada kelompok lansia yang tidak mengikuti senam yaitu berusia 60 – 64 tahun sebanyak 7 orang (31,8%), 65 – 69 tahun sebanyak 5 orang (22,7%) dan 70 – 74 tahun sebanyak 10 orang (45,5%). Karakteristik responden berdasarkan usia diambil dengan kriteria inklusi lansia yaitu yang memiliki usia 60 – 74 tahun, dimana seiring dengan bertambahnya usia, seseorang akan mengalami kondisi penurunan kekuatan otot terutama pada otot ekstremitas bawah, sehingga hal ini akan mempengaruhi keseimbangan lansia.²

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah lansia yang berjenis kelamin laki – laki pada kelompok yang mengikuti senam sebanyak 7 orang (31,8%) dan perempuan sebanyak 15 orang (68,2%), sedangkan jumlah lansia yang berjenis kelamin laki – laki pada kelompok yang tidak mengikuti senam sebanyak 10 orang (45,5%) dan perempuan sebanyak 12 orang (54,5%). Dari hasil penelitian didapatkan jumlah responden perempuan lebih banyak dibandingkan dengan responden laki – laki, baik di kelompok lansia yang mengikuti senam maupun kelompok lansia yang tidak mengikuti senam. Jenis kelamin mempengaruhi keseimbangan, dimana kekuatan kaki pada lansia laki - laki sebesar 23% lebih tinggi dari kekuatan kaki lansia perempuan. Hal ini, diakibatkan oleh terjadinya penurunan massa otot antara 0,5% dan 1% pada laki – laki dan perempuan di atas usia 60 tahun.¹²

Mendapatkan hasil responden berdasarkan aktivitas fisik pada kelompok lansia yang mengikuti senam yaitu sebanyak 13 orang (59,1%) terklasifikasi ke dalam aktivitas fisik sedang dan sebanyak 9 orang (40,9%) terklasifikasi ke dalam aktivitas fisik tinggi, sedangkan kelompok lansia yang tidak mengikuti senam seluruhnya yaitu 22 orang (100%) terklasifikasi ke dalam aktivitas fisik rendah. Aktivitas fisik dapat mempengaruhi keseimbangan, dimana seseorang yang memiliki aktivitas fisik yang rendah yaitu seperti berolahraga yang tidak teratur maka akan memiliki resiko yang tinggi terjadinya gangguan keseimbangan.¹³

Mengenai hubungan senam lansia dengan tingkat keseimbangan tubuh lansia dapat diketahui bahwa kelompok lansia yang mengikuti senam yaitu memiliki resiko jatuh rendah sebanyak 12 orang (27,3%), resiko jatuh sedang sebanyak 7 orang (15,9%) dan resiko jatuh tinggi sebanyak 3 orang (6,8%). Pada kelompok lansia yang tidak mengikuti senam yaitu memiliki resiko jatuh rendah sebanyak 4 orang (9,1%), resiko jatuh sedang sebanyak 6 orang (13,6%) dan resiko jatuh tinggi sebanyak 12 orang (27,3%). Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa semakin rutin lansia dalam mengikuti senam, maka tingkat keseimbangan akan semakin tinggi sehingga resiko jatuh akan semakin rendah, yang dapat ditunjukkan dengan menggunakan *Berg Balance Scale*. Sebaliknya, lansia yang tidak rutin dalam mengikuti senam atau bahkan tidak mengikuti senam, maka tingkat keseimbangan akan semakin rendah sehingga resiko jatuh akan semakin tinggi yang dapat ditunjukkan dengan menggunakan *Berg Balance Scale*.

Hasil analisis dalam penelitian ini ditunjukkan dengan hasil uji statistik *Mann Whitney-U* dapat dilihat nilai $p=0,000$. Hasil tersebut berarti $p<0.05$ menunjukkan terdapat perbedaan tingkat keseimbangan tubuh yang bermakna pada lansia yang ikut dan tidak ikut serta dalam kegiatan senam di Kecamatan Dawan. Kelompok lansia yang ikut dalam kegiatan senam cenderung memiliki skor *Berg Balance Scale* yang lebih tinggi, hal ini menunjukkan bahwa kelompok lansia yang mengikuti senam cenderung berada pada tingkat resiko jatuh yang rendah. Kelompok lansia yang tidak mengikuti senam cenderung memiliki skor *Berg Balance Scale* yang lebih rendah, hal ini menunjukkan bahwa pada kelompok lansia yang tidak mengikuti senam cenderung berada pada tingkat resiko jatuh yang tinggi. Hal ini terjadi karena, saat mengikuti senam secara rutin maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah sel – sel otot yang mengandung mioglobin dan mitokondria. Peningkatan jumlah sel – sel otot ini akan meningkatkan kekuatan otot yang digunakan sebagai efektor guna mempertahankan keseimbangan tubuh.^{10,11} Lansia yang memiliki aktivitas fisik rendah yaitu tidak rutin bahkan tidak mengikuti aktivitas senam lansia maka akan berakibat pada terjadinya kemunduran fungsi sel – sel tubuh. Hal ini akan mempengaruhi fungsi sistem organ keseimbangan, sehingga dapat meningkatkan resiko jatuh.¹²

SIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat keseimbangan tubuh antara lansia yang ikut serta dalam kegiatan senam lansia dengan yang tidak ikut serta dalam kegiatan senam lansia di Kecamatan Dawan. Selain itu, didapatkan kecenderungan dimana kelompok lansia yang mengikuti senam berada pada tingkat resiko jatuh yang rendah. Sedangkan kelompok lansia yang tidak mengikuti senam berada pada tingkat resiko jatuh yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik RI. 2012. Survei Ekonomi Nasional (Susenas) Tahun 2012.
2. Miller, C.A. 2007. Nursing for Wellnes in Older Adults Theory and Practice. (Edition). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
3. Darmojo, B.R. dan Martono, H.H. 2006. Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut).Edisi 3. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
4. World Health Organization. 2010. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. Geneva: WHO Press.
5. Ashar. 2016. Gambaran Persepsi Faktor Resiko Jatuh pada Lansia di Panti Werdha Budi Mulia 4 Margaguna Jakarta Selatan. Skripsi.
6. Hitcho, EB., Krauss, MJ., Birge, S., Dunagan, WC., Fischer, I., Johnson, S., Nast, PA., Costantinou, E. and Fraser, VJ., 2004. Characteristics and Circumstances of Falls in a Hospital Setting, *Society of General Internal Medicine*. 19(7), 732–739.
7. Achmanagara. 2012. Hubungan Faktor Internal dan Eksternal dengan Keseimbangan Lansia di Desa Pamijen Sokaraja Banyumas. Skripsi. Jakarta: Balai Penerbit UI.
8. Atikah. 2010. Senam Kesehatan. Jogjakarta: Nuha Medika.
9. Suroto. 2007. Buku Pegangan Kuliah Pengertian Senam, Manfaat Senam dan Urutan Gerakan. Semarang: Unit Pelaksana Tennis Mata Kuliah Umum Olahraga Undip.
10. Setiati. 2006. Gangguan Keseimbangan, Jatuh, dan Fraktur. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid III. Edisi IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Penyakit Dalam FKUI.
11. Muhidin. 2015. Pengaruh Senam Lansia Terhadap Peningkatan Keseimbangan (Statis dan Dinamis) pada Lansia di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kota Madiun. Skripsi. Akademi Keperawatan dr. Soedono Madiun.
12. Maryam. 2009. Pengaruh Latihan Keseimbangan Fisik Terhadap Keseimbangan Tubuh Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Wilayah Pemda DKI Jakarta. Tesis. Jakarta: FKUI.

13. Barnedh, H., Sitorus, F. dan Ali. 2006. Penilaian Keseimbangan Menggunakan Skala Keseimbangan Berg pada Lansia di Kelompok Lansia Puskesmas Tebet. Tesis. Jakarta: FKUI.

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KEJADIAN FLAT FOOT PADA ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA 1 SUKAWATI KABUPATEN GIANYAR

I Putu Radhe Bhakti Krisnanda¹ Putu Ayu Sita Saraswati² I Dewa Ayu Inten Dwi Primayanti³

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

³Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

radhebhakti@yahoo.com

ABSTRAK

Tingginya indeks massa tubuh (IMT) dalam waktu yang lama dapat menyebabkan deformitas tertentu pada kaki, salah satunya adalah *flat foot*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan IMT dengan kejadian *flat foot* pada anak SMP Negeri 1 Sukawati Kabupaten Gianyar. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain studi potong lintang. Sampel penelitian yaitu merupakan siswa dan siswi SMP Negeri 1 Sukawati sebanyak 113 orang. Pengukuran IMT diukur dengan menggunakan timbangan berat badan dan *stature meter*, pengukuran *flat foot* menggunakan metode *Wet Foot Print Test*. Dari 113 orang responden ditemukan 27 orang (23,9%) dengan kondisi *flat foot* dan 86 orang (76,1%) dengan kondisi kaki normal. Hasil analisis menggunakan metode *Chi Square Test* menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan ($p = 0,009$) antara IMT dan kejadian *flat foot* pada anak SMP Negeri 1 Sukawati Gianyar.

Kata Kunci: indeks massa tubuh, *flat foot*, *wet footprint test*

CORRELATION BETWEEN BODY MASS INDEX WITH INCIDENT OF FLAT FOOT IN JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS NEGERI 1 SUKAWATI GIANYAR REGENCY

ABSTRACT

High body mass index (BMI) in a long time relate to certain deformities of the feet, especially on flat foot. This study aims to determine the relationship of BMI with the incidence of flat foot in junior high school children 1 Sukawati Gianyar regency. The study was using analytic observational with crosssectional study design. The subject were 113 students of SMP Negeri 1 Sukawati. IMT measurements were performed by measuring height using staturemeter and weight measurement using weight scales. For measurement of flat foot using Wet Foot Print Test method. Based on 113 respondents found 27 people (23.9%) with flat foot conditions and 86 people (76.1%) with normal foot conditions. The result of analysis using Chi Square Test method shows there is a significant correlation ($p = 0.009$) between BMI and flat foot at SMP Negeri 1 Sukawati Gianyar.

Keywords: Body mass index, flat foot, wet footprint test

PENDAHULUAN

Indeks massa tubuh menggambarkan komposisi tubuh, dimana komposisi tubuh berkaitan dengan status gizi.¹ Nilai IMT dikategorikan menjadi *underweight*, normal, *overweight* dan obesitas.² Kondisi *overweight* dan obesitas selama dalam waktu yang lama dapat menyebabkan deformitas pada kaki, salah satunya adalah *flat foot*.³

Kaki bertanggung jawab sebagai penopang tubuh serta berjalan. Tanpa kaki, akan terjadi hambatan untuk melakukan aktifitas. Terdapat komponen penting pada kaki yang disebut arkus.⁴ Arkus adalah lengkungan pada telapak kaki yaitu celah antara bagian dalam dari kaki dan permukaan. Perkembangan lengkungan kaki dimulai pada usia 2 sampai 6 tahun dan berkembang secara struktural sekitar usia 12 atau 13 tahun.⁵ Namun meskipun arkus telah stabil, terdapat beberapa faktor risiko lain yang dapat menyebabkan terjadinya kondisi patologis pada arkus yaitu aktivitas fisik, indeks massa tubuh, maupun kecelakaan. Kondisi arkus yang buruk menyebabkan nyeri, cedera, kecacatan jangka Panjang, dan menurunnya keseimbangan.⁶

Sesuai struktur arkus pedis manusia, bentuk arkus pada telapak kaki terbagi menjadi tiga yaitu, *pes cavus* (arkus tinggi), *pes rectus* (arkus normal), dan *pes planus (flat foot)*. Telapak kaki disebut *pes cavus* jika gambaran tapak lateralnya terputus. Disebut *pes rectus* bila lekukan batas medial melewati sumbu kaki kearah lateral. Kelainan arkus kaki yang sering terjadi adalah *flat foot*. *Pes planus (flat foot)* adalah kondisi dimana lekukan atau lengkungan di bagian dalam telapak kaki rata, sehingga seluruh telapak kaki akan menyentuh permukaan lantai atau permukaan tanah selama melakukan aktivitas menahan beban.⁷

Berdasarkan hasil survei pada tahun 2013 terhadap siswa Surakarta, Indonesia, menunjukkan dari 1089 anak usia 6-12 tahun, 299 responden atau 27,5% anak menderita *flat foot* dan 790 responden atau 72,5% anak memiliki *normal foot*. Sampai saat ini penelitian yang menjelaskan tentang prevalensi *flat foot* sebagian besar dilakukan pada anak usia di bawah 10 tahun, namun sangat sedikit terdapat literatur dengan penelitian pada kelompok usia 13-14 tahun.⁸

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dilihat suatu fenomena di mana berat badan dapat mempengaruhi bentuk telapak kaki yang dapat menyebabkan penurunan arkus kaki dan dapat menyebabkan *flat foot*, sehingga penulis ingin meneliti hubungan indeks massa tubuh terhadap kejadian *flat foot* pada sampel anak-anak usia 13-14 tahun yakni pada siswa sekolah menengah pertama 1 Sukawati, untuk mengetahui prevalensi kaki datar pada siswa smp berusia 13-14 tahun dan untuk mengetahui hubungan IMT dengan *flat foot*.

METODE

Observasional analitik dengan desain studi potong lintang merupakan rancangan penelitian yang digunakan. Dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sukawati, Gianyar pada bulan Februari-Maret 2018. Sampel merupakan siswa dan siswi SMPN 1 Sukawati, Gianyar yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang berjumlah 113 sampel dan dipilih menggunakan *simple random sampling*. Kriteria inklusi terdiri dari Siswa siswi SMP Negeri 1 Sukawati yang berusia 13-14 tahun, dalam kondisi fisik yang sehat, bersedia dan mendapatkan ijin menjadi sampel oleh orang tua atau wali. Kriteria eksklusi yakni sampel pernah mengalami kecelakaan yang mempengaruhi bentuk arkus kaki, mempunyai pekerjaan tambahan atau hobi yang melibatkan proses mengangkat beban berlebih. Dalam penelitian ini indeks massa tubuh kategori *underweight*, normal, *overweight*, dan obesitas adalah variabel bebas dan kondisi arkus *flat foot* adalah variabel tergantungan. Perhitungan IMT anak usia dibawah 19 tahun akan diinterpretasi dengan tabel IMT anak yang dikeluarkan oleh WHO tahun 2007 dan pengukuran *flat foot* akan menggunakan *wet footprint test*.

HASIL

Gambaran distribusi frekuensi yang diamati yaitu usia, jenis kelamin, kategori indeks massa tubuh dan kejadian *flat foot*.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi

Variabel	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Umur		
13	59	52,2
14	54	47,8
Jenis Kelamin		
Laki-laki	54	47,8
Perempuan	59	52,2
Kategori Indeks Massa Tubuh		
<i>Underweight</i>	4	3,5
Normal	77	68,1
<i>Overweight</i>	19	16,8
<i>Obese</i>	13	11,5
Kejadian Flat Foot		
Ya	27	23,9
Tidak	86	76,1

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil dimana responden terbanyak yaitu anak usia 13 tahun sejumlah 59 orang (52,2%). Berdasarkan *gender*, responden terbanyak yaitu perempuan sebanyak 59 orang (52,2%). Untuk kategori indeks massa tubuh responden, anak yang memiliki indeks massa tubuh kategori *underweight* ialah sebanyak 4 orang (3,5%), kategori normal sebanyak 77 orang (68,1%), kategori *overweight* sebanyak 19 orang (16,8%) dan kategori *obese* sebanyak 13 orang (11,5%). Untuk distribusi frekuensi kejadian *flat foot* terdapat 27 orang (23,9%) yang mengalami *flat foot* sedangkan terdapat 86 orang (76,1%) yang tidak mengalami *flat foot*.

Tabel 2. Hubungan IMT terhadap Kejadian *Flat Foot*

Kategori IMT	Flat Foot		p
	Iya	Tidak	
<i>Underweight</i>	0 0%	4 100%	0,009
Normal	13 16,9%	64 83,1%	
<i>Overweight</i>	7 36,8%	12 63,2%	
<i>Obese</i>	7 53,8%	6 46,2%	

Frekuensi responden berdasarkan indeks massa tubuh menunjukkan jumlah anak yang memiliki indeks massa tubuh kategori *underweight* ialah sebanyak 4 orang (3,5%), kategori normal sebanyak 77 orang (68,1%), kategori *overweight* sebanyak 19 orang (16,8%) dan kategori *obese* sebanyak 13 orang (11,5%).

Hasil analisis menggunakan metode *Chi Square Test* menunjukkan nilai $p=0,009$ sehingga nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan indeks massa tubuh memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian *flat foot* pada anak SMP Negeri 1 Sukawati Gianyar.

DISKUSI

Dilihat dari hasil analisis bivariat didapatkan pada indeks massa tubuh kategori *underweight* tidak terdapat responden yang mengalami *flat foot* dimana 4 orang (100%) memiliki bentuk kaki normal. Lalu pada indeks massa tubuh kategori normal terdapat 13 orang (16,9%) yang mengalami *flat foot* dari 77 sampel dengan IMT normal. Pada indeks massa tubuh kategori *overweight* terdapat 7 orang (36,8%) yang mengalami *flat foot* dari 19 sampel *overweight*. Dan pada indeks massa tubuh kategori *obese* terdapat 7 orang (53,8%) yang mengalami *flat foot* dari 13 sampel dengan obesitas. Hal ini menunjukkan kenaikan presentase angka kejadian *flat foot* dari indeks massa tubuh kategori *underweight* hingga kategori *obese*. Berdasarkan hasil pengujian data dengan menggunakan uji *Chi Square*, didapatkan nilai 0,009, dimana hal tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT terhadap kejadian *flat foot* pada anak SMP Negeri 1 Sukawati Gianyar.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Angela Margaret Evans dan Leila Karimi tentang hubungan *flat foot* dan indeks massa tubuh pada tahun 2015 menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan namun dengan kolerasi lemah ($p < 0,05$).⁹ Menurut Jimenez-Ormeno, berat badan berlebih mempengaruhi struktur kaki anak-anak. Perbedaan antara kelompok usia tampaknya menunjukkan bahwa kaki pada anak yang memiliki berat badan berlebih memiliki pola pertumbuhan yang berbeda daripada anak-anak dengan berat badan normal.¹⁰

Sekitar usia 5-6 tahun, kaki anak tersebut telah mengembangkan tipe lengkung longitudinal dan akan maksimal pada usia 12-13 tahun. Seiring bertambahnya berat dan usia, kekuatan tarik struktur ligamen dan otot kaki anak meningkat. Namun jika kelonggaran berlanjut dengan penambahan berat badan, lengkung longitudinal atau arkus yang rendah akan tetap dan menyebabkan kaki bermasalah saat remaja atau dewasa.¹¹ Salah satu masalah yang terjadi yaitu terjadinya peningkatan tekanan pada permukaan pijakan yang kemudian menyebabkan gaya ditransmisikan ke medial dimana beban masih pada *hindfoot* dan *midfoot* bagian proksimal sehingga terjadi pronasi berlebih. Perpindahan berat badan ini menyebabkan kaki untuk mengkompensasi dengan melakukan gerakan pronasi untuk meredam dampak dari berat badan serta menjaga stabilitas kaki.¹² Tumpuan berat yang berlebih pada kaki dapat memberi tahanan yang berlebih pada ligamen dan jaringan lunak pada kaki kemudian menyebabkan deformitas sehingga terjadi *flat foot*.¹³

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh terhadap kejadian *flat foot* pada anak SMP Negeri 1 Sukawati Gianyar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aprilia, S. Profil Indeks Massa Tubuh Dan V Maksimum Pada Mahasiswa Anggota Tapak Suci Di Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2014.
2. Negara, K., dan Purnawati, S. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) Kategori *Overweight* dan *Obesitas* dengan Keluhan *Low Back Pain (LBP)* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. 2015.
3. Daneshmandi, H., Rahmena N., and Mehdizadeh, R. Relationship between *Obesity* and *Flatfoot* in High-school Boys and Girls. *International Journal of Sports Science and Engineering*. 2009. 03, 7.
4. Cahyaningrum, H. Perbedaan Gait Parameter Pada Kondisi *Flexible Flat Foot* dan *Arkus Kaki Normal* Anak Usia 11-13 Tahun di SD Negeri 3 Cepu. 2016. 14.
5. Bhoir, T., Anap, D., and Diwate, A. Prevalence of *flat foot* among 18-25 years old physiotherapy students: cross sectional study. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research*. 2014 .3, 7.
6. Idris, F. Filogeni Lengkung Kaki Manusia, *MKI*. Vol: 60, Nomor: 2, Februari 2010. Jakarta.
7. Antara, K. A., Adiputra I. N., dan Sugiritama I. W. Hubungan *Flat Foot* Dengan Keseimbangan Statis Dan Dinamis Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 4 Tonja Kota Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2017. Vol. 5, No. 3.
8. Wardanie, S. Prevalensi Kelainan Bentuk Kaki (*Flat Foot*) Pada Anak Usia 6 - 12 Tahun di Kota Surakarta. 2013. 10.

9. Evans, A. M., and Karimi, L. The relationship between paediatric foot posture and body mass index: do heavier children really have flatter feet? *Journal of Foot and Ankle Research*. 2015. 46.
10. Jiménez-Ormeño, E., Aguado, X., Delgado-Abellán, L., Mecerreyes, L. and Alegre, L. Foot morphology in normal-weight, overweight, and obese school children. *European journal of pediatrics*. 2013. 172, 645-652.
11. Riddiford-Harland, D., Steele, J. and Storlien, L. Does obesity influence foot structure in prepubescent children? *International journal of obesity*, 24. 2000. 541.
12. Putri, R. Wanita Overweight Dan Obesitas Memiliki Sudut Eversi Calcaneus Lebih Besar Dan Ekstensibilitas Gastrocnemius Lebih Kecil Daripada Wanita Normal Di Desa Mengesta, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2015. ISSN 2303-1921.
13. Pourghasem, M., Kamali, N., Farsi M., and Soltanpour N. Prevalence of flatfoot among school students and its relationship with BMI. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2016.

PENGARUH DURASI PENGGUNAAN DAN TINGKAT KECANDUAN *SMARTPHONE* TERHADAP KEJADIAN *FORWARD SHOULDER POSTURE* PADA REMAJA USIA 16-18 TAHUN DI SMA NEGERI 2 DENPASAR

Diana Putri Maharani¹, Anak Ayu Nyoman Trisna Narta Dewi², Ni Nyoman Ayu Dewi³

¹ Program Studi Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

dianapmaharani@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan *smartphone* yang semakin meningkat dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan timbulnya gangguan muskuloskeletal, salah satunya *Forward Shoulder Posture* (FSP) apabila seseorang menggunakan *smartphone* dalam posisi yang tidak benar dalam waktu lama dan berulang. Durasi penggunaan *smartphone* dan tingkat kecanduan *smartphone* merupakan faktor penyebab terjadinya beberapa gangguan muskuloskeletal yang sering muncul. Penelitian berikut penelitian observasional analitik *cross sectional* dengan sampel remaja usia 16-18 tahun di SMA Negeri 2 Denpasar sejumlah 63 orang. Hasil diketahui durasi penggunaan *smartphone* memiliki efek signifikan pada kejadian FSP, p sebesar 0,028 ($p < 0,05$) serta tingkat kecanduan *smartphone* terdapat efek terhadap kejadian FSP, p sebesar 0,043 ($p < 0,05$). Hasil regresi logistik, durasi penggunaan *smartphone* dan tingkat kecanduan *smartphone* merupakan faktor-faktor yang memengaruhi kejadian FSP pada remaja usia 16-18 tahun di SMA Negeri 2 Denpasar

Kata kunci: durasi penggunaan *smartphone*, tingkat kecanduan *smartphone*, *forward shoulder posture*

THE EFFECT OF DURATION OF SMARTPHONE USAGE AND LEVEL OF SMARTPHONE ADDICTION ON FORWARD SHOULDER POSTURE IN TEENAGERS AGED 16-18 YEARS IN SMA NEGERI 2 DENPASAR

ABSTRACT

Increased and prolonged use of smartphones may cause musculoskeletal disorders, one of which is Forward Shoulder Posture (FSP) if a person is using smartphone in an incorrectly position, long duration and repetitive position. The duration of smartphone usage and the level of smartphone addiction are a contributing factor to the occurrence of some frequent musculoskeletal disorders. The following research is cross sectional analytic observational research with sample of adolescent age 16-18 year in SMA Negeri 2 Denpasar 63 people. The result is known that the duration of smartphone usage has a significant effect on the FSP incidence, p is 0.028 ($p < 0,05$) and the rate of smartphone addiction have an effect on the occurrence of FSP, p equal to 0,043 ($p < 0,05$). Logistic regression results, the duration of smartphone use and the level of smartphone addiction are the factors that affect the incidence of FSP in adolescents aged 16-18 years in SMA Negeri 2 Denpasar

Keywords: duration of smartphone usage, level of smartphone addiction, forward shoulder posture

PENDAHULUAN

Pengguna *smartphone* semakin meningkat di berbagai belahan dunia¹. *Smartphone* saat ini merupakan teknologi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia². Sebagian besar pengguna *smartphone* adalah remaja. Sebanyak 79,5% remaja di beberapa kota besar di Indonesia merupakan pengguna internet dan sebanyak 21% diakses melalui *smartphone*³. Semakin canggihnya *smart-phone* membuat durasi penggunaannya semakin meningkat. Durasi penggunaan *smartphone* dibagi menjadi 3 kategori, yaitu *high duration* atau pemakaian selama <10 menit/hari, *medium duration* atau pemakaian selama 20 menit/hari, serta *high duration* atau pemakaian selama >30 menit/hari⁴. Penelitian mengatakan bahwa durasi penggunaan *smartphone* pada remaja lebih tinggi dibandingkan dengan orang dewasa⁵. Remaja biasa menghabiskan sekitar 193,64 menit per hari ketika menggunakan *smartphone*⁵.

Durasi penggunaan *smartphone* yang tinggi dapat menyebabkan seseorang menjadi kecanduan *smartphone*⁶. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa remaja sangat rentan untuk kecanduan dalam penggunaan *smartphone*. Kecanduan *smartphone* dapat diukur menggunakan *Smartphone Addiction Scale-Short Version* dengan menjumlahkan skor dari 33 pertanyaan⁷. Skor SAS-SV yang menunjukkan ≥ 84 dikategorikan seseorang tersebut kecanduan *smartphone*⁸.

Penggunaan *smartphone* yang berulang dan berkepanjangan dapat berdampak negatif bagi tubuh manusia⁹. Manusia cenderung menggunakan *smartphone* dengan posisi yang cenderung *forward* seperti kepala bergerak *forward* (ke depan), memegang *smartphone* di dekat pinggang ketika duduk, melihat ke bawah dan menahan lengan di depan untuk membaca layar *smartphone* sehingga kelelahan serta sakit di leher dan bahu pun terjadi¹⁰. *Forward Shoulder Posture* (FSP) merupakan salah satu faktor resiko terjadinya gangguan muskuloskeletal di bagian bahu. FSP merupakan gerakan abduksi dan elevasi dari skapula dan pergerakan bahu ke arah depan¹¹. FSP juga disebabkan terjadi pemendekan pada otot *anterior shoulder grain*, seperti *serratus anterior* dan *pectoralis minor* serta terjadi

lemahnya otot yang berfungsi menarik skapula ke belakang seperti otot rhomboid dan *middle trapezius*. FSP dapat diperiksa menggunakan teknik *Acromion Table-Distance (AT-Distance)* dengan cara mengukur jarak antara *posterior border* dari *acromion* dan meja secara vertikal ketika subjek tidur terlentang di atas meja dengan tangan yang rileks disamping badan¹². Hasil pengukuran dikatakan positif FSP apabila mendapatkan hasil >2,5cm¹³.

Meningkatnya durasi pemakaian dan tingkat kecanduan *smartphone* menyebabkan postur tubuh bagian atas seperti bahu cenderung selalu bergerak ke arah depan (*forward*). Hal ini dapat menyebabkan pengguna *smartphone* mengalami FSP. Penelitian ini ingin mengetahui adanya pengaruh antara durasi penggunaan dan tingkat kecanduan *smartphone* terhadap kejadian FSP.

METODE

Penelitian berikut merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional* dilaksanakan bulan Maret 2018 di SMA Negeri 2 Denpasar. Sampel penelitian diambil sebanyak 63 orang yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* dan telah disesuaikan dengan kriteria inklusi serta kriteria eksklusi. Sampel mengisi kuisioner data penggunaan *smartphone* untuk mengetahui durasi penggunaan *smartphone* dan kuisioner *Smartphone Addiction Scale-Short Version (SAS-SV)* untuk mengetahui tingkat kecanduan *smartphone*. Pengukuran FSP pada sampel dilakukan dengan teknik *Acromion Table-Distance (AT-distance)*. Hasil penelitian didapatkan dengan analisis bivariat uji *chi-square* dan analisis multivariat uji regresi logistik.

HASIL

Sampel berjumlah 63 orang dengan rincian 39 orang (61,9%) berjenis kelamin perempuan dan 24 orang (38,1%) berjenis kelamin laki-laki. Usia 16 tahun merupakan usia terbanyak yaitu sebanyak 27 orang (42,9%), diikuti usia 18 tahun sebanyak 21 orang (33,3%), dan usia 17 sebanyak 15 orang (23,8%).

Sebanyak 31 orang (49,2%) menggunakan *smartphone* dengan durasi high, sebanyak 32 orang (50,8) menggunakan *smartphone* dengan durasi medium, sedangkan tidak ada satupun sampel yang menggunakan *smartphone* dengan durasi low. Sebanyak 26 orang (41,3%) dikategorikan kecanduan *smartphone* dan sebanyak 37 orang (58,7%) dikategorikan tidak kecanduan *smartphone*. Menurut hasil pengukuran FSP, sebanyak 46 orang (73%) positif FSP dan sebanyak 17 orang (27%) negatif FSP.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Variabel	F	%
Umur		
16	27	42,9
17	15	23,8
18	21	33,3
Jenis Kelamin		
Perempuan	39	61,9
Laki-laki	24	38,1
Durasi Penggunaan Smartphone		
Low	0	0
Medium	32	50,8
High	31	49,2
Tingkat Kecanduan Smartphone		
Kecanduan	26	41,3
Tidak Kecanduan	37	58,7
Forward Shoulder Posture		
Positif	46	73
Negatif	17	27

Pengujian hipotesis menggunakan uji chi square pada Tabel 2. Setelah dilakukan pengujian efek durasi penggunaan *smartphone* terhadap kejadian FSP, nilai p sebesar 0,028 ($p < 0,05$). Hasil dapat dikatakan terdapat efek signifikan dari durasi penggunaan *smartphone* terhadap kejadian FSP. Sedangkan pengujian efek tingkat kecanduan *smartphone* pada kejadian FSP, didapatkan nilai p sebesar 0,043 ($p < 0,05$) yang menunjukkan terdapat efek signifikan dari tingkat kecanduan *smartphone* terhadap kejadian FSP.

Tabel 2. Uji Chi-square

	Durasi Penggunaan Smartphone				p
	Positif FSP		Negatif FSP		
	n	%	n	%	
Medium	19	59,4	13	40,6	0,028
High	27	87,1	4	12,9	
Total	46	73,0	17	27,0	
	Tingkat Kecanduan Smartphone				p
	Positif FSP		Negatif FSP		
	n	%	n	%	
Kecandu-an	23	88,5	3	11,5	0,043
Tidak	23	62,2	14	37,8	
Total	46	73,0	17	27,0	

Pada Tabel 3. merupakan hasil uji regresi logistik dimana untuk variabel durasi penggunaan *smartphone* nilai p sebesar 0,021 ($p < 0,05$) dimana bisa disimpulkan terdapat efek durasi penggunaan *smartphone* terhadap kejadian FSP. Sedangkan nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 0,212 yang berarti durasi penggunaan *smartphone* yang tinggi dapat meningkatkan resiko kejadian FSP 0,212 kali lebih tinggi dibandingkan dengan durasi penggunaan *smartphone* yang rendah. Hasil uji untuk variabel tingkat kecanduan *smartphone* nilai p sebesar 0,032 ($p < 0,05$), dapat disimpulkan adanya efek tingkat kecanduan *smartphone* terhadap kejadian FSP. Sedangkan nilai Prevalence Ratio (PR) sebesar 4,774 yang berarti tingkat kecanduan *smartphone* yang tinggi dapat meningkatkan resiko kejadian FSP 4,774 kali lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kecanduan *smartphone*.

Tabel 3. Uji Regresi Logistik

Variabel	p	Prevalence Ratio
Durasi Penggunaan <i>Smartphone</i>	0,021	0,212
Tingkat Kecanduan <i>Smartphone</i>	0,032	4,774

DISKUSI

Sampel sebanyak 63 orang merupakan siswa-siswi SMA Negeri 2 Denpasar berusia 16-18 tahun yang diambil secara acak dan telah disesuaikan dengan kriteria inklusi serta eksklusi. Usia 16-18 tahun dikategorikan sebagai remaja sejati¹⁴. Usia remaja memiliki pengaruh terhadap penggunaan *smartphone*.

Durasi penggunaan *smartphone* pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa sebanyak 32 orang (50,8%) menggunakan *smartphone* dengan durasi *medium* dan sisanya menggunakan *smartphone* dengan durasi *high*. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *smartphone* dengan durasi *medium* lebih banyak dibandingkan dengan durasi *high*. Hal ini didukung oleh penelitian Widhiyanto¹⁵ yang menyatakan bahwa tidak semua remaja menggunakan *smartphone* dengan durasi yang tinggi.

Tingkat kecanduan *smartphone* pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebanyak 37 orang (58,7%) dikategorikan tidak kecanduan sedangkan sisanya dikategorikan kecanduan *smartphone*. Sampel dengan kategori tidak kecanduan *smartphone* lebih banyak dibandingkan dengan sampel yang mengalami kecanduan *smartphone*. Seperti halnya dengan durasi penggunaan *smartphone*, tidak semua remaja mengalami kecanduan terhadap *smartphone*¹⁵. Remaja yang tidak mengalami kecanduan *smartphone* biasanya lebih memilih untuk berinteraksi terhadap lingkungan sosialnya, melakukan kegiatan ekstra kurikuler, dan masih banyak penyebab lainnya¹⁵.

Pengujian melalui uji *chi-square*, didapatkan nilai p sebesar 0,028 ($p < 0,05$) di mana bisa disimpulkan adanya hubungan signifikan durasi penggunaan *smartphone* dan FSP. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya fokus dalam memperhatikan posisi penggunaan *smartphone*, membuat pengguna *smartphone* cenderung menggunakan *smartphone* pada posisi yang cenderung *forward* (ke depan)¹⁶. Penggunaan *smartphone* dalam durasi yang lama dan dengan posisi yang cenderung *forward* (ke depan) dapat meningkatkan resiko terjadinya FSP. Tidak semua sampel mengalami FSP meskipun menggunakan *smartphone* dengan durasi yang lama. Adanya faktor seperti menggunakan *smartphone* pada posisi yang benar menyebabkan tidak terjadinya FSP meskipun menggunakan *smartphone* dengan durasi yang tinggi¹⁵.

Uji *chi square* kedua nilai p sebesar 0,043 ($p < 0,05$) berarti terdapat hubungan signifikan tingkat kecanduan *smartphone* dan FSP. Kecanduan *smartphone* menyebabkan seseorang cenderung untuk menggunakan *smartphone* secara terus-menerus. Penggunaan *smartphone* secara terus-menerus dalam posisi yang *non-neutral* dapat menyebabkan FSP. Kecanduan *smartphone* dapat dinilai juga dari durasi penggunaan *smartphone*, sehingga menyebabkan sampel yang dikategorikan kecanduan *smartphone* dapat terkena FSP apabila menggunakan *smartphone* dengan durasi yang tinggi⁶.

Uji regresi logistik didapatkan hasil untuk durasi penggunaan *smartphone* yaitu $\text{Exp B} = 0,212$ dan nilai $p = 0,021$ ($p < 0,05$) yang berarti durasi penggunaan *smartphone* yang tinggi dapat mengakibatkan tingginya resiko FSP 0,212 kali dibandingkan dengan durasi penggunaan *smartphone* yang rendah. Sedangkan untuk tingkat kecanduan *smartphone* didapatkan hasil $\text{Exp B} = 4,774$ dan nilai p sebesar 0,032 ($p < 0,05$), bisa disimpulkan tingkat kecanduan *smartphone* tinggi dapat mengakibatkan tingginya resiko FSP 4,774 kali dibandingkan dengan tingkat kecanduan *smartphone* yang rendah.

Penyebab utama terjadinya *forward posture* adalah dikarenakan buruknya posisi tubuh saat melakukan aktivitas⁵. Kurangnya fokus dalam memperhatikan posisi penggunaan *smartphone*, membuat pengguna *smartphone* cenderung menggunakan *smartphone* pada posisi yang *non-neutral*¹⁶. Apabila seseorang menggunakan *smartphone* dalam waktu yang lama dan dikategorikan kecanduan *smartphone*, maka orang tersebut akan menggunakan *smartphone* secara berkepanjangan dan berulang. Apabila postur tubuh dalam menggunakan *smartphone* tidak benar dalam waktu yang lama dan berulang, maka dapat menyebabkan dampak negatif pada tubuh, seperti meningkatkan sudut leher yang dapat menyebabkan FHP dan juga dapat menyebabkan FSP.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi, dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain, (1) Durasi penggunaan *smartphone* berpengaruh terhadap kejadian FSP (2) Tingkat kecanduan *smartphone* memiliki pengaruh pada kejadian FSP (3) Durasi penggunaan *smartphone* dan tingkat kecanduan *smartphone* merupakan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian FSP pada remaja usia 16-18 tahun di SMA Negeri 2 Denpasar.

DAFTAR PUSTAKA

- White, J., & Mills, D. J. (2015). Examining Attitudes towards and Usage of Smartphone Technology among Japanese University Students Studying EFL. *CALL-EJ*, 15 (2), 1-15.

2. Choi, N. (2015). The Effects of a Smartphone Addiction Education Program for Young Adult Females. *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology* , 8 (12), 277-284.
3. Gayatri, G., Rusadi, U., Meiningsih, S., Dede, M., Sari, D., Kautsarina, et al. (2015). Perlindungan Pengguna Media Digital di Kalangan Anak dan Remaja di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika* , 6 (1), 1-16.
4. Kim, S.-Y., & Koo, S.-J. (2016). Effect of Duration of Smartphone Use on Muscle Fatigue and Pain Caused by Forward Head Posture in Adults. *J. Phys. Ther. Sci.* , 28 (6), 1669-1672.
5. Markowitz, A., & Montag, C. (2016). *How Age and Gender Affect Smartphone Usage*. Heidelberg: UbiComp.
6. Goswami, V., & Singht, D. R. (2015). Impact of Mobile Phone Addiction on Adolescent's Life: A Literature Review. *International Journal of Home Science* , 2 (1), 69-74.
7. Kwon, M., Kim, D.-J., Cho, H., & Yang, S. (2013). The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents. *PLOS One* , VIII (12), 1-7.
8. Inal, E. E., Demirci, K., Cetinturk, A., Akgonul, M., & Savas, S. (2015). Effects of Smartphone Overuse on Hand Function, Pinch Strength, and the Median Nerve: Smartphone Overuse. *Muscle Nerve* , 52, 183-188.
9. Lee, S.-Y., Lee, D.-H., & Han, S.-K. (2016). The Effects of Posture on Neck Flexion Angle While Using a Smartphone According to Duration. *J Korean Soc Phys Med* , 11 (3), 35-39.
10. Moawd, S. A., & Ali, S. E. (2015). Effect of Over-Usage of Smart Phone in a Non-Neutral Neck Position on Respiratory Function in Female Adults. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research* , 4 (4), 104-110.
11. Ghanbari, A., Farahnaz, G., Farshid, M., & Shobani, S. (2008). Effect of Forward Shoulder Posture on Pulmonary Capacities of Women. *British Journal of Sports Medicine* , 42 (7), 622-623.
12. Struyf, F., Roussel, N., Cools, A., & Meeusen, R. (2012). Clinical Assessment of The Scapula: A Review of The Literature. *British Journal of Sports Medicine*, 1-8.
13. Kim, T.-W., An, D.-I., Lee, H.-Y., Jeong, H.-Y., Kim, D.-H., & Sung, Y.-H. (2016). Effects of Elastic Band Exercise on Subjects with Rounded Shoulder Posture and Forward Head Posture. *The Journal of Physical Therapy Science* , 28 (6), 1733-1737.
14. Ratnasari, M. (2012). Perkembangan Kepribadian pada Tokoh Utama dalam Novelet Babalik Pikir Karya Samsuedi. *Jurnal Universitas Padjadjaran*.
15. Widhiyanto, A., Munawir, A., & Prayitno, H. (2017). The Effect of Duration of Smartphone Usage on Neck Pain. *Dama International Journal of Researchers* , 2 (11), 54-61.
16. Minter, T. (2013). Ergonomics & The Mobile Environment. 24-27.

HUBUNGAN ANTARA FLAT FOOT DENGAN Q-ANGLE PADA ANAK – ANAK USIA 9-12 TAHUN DENGAN IMT NORMAL DI SEKOLAH DASAR NEGERI DENPASAR BARAT

Bella Aulya Safitri¹, Ari Wibawa², I Wayan Sugiritama³

¹Program Studi Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

bellaaulya09@gmail.com

ABSTRAK

Flat foot ialah masalah muskuloskeletal yang sering kita jumpai pada anak – anak. *Flat foot* bersifat progresif dan *Flat foot* tidak hanya di anggap sebagai masalah *alignment* statis dari *ankle* dan *foot* namun kelainan fungsi dinamis dari ekstremitas bawah lainnya. *Q- angle* sudah diterima sebagai faktor penting dalam menilai fungsi sendi lutut. Penelitian digunakan untuk mengetahui hubungan pada *flat foot* dan *Q-angle* anak – anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* analitik yang dilakukan pada bulan Maret 2018. Sampel penelitian berjumlah 60 sampel. Dengan teknik pengambilan sampel adalah consecutive sampling dan cocok dengan kriteria yang dicari sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi. Pemilihan sampel diperoleh dari pemeriksaan IMT, pemeriksaan *flat foot* menggunakan *Wet Footprint Test* untuk mengetahui derajat keparahan *flat foot*. Selanjutnya sampel melakukan pengukuran *Q-angle* menggunakan goniometer. Analisis yang digunakan adalah analisis bivariat dengan uji *Spearman's Rho*. Berdasarkan hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan *flat foot* kanan terhadap *Q-angle* kanan ($r=0,334$) dan ada hubungan signifikan pada *flat foot* kiri dan *Q-angle* kiri ($r=0,399$) anak-anak umur 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Negeri Denpasar Barat. Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian maka disimpulkan ada hubungan yang bermakna secara statistik ($p<0,05$) antara *Flat foot* dengan *Q-angle* pada anak – anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat.

Kata Kunci : *flat foot*, *Q-angle*

RELATIONSHIP BETWEEN FLAT FOOT WITH Q-ANGLE IN CHILDREN AGE 9-12 YEARS OLD WITH NORMAL IMT IN ELEMENTARY SCHOOL, WEST DENPASAR

ABSTRACT

Flat foot is a musculoskeletal problem that we often encounter in children. Flat foot is progressive and Flat foot is not only regarded as a static alignment problem of ankle and foot but also a dynamic dysfunction of other lower extremities. *Q-angle* has been accepted as an important factor in assessing the function of the knee joint. This study aims to determine the relationship between flat foot and *Q-angle* in children aged 9-12 years with normal BMI at West Denpasar State Elementary School. This research is a cross sectional analytic research that has been studied in March 2018. The research total sample number 60 respondents. The sampling method is consecutive sampling and according to the inclusion criteria until the required number of subjects is met. The sample selection was obtained from BMI examination, next flat foot examination using *Wet Footprint Test* to determine the degree of severity of flat foot. The respondents then measured *Q-angle* using a goniometer. The analysis used was bivariate analysis with *Spearman's Rho* test. The result of bivariate analysis shows which there is a significant correlation between right flat foot with right *Q-angle* ($r = 0.334$) and existence of significant relation between left flat foot with left *Q-angle* ($r = 0.399$) in children aged 9-12 years with normal BMI in West Denpasar State Elementary School. Based on the objectives and research results, therefore concluded which there was a statistically significant relationship ($p < 0.05$) between Flat foot and *Q-angle* in children aged 9-12 years with normal BMI at West Denpasar State Elementary School.

Keywords: *flat foot*, *Q-angle*

PENDAHULUAN

Di masa pertumbuhan, anak-anak sangat aktif bergerak dan bermain yang tidak jarang bisa menyebabkan cedera. Salah satu resiko terjadinya cedera dapat dipengaruhi oleh kelainan muskuloskeletal pada anak. Kelainan muskuloskeletal yang sering kita jumpai pada anak – anak adalah *flat foot*. Bagi sebagian orang kondisi *flat foot* dapat berkontribusi terhadap timbulnya masalah pada anggota gerak bawah. Sehingga perlu dilakukan deteksi dini kelainan muskuloskeletal pada anak yang bertujuan mencegah kondisi yang tidak diharapkan.

Q-angle sudah diterima sebagai faktor penting dalam menilai fungsi sendi lutut. *Patella Femoral Pain Syndrome* (PFPS), hipermobilitas sendi lutut, subluksasi patella dan cedera yang diakibatkan cedera olahraga adalah hasil peningkatan *Q-angle* diluar rentang normal, karena dianggap indikasi misalignment pada mekanisme ekstensor¹.

Q-angle di definisikan sebagai sudut dari hasil pengukuran garis dari pelvis (*Superior Iliac Anterior Spine*) ke titik tengah *patella* dan garis lain dari tuberkulum tibialis ke titik tengah *patella*². Seseorang dengan *Q-angle* 10° sampai 15° memiliki resiko terendah untuk mengalami cedera pada lutut dan dengan *Q-angle* lebih dari 20° berisiko tinggi mengalami cedera di lutut. *Q-angle* yang berlebih dikarenakan beberapa faktor yaitu ketidakseimbangan otot, kelainan struktur, dan instability³. Selain itu *Q-angle* yang berlebihan disebabkan oleh peningkatan lemak tubuh⁴.

Flat foot atau *foot pronation* didefinisikan kondisi lengkungan medial kaki hilang. Terjadinya penekanan pada sendi subtalar mengakibatkan tibia *internal rotation*⁵. Arkus normalnya terbentuk dari rentang umur 2 sampai 6 tahun. Lengkungan tersebut pada sebagian anak – anak yang lain memang belum sepenuhnya berkembang⁶. *Flat foot* terjadi karena lebih dari satu faktor yaitu kelemahan pada ligament, kelainan neurologis, kelainan muscular, kelainan genetic dan kolagen⁷. IMT ialah faktor lain dari terbentuknya arkus⁸.

Sebanyak 27,5% anak umur 6-12 tahun di Kota Surakarta memiliki angka kejadian *flat foot*⁹. Penelitian pada anak umur 6 - 11 tahun di Sekolah Dasar Negeri 4 Tonja Kota Denpasar, Bali berjumlah subyek 713 dan 101 anak mengalami *flat foot*¹⁰.

Jika arkus longitudinal rendah maka berat badan akan ke sisi medial kaki ketika berdiri maupun berjalan. Maka dari itu *flat foot* tidak hanya di anggap sebagai masalah garis lurus statik (*static alignment*) dari *ankle* dan *foot* namun kelainan fungsi dinamis dari ekstremitas bawah¹¹.

Sampai sekarang di Indonesia belum ada yang melakukan sebuah penelitian hubungan *flat foot* dan *Q-angle* pada kelompok apapun. Dan juga untuk mencegah lebih dini resiko yang disebabkan oleh *flat foot* sehingga nantinya bisa memberi intervensi dan treatment yang sesuai maka dari itu penulis berminat melakukan penelitian keterkaitan *flat foot* dan *Q-angle* terhadap anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat.

METODE

Observasional analitik dengan metode penelitian pendekatan *cross-sectional* merupakan desain penelitian kali ini. Maret 2018 dilaksanakan penelitian di Denpasar Barat. Kriteria inklusi dan eksklusi sample, yaitu umur 9-12 tahun dan IMT normal dengan menggunakan pengambilan sampel *consecutive sampling*. Sampel anak – anak berjumlah 60.

Pemeriksaan *flat foot* pada sampel menggunakan *Wet Foot Print Test* untuk mengetahui derajat keparahan seorang anak yang mengalami *flat foot* dan pengukuran *Q-angle* untuk mengetahui derajat sudut *quadriceps* pada sample. Data diuji menggunakan aplikasi komputer menggunakan beberapa uji statistik seperti: uji deskriptif, uji normalitas, dan uji bivariat *Spearman's rho*.

HASIL

Penelitian ini terdiri dari 60 responden laki – laki berjumlah 39 orang dan 21 responden perempuan. Tabel 1 menunjukkan *flat foot* kanan maupun *flat foot* kiri didapatkan derajat paling ringan yaitu tingkat I, derajat sedang yaitu tingkat II, dan yang paling parah yaitu tingkat III. Kemudian di *flat foot* kanan dan *flat foot* kiri memiliki simpang baku (0,530 dan 0,535).

Anak – anak yang memiliki *Q-angle* kanan dan *Q-angle* kiri memiliki derajat yang paling kecil yaitu 10 ° dan yang paling tinggi yaitu 30°. Dengan simpang baku pada *Q-angle* kanan dan *Q-angle* kiri (4,427 dan 4,53).

Tabel 1. Karakteristik Sampel

	n	Min	Med	Max	SD
Flat Foot Kanan	60	1	2	3	0,53
Flat Foot Kiri	60	1	2	3	0,555
Q-angle Kanan	60	10	18,5	30	4,427
Q-angle Kiri	60	10	20	30	4,53

Kolmogorov – Smirnov Test untuk uji normalitas data di Tabel 2. Nilai probabilitas untuk *flat foot* kanan p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), untuk *flat foot* kiri p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), *Q-angle* kanan $p = 0,174$ ($p < 0,05$), dan untuk *Q-angle* kiri p sebesar 0,037 ($p < 0,05$).

Tabel 2. Kolmogorov - Smirnov Test

	Kolmogorov - Smirnov
	p
Flat Foot Kanan	0,000
Flat Foot Kiri	0,000
Q-angle Kanan	0,174
Q-angle Kiri	0,037

Tabel 3. menampilkan uji *Spearman's rho* diperoleh p-value pada *flat foot* kanan dengan *Q-angle* kanan adalah 0,009. Kemudian p-value pada *flat foot* kiri dengan *Q-angle* kiri adalah 0,002. Membuktikan *flat foot* kanan dan kiri terhadap *Q-angle* kanan dan kiri anak – anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat mempunyai hubungan signifikan. Diketahui R (koefisien korelasi) pada *flat foot* kanan dengan *Q-angle* kanan 0,334 dan *flat foot* kiri dengan *Q-angle* kiri 0,399 hingga keduanya mempunyai kekuatan hubungan lemah.

Tabel 3. Hubungan *Flat foot* dengan *Q-angle*

	p	R	N
Flatfoot kanan-Q-angle kanan	0,009	0,334	60
Flatfoot kiri-Q-angle kiri	0,002	0,399	60

DISKUSI

Sampel sebanyak 60 orang merupakan siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri di Denpasar Barat berusia 9-12 tahun yang telah disesuaikan dengan kriteria inklusi serta eksklusi.

Dalam cabang ilmu kedokteran yaitu bayi hingga dewasa muda, kaki datar adalah topik yang kontroversial. Sementara banyak laporan terkait dengan *flat feet / pes planus / pes valgus* yang telah memenuhi literatur medis¹². Pronasi ialah kombinasi dari dorsifleksi, eversi, dan abduksi. Selama weight bearing, pronasi pada sendi subtalar dan tarsal membawa dampak arkus *roll* ke dalam¹³. Sendi subtalar ditopang sama ligament kolateral medial dan lateral¹⁴. Pronasi pada sendi subtalar membawa dampak sedikit bahkan tidak ada sokongan dari ligament¹⁵.

Umumnya sendi hendak mengurangi gaya rotasi antara tungkai dan kaki sehingga tidak menimbulkan gerakan memutar kaki kearah dalam atau luar secara berlebihan sementara kaki menapak pada permukaan¹⁴. Sedangkan *flat foot* mengalami pronasi subtalar dan midtarsal selama kaki menyentuh tanah, dengan mengubah torsi rotasi tibia dan femur¹⁶.

Jika kaki secara biomekanik berfungsi dalam pronasi secara konstan, maka seluruh kaki mengalami rotasi internal secara berlebihan. Tekanan rotasi internal yang berlebih dari kaki dapat menyebabkan masalah pada angulasi tendon patella dan tekanan yang berlebihan dari sisi lateral *patella*¹⁷. Secara teoritis bahwa rotasi internal *os femur* menyebabkan peningkatan tekanan kontak pada sisi facet lateral *patella*, oleh karena itu pronasi kaki yang berlebihan dapat menyebabkan nyeri lutut bagian anterior di samping itu posisi valgus dari lutut dapat meningkatkan sudut *quadriceps*¹⁸.

Pengujian melalui uji *Sperman's rho* didapatkan nilai p-value 0,009 dan 0,002 dimana bisa disimpulkan adanya hubungan signifikan antara *flat foot* dengan *Q-angle*. Dengan hasil seperti itu, disimpulkan tingkat *flat foot* parah meningkatkan derajat *Q-angle*. Besarnya *Q-angle* pada penderita *flat foot* dipengaruhi oleh perubahan struktur dan fungsi kaki yang berdampak pada atas ekstrimitas bawah lainnya. Hal ini didukung oleh penelitian Letafatkar¹⁹ dengan menyatakan bahwa terdapat hubungan antara *Q-angle* dengan *flat foot*, *flat foot* dengan nyeri lutut dan *Q-angle* dengan nyeri lutut pada atlet gulat sementara penelitian Alkhouli²⁰ menunjukkan terdapat hubungan *flat foot* dengan *Q-angle* baik kanan maupun kiri signifikan dan tidak ada hubungan antara kaki sehat normal dengan *Q-angle* baik kanan maupun kiri laki-laki berumur 16-18 tahun.

Dengan mencegah bertambah buruknya kelainan arkus pada penelitian Esmaeili¹⁶ memfokuskan pada pencegahan pronasi yang berlebihan dengan mengendalikan eversi dari calcaneus agar tidak berdampak pada atas ekstremitas bawah lainnya.

SIMPULAN

Penelitian ini disimpulkan oleh penulis ada hubungan bermakna secara signifikan statistik ($p < 0,05$) antara *Flat foot* dengan *Q-angle* pada anak umur 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Raveendranath, R. 2011. Bilateral Variability of the Quadriceps Angle (Q angle) in an Adult Indian Population. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 14(5): 465–471.
2. Caylor, D. 1993. The Relationship between Quadriceps Angle and Anterior Knee Pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, Vol 17(1):11-16
3. Rauh, M., Koepsell, T.D., Rivara, F.P., Rice, S.G., & Margherita, A.J (2007). Quadriceps Angle and Risk of Injury Among High School Cross-Country Runners. *J Orthop Sports Phys Ther*, 725-733.
4. Oakman J., Perez A., Neal M. 2015. The Relationship between Foot and Knee Angle and Cardiovascular Health. *The Official Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology* Vol. 29.
5. Lavangie, P.L., Norkin, C.C. 2011. Joint Structure and function: a comprehensive analysis. FA Davis.
6. Pfeiffer, Martin, Rainer Kotz, Prof. Thomas Ledl, Gertrude Hauser, Prof. Maria Sluga, Prof. 2006. Prevalence of flatfoot in Pre-school age children. *Journal of The American Academy of Pediatrics: Illinois* 118(2):4-634.
7. Halabchi, F., Mazaheri, R., Mirshahi, M., Abbasian, L. 2013. Pediatric Flexible Flatfoot; Clinical Aspect and Algorithmic Approach. *Iranian Journal of Pediatric* 23(3): 247–260.
8. Pourghasem, M., Kamali, N., Farsi, M., Soltanpour, N. 2016. Prevalence of flatfoot among school students and its relationship with BMI. *Journal of Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 50(5):554-557.
9. Seteriyo, W. 2013. Prevalensi kelainan bentuk kaki (flatfoot) pada anak usia 6- 12 tahun di kota Surakarta [Skripsi]. Surakarta: Jurusan Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
10. Antara, K. A. 2017. Hubungan Flat Foot Dengan Keseimbangan Statis Dan Dinamis Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 4 Tonja Kota Denpasar [Skripsi]. Denpasar: Jurusan Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

11. Lee, T., Anzel, S., Bennett, K., Pang, D., & Kim, W. 1994. The influence of fixed rotational deformities of the femur on the patellofemoral contact pressures in human cadaver knees. *Clinical Orthopaedics*, 69-74.
12. Evans, A.M., Nicholson, H., Zakarias, N. 2009. The paediatric flat foot proforma (p-FFP): improved and abridged following a reproducibility study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2:25.
13. Juhn, M.S. 1999. Patellofemoral Pain Syndrome : A Review and Guidelines for Treatment. *American Academy of Family Physicians* 1;60(7):2012-2018.
14. Kisner, C dan Colby, L.A. 2014. *Terapi Latihan Dasar dan Teknik Vol 3 Edisi 6*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
15. Franco, A. H. 1987. *Pes Cavus and Pes Planus: Analyses and Treatment*.
16. Esmaeili, A. M, Daneshmandi, H., Samami, N. 2015. The Study of Relationship Malalignment Knee and Foot with Injury in Professional Sprinters. *International Journal of Sport Studies*, 5(5):576-581.
17. Cote, K. P. 2005. Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. *Journal Athletic Training*, 40(1): 41–46.
18. Boling, M. C. 2008. A Prospective Investigation Of Biomechanical Risk Factors For Anterior Knee Pain. A dissertation submitted to the faculty of the University of North Carolina at Chapel Hill in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Department of Interdisciplinary Human Movement Science (School of Medicine).
19. Letafatkar, A., Zandi, S., Khoday, M., Vahmesara, J.B. 2013. Flat Foot Deformity, Q Angle and Knee Pain are Interrelated in Wrestlers. *J Nov Physiother* 3:138.
20. Alkhouli, M. N. 2017. Relationship Between Flatfoot and Q- angle in Male Secondary School Student . *International Journal of Physiotherapy and Research* . Vol 5(6):2477-81.

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT GENGAM
DAN TINGKAT KEMANDIRIAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA LANSIA WANITA
DI DESA TISTA KECAMATAN KERAMBITAN TABANAN**

Ni Komang Dewi Semariasih¹, Ni Luh Nopi Andayani², I Made Muliarta³,

¹Program Studi Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

dewisemariasih@gmail.com

ABSTRAK

Proses menua berdampak terhadap struktur otot skeletal dan disabilitas sistem muskuloskeletal yang berakibat terbatas dan melambatnya gerakan yang dihasilkan. Salah satu ciri dari proses penuaan adalah menurunnya kekuatan otot. Kekuatan otot mempengaruhi hampir semua aktivitas sehari-hari. Menurunnya kekuatan otot dapat menyebabkan keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, kemandirian serta kualitas hidup. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot genggam dengan tingkat kemandirian kemampuan fungsional pada lansia wanita di Desa Tista Kecamatan Kerambitan Tabanan. Untuk menilai kekuatan hubungan dan menilai arah hubungan antara variabel tersebut. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study* dengan teknik pengambilan sampel secara *Simple Random Sampling* dan didapat sampel sebanyak 73 orang. Kekuatan otot genggam diukur dengan menggunakan alat *Hand-grip dynamometer*, sedangkan tingkat kemandirian kemampuan fungsional dinilai dengan wawancara kuesioner *Intermediate Activity Daily Living (IADL)*. Hasil penelitian dengan menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* didapat nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) dan nilai *Coefficient correlation* sebesar 0,489 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot genggam dengan tingkat kemandirian kemampuan fungsional, hubungan ini bersifat positif sedang. Dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot genggam dan tingkat kemandirian kemampuan fungsional berkorelasi positif sedang. Semakin tinggi kekuatan otot genggam semakin tinggi tingkat kemandirian kemampuan fungsional demikian pula sebaliknya. Oleh sebab itu, kekuatan otot genggam dapat digunakan dalam mengidentifikasi disabilitas pada lansia.

Kata kunci : lansia, kekuatan otot genggam, kemampuan fungsional, disabilitas.

**THE CORELATION BETWEEN GRIP MUSCLES' STRENGTH AND A LEVEL OF FUNCTIONAL ABILITY AMONG
THE ELDERLY WOMEN IN TISTA KERAMBITAN, TABANAN**

ABSTRACT

The aging process affects the skeletal muscle structure and disability of the musculoskeletal system which resulted in limited and slowed motion. One characteristic of the aging process is a decrease in muscle strength. Muscle strength affects almost all daily activity. Decreased muscle strength can lead to limitations in daily activities, independence and quality of life. This study aims to determine the relationship between handgrip muscles' strength and level of functional ability among elderly women in Tista, Kerambitan Tabanan. To assess the strength of the relationship and assess the direction of the relationship between the variables. The research design was used cross sectional study with Simple Random Sampling and got 73 samples. The strength of handgrip muscles was measured using Hand-grip dynamometer, while the functional independence level was assessed by Intermediate Activity Daily Living (IADL) questionnaire interview. Result of research by using Spearman correlation test got value $P = 0,000$ ($P < 0,05$) and Coefficient correlation value equal to 0,489 indicate that there is a significant correlation between handgrip muscles' strength with functional ability independence level, this relation is positive and medium. In conclusion that handgrip muscles's strength and level of functional ability are positively correlated and medium. The stronger the muscle strength of the handgrip, the higher the level of functional ability independence and vice versa. Therefore, handgrip muscle's strength can be used in identifying disabilities in the elderly.

Keywords: elderly, handgrip muscles' strength, functional capabilities, disability.

PENDAHULUAN

Kemampuan fungsional dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan kapasitas fisik yang dimiliki guna menjalankan aktivitas sehari-hari baik aktivitas produktif maupun aktivitas rekreasi yang berintegrasi atau berinteraksi dengan lingkungan sekitar tempat tinggalnya.¹ Lansia memiliki berbagai permasalahan yang berhubungan dengan fungsi tubuh karena proses penuaan.² Seiring bertambah usia seseorang mulai mengalami keterbatasan dalam melaksanakan aktivitas fungsionalnya. Proses menua berdampak terhadap struktur otot skeletal dan disabilitas sistem muskuloskeletal yang berakibat terbatas dan melambatnya gerakan yang dihasilkan.³ Perubahan massa otot pada lansia menyebabkan kekuatan otot juga menurun. Kekuatan otot yang melemah menimbulkan gangguan terhadap keseimbangan pada lansia sehingga menyebabkan lansia mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas fungsional sehari-hari.⁴ Hal ini yang memicu angka morbiditas dan mortalitas lansia menjadi tinggi.

Kondisi fisik yang berubah seperti penurunan kekuatan otot menjadi pengaruh paling besar terhadap peningkatan angka morbiditas pada lansia. Kekuatan otot mengalami puncaknya pada usia 30 tahun dan kemudian kekuatannya berkurang 30% – 40% hingga usia 80 tahun.⁵ Penurunan kekuatan otot dapat memicu timbulnya penurunan tingkat kemandirian kemampuan fungsional pada lansia yang menyebabkan kualitas hidup lansia juga menurun, sehingga menyebabkan lansia mengalami ketergantungan pada orang lain.⁶ Nilai rasio ketergantungan lansia sebesar 12,71% menunjukkan bahwa 100 orang penduduk usia produktif harus menanggung sekitar 13 orang lansia.⁷

Perlu adanya cara untuk menilai disabilitas yang dialami lansia sehingga program pemeliharaan kesehatan dan kebugaran lansia bisa segera ditingkatkan agar lansia nantinya lebih mampu mempertahankan kemampuan fungsionalnya sebagai upaya menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada lansia. Maka dari itu, peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara kekuatan otot genggam dengan tingkat kemandirian kemampuan fungsional pada lansia.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan jenis pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Desa Tista Kecamatan Kerambitan Tabanan pada bulan Maret sampai dengan April 2018. Populasi penelitian ini adalah lansia wanita yang berusia ≥ 59 tahun yang bersedia menjadi sampel penelitian.

Kekuatan otot genggam diukur menggunakan alat *Handgrip dynamometer* dengan ketelitian 0,5 kg. Sedangkan tingkat kemandirian kemampuan fungsional dinilai dengan wawancara kuesioner *Intermediate Activity Daily Living* (IADL). Teknik pengambilan sampel dengan cara *simple random sampling* dengan besar sampel sebanyak 73 sampel. Data hasil penelitian kemudian dianalisa menggunakan uji korelasi Spearman untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang signifikan antara variabel *dependent* dan *independent*.

HASIL

Karakteristik Responden

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 73 orang lansia wanita yang menjadi subjek penelitian sebagian besar merupakan golongan usia lansia pertama (60-74 tahun) yaitu sebanyak 47 orang (64,4%), 69 orang (94,5%) lansia wanita yang sudah tidak bekerja, 37 (50,7 %) orang lansia wanita mengikuti senam lansia 54 orang (74%) subjek memiliki penyakit penyerta seperti osteoarthritis, gangguan penglihatan, hipertensi, asma, asam urat, nyeri pinggang, Diabetes Mellitus, dan osteoporosis. Indeks Massa Tubuh (IMT) yang diteliti sebagian besar berada pada kategori normal sebanyak 48 orang (65,8%), tingkat kekuatan otot genggam, subjek penelitian dominan berada pada kategori kurang (78,1%) dengan tingkat kemandirian kemampuan fungsionalnya sebagian besar berada pada kategori berat (41,1%). Hanya 1 orang (1,4%) subjek yang mempunyai kekuatan otot genggam baik dan 11 orang (15,1%) yang tingkat kemandirian kemampuan fungsionalnya mengalami ketergantungan total.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	(n)	(%)
Usia		
Lansia Pertengahan	6	8,2
Lansia Pertama	47	64,4
Lansia Tua	20	27,4
Status Pekerjaan		
Tidak Bekerja	69	94,5
Bekerja	4	5,5
Aktivitas Fisik		
Tidak Senam	36	49,3
Senam	37	50,7
Riwayat Penyakit		
Ada Penyakit	54	74,0
Tidak Ada Penyakit	19	26,0
Kekuatan Otot Genggam		
Kurang	57	78,1
Sedang	15	20,5
Baik	1	1,4
Indeks Massa Tubuh		
Obesitas	8	11,0
Berat Badan Lebih	6	8,2

Normal	48	65,8
Kurus	11	15,1
Kemampuan Fungsional		
Ketergantungan Total	11	15,1
Ketergantungan Berat	30	41,1
Ketergantungan Sedang	18	24,7
Ketergantungan Ringan	12	16,4
Mandiri	2	2,7

Tabel 2. Hubungan Kekuatan Otot Genggam dengan Tingkat Kemandirian Kemampuan Fungsional

Variabel	r	P-Value
Kekuatan Otot Genggam	0,489**	0,000

Berdasarkan hasil analisis uji Korelasi Spearman diperoleh nilai $P=0,000$ yang berarti $P<0,05$ dan nilai $r = 0,489^{**}$. Hasil tersebut menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot genggam dengan tingkat kemandirian kemampuan fungsional. *Coefficient Correlation* pada penelitian ini menyatakan hubungan yang positif yang berarti semakin kuat kekuatan otot genggam semakin mandiri kemampuan fungsionalnya, begitu sebaliknya.

DISKUSI

Kategori Kekuatan Otot Genggam Lansia

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa dari 73 sampel sebagian besar kekuatan otot genggam lansia berada pada kategori kurang (78,1%), kategori sedang (20,5%) dan kategori baik (1,4%). Kekuatan otot akan berkurang secara bertahap seiring bertambahnya usia. Kekuatan otot puncaknya terjadi pada usia 30 tahun. Kemudian terjadi penurunan 30%-40% setelah usia 80 tahun dan penurunan lebih cepat terjadi pada usia yang lebih tinggi.⁸ Seiring bertambahnya usia terjadi penurunan kekuatan otot genggam yang disebabkan oleh perubahan morfologi pada otot tersebut. Semakin bertambahnya usia miofibril pada otot akan digantikan oleh lemak, kolagen dan jaringan parut. Aliran darah menuju otot berkurang sebanding dengan terus bertambahnya usia yang disertai juga dengan berkurangnya jumlah zat gizi dan energi yang tersedia untuk otot sehingga kekuatan otot berkurang.⁹ Penurunan kekuatan otot erat hubungannya dengan perkembangan disabilitas, gangguan kemampuan fungsional, risiko jatuh dan kematian. Penurunan kekuatan otot disebabkan oleh adanya faktor fisiologis yaitu adanya penurunan massa otot dan kurangnya kemampuan sistem saraf dalam mengaktifkan otot rangka sepenuhnya, sehingga terdapat kaitan yang erat antara peran sistem saraf pusat dengan hilangnya kekuatan otot terkait dengan usia.¹⁰

Kategori Tingkat Kemandirian Kemampuan Fungsional Lansia

Dari Tabel 1. diketahui dari 73 sampel sebagian besar tingkat kemandirian kemampuan fungsional lansia berada pada kategori ketergantungan berat (41,1%), kategori ketergantungan total (15,1%), ketergantungan sedang (24,7%), ketergantungan ringan (16,4%) dan hanya 2,7% yang berada pada kategori mandiri. Kemampuan fungsional pada lansia dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi karakteristik individu berupa genetik, umur dan jenis kelamin. Kondisi kesehatan seperti kekuatan otot genggam, keseimbangan, fungsi kognitif dan penyakit degeneratif lainnya juga merupakan faktor penting dalam mempengaruhi tingkat kemampuan fungsional lansia. Kemampuan fungsional pada lansia juga dipengaruhi oleh kondisi sosial dan kondisi ekonomi. Kondisi sosial yang dimaksud seperti dukungan keluarga serta keaktifan lansia dalam kegiatan sosial. Sedangkan yang dimaksud dengan kondisi ekonomi seperti ketersediaan fasilitas atau alat bantu dilingkungan tempat tinggal lansia serta pendapatan yang dihasilkan oleh lansia tersebut.¹¹

Hubungan Antara Kekuatan Otot Genggam dan Tingkat Kemandirian Kemampuan Fungsional

Penurunan kekuatan otot disebabkan karena berkurangnya reseptor dihidropiridin pada lansia sehingga terjadi *uncoupling* pada reseptor *ryanodine* (kanal yang melepaskan kalsium) pada saraf otot tipe II (cepat) yang menyebabkan terjadinya pengurangan jumlah kalsium untuk memulai kontraksi dan meningkatkan waktu untuk mencapai kontraksi. Peningkatan waktu untuk mencapai kontraksi akan menurunkan kecepatan kontraksi dan kekuatan otot. Normalnya, ion kalsium menginisiasi kekuatan menarik antara filamen aktin dan miosin yang menyebabkan kedua filamen tersebut bergeser satu sama lain dan menghasilkan proses kontraksi. Dengan bertambahnya usia, proses pelepasan kalsium mengalami gangguan menyebabkan kecepatan sintesis protein miosin menjadi lebih lambat. Usia mempengaruhi terjadinya atropi pada serabut otot tipe II yang berdampak terhadap waktu kontraksi, mengurangi kekuatan dan menurunkan ukuran serabut-serabut otot.¹² Penurunan kekuatan otot ini menyebabkan seorang lansia memiliki keterbatasan dalam melakukan kegiatan sehari-harinya, atau dengan kata lain terjadinya penurunan tingkat kemandirian kemampuan fungsional.

Kekuatan otot genggam tangan sebagai salah satu *cutoff point* dalam mengidentifikasi adanya kelemahan otot dan keterbatasan mobilitas pada lansia. Yang mana kedua faktor tersebut berpengaruh kuat terhadap terjadinya keterbatasan aktivitas fungsional lansia dalam kehidupan sehari-harinya.¹³ Hal itu sejalan dengan analisis dari penelitian ini yaitu nilai $p=0,000$ yang berarti bahwa adanya hubungan yang bermakna antara kekuatan otot genggam dengan kemampuan fungsional. Diperkuat pula dengan nilai *coefficient correlation* (r) sebesar 0,489 yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut sedangkan nilai 0,489 menunjukkan hubungan yang sedang secara positif yang menunjukkan bahwa semakin kuat tingkat kekuatan otot genggam maka akan semakin mandiri kemampuan fungsionalnya begitu pula sebaliknya.

Penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Taekema *et al* (2010) yang menyatakan bahwa kekuatan otot genggam yang rendah secara signifikan berkorelasi terhadap rendahnya tingkat kemampuan fungsional pada lansia.¹⁴ Selain itu, hasil dari penelitian ini sejalan pula dengan penelitian oleh Chan *et al* (2014) yang menyatakan bahwa lansia dengan kekuatan otot genggam yang rendah memiliki kualitas hidup yang rendah dan peningkatan disabilitas pada *activity daily living* dikemudian hari.¹⁵

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan “Hubungan Antara Kekuatan Otot Genggam dan Tingkat Kemandirian Kemampuan Fungsional pada Lansia Wanita di Desa Tista Kecamatan Kerambitan Tabanan”, diperoleh simpulan bahwa terdapat hubungan positif antara kekuatan otot genggam dengan tingkat kemandirian kemampuan fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pudjiastuti, S.S. & Utomo, B. (2003). *Fisioterapi Pada Lansia*. EGC. Hal: 8-11, 22-23, 103, 106. Jakarta
2. Mahendra,W. Andayani,N. Dinata, K. Pemberian Otago Home Exercise Programme Lebih Baik dalam Mengurangi Risiko Jatuh daripada Balance Strategi Exercise pada Lansia di Tabanan. Kedokteran Universitas Udayana, E-Jurnal Medika, <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/issue/download/2185.2014>
3. Aswin, S. (2007). Pengaruh proses menua terhadap system musculoskeletal dalam W. Rachmach (ed): *Naskah Lengkap Simposium Gangguan Musculoskeletal*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada. Hal. 10-20
4. Suadnyana, IA A. Nurmawan,S. Muliarta I.M. Core Stability Exercise Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lanjut Usia di Banjar Bebenan, Desa Tangerang, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Universitas Udayana, E-Jurnal Medika, <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mif/article/view/13119>. 2015
5. Nair, K.S. 2005. Aging Muscle. *Am J Clin Nutr*, 81:953-63.
6. Basuki, A.2008.”Korelasi Antara Kekuatan Genggam Tangan dengan Tes Timed Up & Go pada Pasien Usia Lanjut di RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta” (tesis). Jakarta: Universitas Indonesia.
7. Statistik Penduduk Lanjut Usia 2014. Hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
8. Roserberg, I.H. 1990. Nutrition and Aging in Principles of Geriatric Medicine and Geratology. Third Edition. Mc Grow Hill, Inc. Health Professions Division.
9. Setiati S., Alwi, I., Sudoyo, A.W., Simadibrata, M., Setyohadi, B. & Syam, A.F. 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi Keenam. Jakarta: InternaPublishing
10. Singh, D.K.A., Bailey, M. & Lee, R. 2013. Decline in Lumbar Extensor Muscle Strength the Older Adults: Correlation with Age, Gender and Spine Morphology. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14:215.
11. Utomo, B. 2010. “Hubungan Kekuatan Otot dan Daya Tahan Otot Anggota Gerak Bawah dengan Kemampuan Fungsional Lanjut Usia” (tesis). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
12. Jones, E.T, Stephenson, K.W, King, J.G, Knight, K.R, Marshall, T.L, Scott, W.B. 2009. Sarcopenia- Mechanisms and Treatments. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 32 (2).
13. Vasconcelos,K.S, Dias Domingues, J. M, Bastone, A.D.C, Vieira, R.A, Andrade, A.C.D, Parracini, M.R, Guerra, D.R, Dias,C.R. 2016. Handgrip Strength Cutoff Points to Identify Mobility Limitation in Community-Dwelling Older People and Associated Factors. *J Nutr Health Aging*. 20 (3).
14. Taekema,DG., Gussekloo,J., Maier,AB., Westendorp,RG., de crean, AJ. 2010. *Handgrip Strength as a Predictor of Functional, Psychological and Social Health. A Prospective Population-Based Study Among the Oldest Old*. Departement of Gerontology and Geriatrics, Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands. 39(3) : 331-7.
15. Chan,A.O.Y, Houwelingen,A.H, Gussekloo,J, Blom, J.W, Elzen, W.P.J. 2014. Comparison of Quadriceps Strength and Handgrip Strength in Their Association with Health Outcomes in Older Adult in Primary Care. *American Aging Association*. 36 : 9714.

**PERBANDINGAN PREVALENSI *LOW BACK PAIN* NON-SPESTIFIK
ANTARA KARYAWAN *HOUSEKEEPING* YANG MENERAPKAN SMK3 DIBANDINGKAN
DENGAN YANG TIDAK MENERAPKAN SMK3 DI KABUPATEN BADUNG**

I Putu Restu Widipratama¹, Ari Wibawa², I Dewa Ayu Inten Dwi Primayanti³

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

restuwidipratama@gmail.com

ABSTRAK

Low Back Pain Non-Spesifik merupakan keluhan yang umum dialami oleh karyawan *housekeeping* dikarenakan oleh karakteristik tugas yang memberikan beban tinggi terhadap punggung bagian bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi LBP Non-Spesifik pada karyawan *housekeeping* di Kabupaten Badung. Desain penelitian ini bersifat deskriptif *cross sectional* dengan teknik pengumpulan data secara kuantitatif dan kualitatif. Variabel yang diukur yaitu SMK3, LBP Non-Spesifik, Usia, dan Masa Kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan *housekeeping* di hotel yang menerapkan SMK3 memiliki kecenderungan dapat terhindar dari keluhan LBP Non-Spesifik dibandingkan yang tidak menerapkan SMK3. Prevalensi LBP Non-Spesifik pada karyawan *housekeeping* yang tidak menerapkan SMK3 lebih tinggi dibandingkan yang menerapkan SMK3.

Kata Kunci: *low back pain* non-spesifik, *housekeeping*

**COMPARISON OF NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN PREVALENCE
BETWEEN HOUSEKEEPING EMPLOYEES APPLYING SMK3 COMPARED
WITH THOSE WHO DOES NOT APPLY SMK3 IN BADUNG REGENCY**

ABSTRACT

Non-Specific Low Back Pain is common disorder in housekeeping employees because of their task characteristics that provide high burden to the lower back. This research aimed to know Non-Specific LBP prevalence in housekeeping employees in Badung regency. Design of this research is cross-sectional descriptive with quantitative and qualitative data collection techniques. The variables measured were SMK3, Non-Specific LBP, Age, and Working Period. The results showed that housekeeping employees at hotels applying SMK3 had a tendency to avoid Non-Specific LBP complaints compared to those not applying SMK3. Non-Specific LBP prevalence in housekeeping employees who do not apply SMK3 is higher than those applying SMK3.

Keywords: non-specific low back pain, housekeeping

PENDAHULUAN

Low Back Pain merupakan keluhan yang sering diderita oleh kebanyakan orang yang digambarkan sebagai rasa nyeri atau tidak nyaman pada punggung di bagian bawah kosta hingga di atas *gluteus*. Nyeri yang dirasakan dapat menjalar hingga ke kaki.¹ LBP tergolong ke dalam keluhan 5 besar tertinggi di Amerika dan Kanada serta penyebab keterbatasan fisik dan absen bekerja di dunia.^{2,3} LBP Non-spesifik menjadi yang paling sering dikeluhkan dan penyebabnya tidak diketahui secara jelas.⁴ Kelompok usia yang memiliki risiko tinggi mengalami LBP yaitu usia produktif akibat dari tingginya aktivitas dan sikap kerja yang dilakukan.⁵

Housekeeping menjadi salah satu pekerjaan yang memiliki risiko tinggi mengalami LBP Non-Spesifik. Hal ini dikarenakan oleh sikap kerja yang rentan membebani punggung bagian bawah. Sikap kerja yang sering dilakukan yaitu sikap membungkuk, memutar, memuntir, mengangkat ataupun mengangkut barang. Apabila sikap kerja tersebut dilakukan secara repetitif dan dalam waktu yang lama tentu dapat meningkatkan risiko LBP Non-Spesifik.^{6,7} Lingkungan kerja seperti posisi *bed* yang rendah disertai matras yang berat dan lebar mengharuskan *housekeeping* bekerja dengan sikap kerja canggung.⁶

Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada hotel di Bali memiliki peranan penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, efektif, efisien, dan produktif. Adanya SMK3 juga dapat membantu menghindari risiko bahaya di tempat kerja, kecelakaan kerja, dan sakit akibat kerja.⁸ Namun, penerapan SMK3 pada hotel di Bali tidak sebanding dengan jumlah hotel bintang di Bali. Hanya ada 22 hotel yang sudah memiliki ahli K3 umum dari 217 hotel bintang di Bali. Kabupaten Badung menjadi daerah yang mendominasi jumlah hotel di Bali.^{9,10} Adanya ahli K3 umum menunjukkan adanya komitmen penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Komitmen yang dimaksud adalah dalam rangka pengendalian risiko terkait kegiatan kerja sehingga menurunkan kejadian kecelakaan kerja ataupun sakit akibat kerja.¹¹

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul perbandingan prevalensi *low back pain* non-spesifik antara karyawan *housekeeping* yang menerapkan SMK3 dibandingkan dengan yang tidak menerapkan SMK3 di Kabupaten Badung. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk tindakan pencegahan LBP Non-Spesifik pada karyawan *housekeeping*.

METODE

Desain penelitian yang digunakan yaitu deskriptif *cross-sectional*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara kuantitatif dan kualitatif. Penelitian dilaksanakan di Hotel M dan Hotel DKP pada bulan Maret sampai April Tahun 2018. Sampel berjumlah 49 orang pada setiap kelompok karyawan *housekeeping* di hotel yang menerapkan SMK3 dan yang tidak menerapkan SMK3. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Kriteria inklusi diantaranya berusia 5 – 50 tahun, bekerja pada hotel yang menerapkan SMK3 ataupun tidak, masa kerja minimal 6 bulan, dan memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) normal. Kriteria eksklusi penelitian yaitu adanya riwayat gangguan pada punggung bawah sebelum bekerja (tumor, kanker, infeksi, riwayat jatuh dan fraktur).

Variabel dalam penelitian ini yaitu Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), *Low Back Pain* Non-Spesifik, usia, dan masa kerja. Data terkait SMK3 diperoleh dari PT. Surveyor Indonesia dan hasil wawancara dengan *key informan* diantaranya perwakilan manajemen hotel, ahli K3, dan perwakilan karyawan *housekeeping*. Diagnosis LBP Non-Spesifik ditegakkan melalui *assessment* fisioterapi dan tes spesifik pada sampel. Usia sampel penelitian diperoleh melalui wawancara dan dibagi menjadi dua kelompok yaitu usia < 25 tahun dan usia ≥ 25 tahun. Masa kerja sampel dibagi menjadi tiga kelompok yaitu masa kerja < 5 tahun, 5 – 10 tahun, dan > 10 tahun yang diketahui melalui wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

HASIL

Karakteristik Sampel Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Jenis Kelamin	Perempuan	6	12, 2	5	10, 2
	Laki-Laki	43	87, 8	44	89, 8
Usia (tahun)	< 25	16	32, 7	5	10, 2
	≥ 25	33	67, 3	44	89, 8
Masa Kerja (tahun)	< 5	45	91, 8	7	14, 3
	5 – 10	4	8, 2	15	30, 6
	> 10	0	0	27	55, 1

Berdasarkan Tabel 1., diketahui bahwa sampel berjenis kelamin laki-laki di Hotel M maupun Hotel DKP lebih banyak dibandingkan sampel bejenis kelamin perempuan. Kelompok usia ≥ 25 memiliki frekuensi lebih tinggi dibandingkan kelompok usia < 25 di Hotel M dan Hotel DKP. Masa kerja < 5 tahun memiliki frekuensi tertinggi di Hotel M sedangkan di Hotel DKP frekuensi tertinggi terletak pada masa kerja > 10 tahun.

Hasil Wawancara Penerapan SMK3 pada Hotel-Hotel di Kabupaten Badung

Pemilihan hotel yang dapat mewakili penerapan SMK3 dilakukan melalui data yang didapatkan dari PT. Surveyor Indonesia tahun 2017. Hotel DKP menjadi salah satu diantara 22 hotel yang telah memiliki ahli K3 umum dan menjadi percontohan menerapkan SMK3. Hotel M merupakan hotel yang belum memiliki ahli K3 umum dan tidak ada dalam data PT. Surveyor Indonesia tahun 2017 sehingga dijadikan percontohan yang tidak menerapkan SMK3. Penerapan SMK3 di kedua hotel tersebut selanjutnya dikonfirmasi melalui proses wawancara dengan perwakilan manajemen hotel, ahli K3 umum, dan perwakilan karyawan *housekeeping*. Hasil wawancara dapat dideskripsikan sebagai berikut.

Pertanyaan yang diberikan saat wawancara mengacu pada penilaian penerapan SMK3. Narasumber memberikan keterangan bahwa Beliau mengenal istilah K3, namun tidak dengan SMK3. Sosialisasi K3 sudah pernah dilakukan di Hotel M, namun hanya sebatas pengendalian api. Identifikasi dan pengendalian risiko kerja hanya dilakukan pada bahaya api, belum mengarah pada ergonomi kerja. Narasumber memberikan keterangan bahwa Hotel M belum memiliki ahli K3 umum. Narasumber juga memberikan konfirmasi belum ada perencanaan kegiatan selanjutnya yang terkait dengan SMK3 seperti sosialisasi SMK3, cara kerja yang baik, dan keterlibatan dalam pembuatan kebijakan-kebijakan terkait. Identifikasi risiko ergonomi kerja belum dilakukan namun hotel telah menyediakan jaminan kesehatan kepada karyawan dengan menyediakan klinik yang dijaga oleh dokter pada hari kerja dan bekerjasama dengan salah satu rumah sakit swasta. Karyawan juga menerima tanggungan biaya kesehatan ketika berobat ke salah satu rumah sakit swasta, namun pemeriksaan kesehatan khusus secara berkala belum pernah dilakukan oleh pihak manajemen hotel.

Narasumber di Hotel DKP menyatakan bahwa sudah mengenal istilah K3 maupun SMK3. Hotel sudah pernah melakukan sosialisasi mengenai K3 dengan materi bahaya api, bahaya kimia, dan pelatihan Bantuan Hidup Dasar (BHD) seperti cara memberikan RJP dan nafas buatan serta cara kerja dan pengaturan kerja yang baik. Cara kerja yang dimaksud adalah mengangkat dan mengangkut barang yang baik dan benar. Hotel DKP telah memiliki ahli K3 umum yang sebelumnya telah mengikuti pelatihan yang difasilitasi oleh PT. Surveyor Indonesia. Hotel DKP sudah membentuk komite yang beranggotakan perwakilan karyawan yang ditunjuk manajemen untuk terlibat dalam proses perencanaan dan kebijakan terkait K3. Anggota komite merupakan orang yang dianggap memiliki kemampuan di bidang tersebut. Hal ini telah dikonfirmasi oleh pihak manajemen dan karyawan *housekeeping*. Pihak manajemen telah memberikan jaminan kesehatan kepada karyawan melalui kerjasama dengan salah satu rumah sakit swasta dan menyediakan klinik kesehatan di hotel. Pemeriksaan secara berkala juga dilakukan setiap 1 tahun sekali.

Perbandingan Secara Deskriptif Prevalensi Low Back Pain Non-Spesifik Antara Karyawan yang Menerapkan SMK3 dengan yang Tidak Menerapkan SMK3 di Kabupaten Badung

Tabel 2. Perbandingan Prevalensi LBP Non-Spesifik

Karakteristik		Hotel M		Hotel DKP	
		(non-SMK3)		(SMK3)	
		n	%	n	%
Low Back Pain Non-Spesifik	Tidak	9	18,4	30	61,2
	Ya	40	81,6	19	38,8
Total		49	100	49	100

Tabel 2. menunjukkan bahwa prevalensi LBP Non-Spesifik di Hotel M lebih tinggi dibandingkan Hotel DKP.

DISKUSI

Karakteristik Sampel Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan jumlah karyawan *housekeeping* laki-laki lebih banyak dibandingkan karyawan perempuan baik di Hotel M maupun di Hotel DKP. Persentase keluhan LBP Non-Spesifik berdasarkan jenis kelamin di Hotel M dan Hotel DKP menunjukkan bahwa karyawan *housekeeping* perempuan memiliki kecenderungan yang lebih tinggi mengalami LBP Non-Spesifik dibandingkan karyawan *housekeeping* laki-laki. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Lizier dalam penelitiannya bahwa pekerja perempuan lebih rentan mengalami LBP Non-Spesifik dibandingkan dengan laki-laki.¹² Hal ini dikarenakan anatomi dan fisiologis dari tubuh perempuan seperti berat badan, massa otot, kepadatan tulang, adaptasi terhadap aktifitas fisik yang lebih rendah dibandingkan laki-laki. Daya tahan muskuloskeletal yang rendah mengakibatkan perempuan lebih mudah terkena penyakit khususnya LBP Non-Spesifik.

Distribusi LBP Non-Spesifik berdasarkan variabel usia di Hotel M maupun Hotel DKP menunjukkan hasil kelompok usia ≥ 25 tahun memiliki prevalensi LBP Non-Spesifik lebih tinggi dibandingkan kelompok usia < 25 tahun. Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian Kantana yang menyatakan keluhan muskuloskeletal umumnya dialami pada usia kerja yaitu usia 25 tahun ke atas dan semakin tua usia seseorang maka semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami LBP. Usia yang semakin tua dapat menyebabkan elastisitas otot dan kepadatan tulang akan mengalami penurunan sehingga memicu munculnya keluhan LBP.¹³

Diagnosa LBP Non-Spesifik berdasarkan variabel masa kerja di Hotel M maupun Hotel DKP menunjukkan pola semakin lama seseorang bekerja maka semakin tinggi risiko mengalami LBP Non-Spesifik. LBP merupakan penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi sehingga semakin lama waktu bekerja atau semakin lama pekerja terpapar faktor risiko maka semakin besar pula risiko mengalami LBP. Masa kerja akan menyebabkan beban statik yang terus menerus sehingga apabila pekerja tidak memperhatikan faktor-faktor ergonomi maka akan lebih mudah mengalami keluhan LBP.¹⁴

Penerapan SMK3 pada Hotel-Hotel di Kabupaten Badung

Ahli K3 umum memiliki peranan penting dalam proses penerapan SMK3 pada sebuah perusahaan. Peran ahli K3 umum yakni sebagai konsultan penyusunan K3, menetapkan sasaran dan tujuan K3, melakukan pengkajian dan pemeriksaan terhadap adanya kecelakaan kerja, dan menjadi sekretaris Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3). Keberadaan ahli K3 umum menjadi salah satu tolak ukur sudah menerapkan SMK3.¹⁵ Ada 22 hotel di Kabupaten Badung yang sudah memiliki ahli K3 umum. Hotel DKP menjadi salah satu hotel yang memiliki ahli K3 umum, sedangkan Hotel M belum memiliki ahli K3 umum.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa Hotel DKP sudah menerapkan SMK3, sedangkan Hotel M tidak menerapkan. Wawancara juga dilakukan untuk menguatkan bagaimana penerapan SMK3 selain melalui data sekunder ahli K3 umum dari PT. Surveyor Indonesia tahun 2017.

Hotel M berdasarkan hasil wawancara belum memiliki ahli K3 umum. Istilah SMK3 dirasa menjadi istilah baru dan sosialisasi mengenai SMK3 belum dilakukan. Tim P2K3 juga belum dimiliki oleh pihak hotel. Hal ini menunjukkan kurangnya komitmen untuk penerapan SMK3. Identifikasi dan pengendalian risiko khususnya ergonomi kerja belum pernah dilakukan. Pemeriksaan kesehatan secara rutin dan berkala juga belum pernah diadakan. Namun, hanya jaminan kesehatan yang ditanggung oleh pihak manajemen dan penyediaan klinik kesehatan. Adanya pemeriksaan rutin dan berkala serta jaminan kesehatan karyawan harus terpenuhi keduanya dalam penerapan SMK3. Hasil wawancara tersebut menunjukkan ketidaksesuaian dengan poin penilaian SMK3 sesuai PP Nomor 50 tahun 2012.

Hasil wawancara pada Hotel DKP mendukung bahwa pihak hotel sudah menerapkan SMK3. Perencanaan K3 telah dilakukan bersama ahli K3 umum. Pelibatan karyawan secara aktif dilakukan melalui penunjukan perwakilan karyawan yang kemudian tergabung ke dalam sebuah komite. Komite yang dibentuk erat hubungannya dengan P2K3. Sosialisasi tentang ergonomi kerja dan pengaturan kerja juga sudah dilakukan. Materi mengangkat dan mengangkut barang yang baik dan benar menjadi salah satu materi yang diberikan. Pemeriksaan kesehatan rutin dan berkala sudah dilakukan setiap 1 tahun sekali. Klinik kesehatan dan P3K juga telah disediakan oleh pihak manajemen disertai pelatihan bantuan hidup dasar. Hotel DKP sudah memberikan jaminan kesehatan kepada karyawan. Pernyataan narasumber tersebut menunjukkan adanya kesesuaian dengan PP Nomor 50 Tahun 2012.

Hasil penelitian ini menunjukkan penerapan SMK3 cenderung dapat mengurangi keluhan LBP Non-spesifik pada karyawan *housekeeping*. Adanya kecenderungan ini menyatakan penerapan SMK3 bermanfaat untuk mencegah keluhan LBP Non-Spesifik.

Penerapan SMK3 menjadi acuan terhadap komitmen pelaksanaan K3 yang tidak terpisah dengan manajemen perusahaan melalui pendekatan sistem. Sistem yang tersusun tentu memfasilitasi berjalannya identifikasi bahaya dan risiko di perusahaan untuk dikendalikan secara berkelanjutan. Tujuan dan sasaran SMK3 tentu agar dapat tercapainya upaya pencegahan serta menurunkan angka kejadian kecelakaan maupun penyakit akibat kerja secara menyeluruh.⁸

Identifikasi bahaya dan pengendalian risiko menjadi hal yang penting untuk perencanaan K3 sehingga tepat sasaran. Identifikasi yang baik menghasilkan upaya pengendalian risiko yang terarah. Pengendalian risiko dapat dilakukan melalui pencegahan. Pencegahan dapat berupa mengenali faktor bahaya di tempat kerja, mempromosikan perilaku kesehatan dan perilaku kerja yang baik. Adanya pemeriksaan kesehatan berkala, pemeriksaan lingkungan berkala, pembuatan kebijakan terkait K3 hingga surveilans menjadi upaya pencegahan lainnya yang dapat dilakukan.¹¹

Perbandingan Secara Deskriptif Prevalensi Low Back Pain Non-Spesifik antara Karyawan Housekeeping yang Menerapkan SMK3 dibandingkan dengan yang Tidak Menerapkan SMK3 Di Kabupaten Badung

Hasil analisis data menunjukkan bahwa prevalensi LBP Non-Spesifik pada karyawan *housekeeping* di Hotel M lebih tinggi dibandingkan Hotel DKP. Hasil ini menunjukkan bahwa Hotel M memang belum menerapkan SMK3 sedangkan Hotel DKP sudah mulai menerapkan SMK3. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) mencakup di dalamnya identifikasi dan pengendalian faktor risiko kerja yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Setelah identifikasi maka dilakukan tindakan pengendalian dengan melakukan upaya-upaya pencegahan seperti sosialisasi ergonomi kerja yang baik atau cara kerja yang baik, penggunaan alat pelindung diri, dan adanya alat pemadam api.¹¹

Karyawan *housekeeping* pada hotel yang menerapkan SMK3 yaitu Hotel DKP menerima upaya-upaya pencegahan gangguan kesehatan akibat kerja yaitu sosialisasi tentang ergonomi kerja atau cara kerja yang baik dan benar, sedangkan karyawan *housekeeping* di hotel M yang tidak menerapkan SMK3 tidak menerima hal ini. Wulandari dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keluhan LBP pada pekerja teralis sebelum dan sesudah diberikan edukasi terkait LBP dan beberapa teknik *stretching* melalui sebuah sosialisasi.¹⁶

Topik sosialisasi dalam upaya melakukan tindakan pencegahan LBP seperti postur kerja, cara angkat angkut yang baik serta beberapa teknik *stretching* sangat dibutuhkan oleh karyawan *housekeeping*. Teknik *stretching* yang dapat diberikan oleh fisioterapis adalah *Muscle Energy Technique* (MET). MET merupakan salah satu teknik aktif *stretching* yang secara signifikan dapat mengurangi nyeri pada LBP Non-Spesifik. Hal tersebut dikarenakan MET memberikan relaksasi dan memanjangkan otot yang mengalami spasme. Relaksasi pada otot dapat menurunkan rangsangan terhadap sel nosiseptor (sel nyeri) dan mengurangi penekanan jaringan sirkulasi darah. Sirkulasi darah yang lancar dapat memberikan suplai oksigen dan nutrisi yang cukup terhadap jaringan. Kebutuhan oksigen dan nutrisi yang cukup dapat menghindari terjadinya metabolisme anaerobik yang menghasilkan asam laktat sebagai zat sisa metabolisme.¹⁷

Penerapan SMK3 di sebuah perusahaan dapat memberikan dampak yang baik berupa penurunan pengeluaran biaya pengobatan.¹⁷ Adanya penurunan biaya dapat menyimpulkan adanya penurunan keluhan kesehatan yang dialami oleh pekerja di perusahaan tersebut. Hal ini dapat pula mendukung hasil penelitian yang dilakukan yaitu adanya perbedaan keluhan LBP pada hotel yang menerapkan SMK3 dengan yang tidak menerapkan SMK3.¹⁸

SIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan karyawan *housekeeping* di hotel yang menerapkan SMK3 memiliki kecenderungan dapat terhindar dari keluhan LBP Non-Spesifik dibandingkan yang tidak menerapkan SMK3 dan prevalensi Low Back Pain Non-Spesifik pada karyawan *housekeeping* yang menerapkan SMK3 lebih tinggi dibandingkan dengan yang menerapkan SMK3.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mcintosh dan Hall. 2008. *Low Back Pain (Chronic)*. BMJ Publishing Group Ltd: 1 – 28.
2. Edward, Jordan, Jill Hayden, Mark Asbridge, Bruce Gregoire, dan Kirk Magee. 2017. *Prevalence of Low Back Pain in Emergency Settings: a Systematic Review and Meta-Analysis*. BMC Musculoskeletal Disorders, 18(1): 143.

3. Hoy, D., P. Brooks, F. Blyth, dan R. Buchbinder. 2010. *The Epidemiology of Low Back Pain*. Best Practice and Research: Clinical Rheumatology, 24(6): 769 – 781.
4. Maher, Chris, Martin Underwood, dan Rachele Buchbinder. 2017. *Non-Specific Low Back Pain*. The Lancet, 389(10070): 736 – 747.
5. Novitasari, Dini Diwayani, Henny Anggraini Sadeli, Arifin Soenggono, Yulia Sofiatin, Hadyana Sukandar, dan Rully M A Roesli. 2016. *Prevalence and Characteristics of Low Back Pain among Productive Age Population in Jatinangor*. Althea Medical Journal, 3(3): 469 – 476.
6. Frumin, Eric, Joan Moriarty, Pamela Vossenas, John Halpin, Peter Orris, Niklas Krause, dan Laura Punnet. 2006. *Workload-Related Musculoskeletal Disorders among Hotel Housekeepers : Employer Records Reveal a Growing National Problem*. Presented at NIOSH National Occupational Research Agenda (NORA) Symposium, Washington, DC.
7. Parmar dan Dalal. 2017. *A Study of Musculoskeletal Disorder among Housekeeping Staff in Hotel Industry*. International Journal of Home Science 2017, 3(3): 83 – 85.
8. International Labour Organization (ILO). 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Keselamatan dan Kesehatan Sarana untuk Produktivitas*. Jakarta: ILO.
9. PT. Surveyor Indonesia. 2017. *Data Hotel AK3 Umum*. Bali: Surveyor Indonesia.
10. Disparda Bali. 2014. *Direktori Hotel Bintang 2014-Dinas Pariwisata Provinsi Bali*. (online). (www.disparda.baliprov.go.id/.../disparda/Direktori%20Hotel%20Bintang%202014.xls, diakses pada 2 Januari 2018).
11. Redjeki, Sri. 2016. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
12. Lizier, Daniele Tatiane, Marcelo Vaz Perez, dan Rioko Kimiko Sakata. 2012. *Exercises for Treatment of Nonspecific Low Back Pain*. Revista Brasileira de Anestesiologia, 62 (6), 838 – 846.
13. Kantana T. 2010. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keluhan Low Back Pain pada Kegiatan Mengemudi Tim Ekspedisi PT. Enseval Putera Megatrading Jakarta Tahun 2010*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
14. Kreshannda, I Putu Satya. 2016. *Prevalensi dan Gambaran Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Wanita Tukang Suun di Pasar Badung, Januari 2014*. E-Jurnal Medika, 5(8): 1 – 6.
15. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Pemerintah RI.
16. Wulandari, Reisma. 2013. *Perbedaan Tingkat Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Pembuat Teralis Sebelum dan Sesudah Pemberian Edukasi Peregangan di Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap*. Jurnal Kesehatan Masyarakat 2013, 2(1).
17. Franke H, Fryer G, Ostelo RWJG, Kamper SJ. 2015. *Muscle Energy Technique for Non-Specific Low Back Pain*. Cochrane Database of Systematic Reviews.
18. Windiana, Dwi. 2010. *Kajian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja [Skripsi]*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.



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