

MI³FI

MAJALAH ILMIAH FISIOTERAPI INDONESIA



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



DEWAN REDAKSI

Ketua Redaksi

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

Penyunting

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

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

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

Mitra Bestari

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

Penyunting Website

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

Penerbit

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

Alamat Redaksi

Gedung Fisioterapi Lantai 1 Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Jl. P.B. Sudirman, 80232, Denpasar

Telp. (0361) 222510 ext. 425

Fax. (0361) 246656

E-mail : jurnalfisioterapi@unud.ac.id

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

MIFI

Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia Vol 8 No 2 (2020)

DEWAN REDAKSI	i
DAFTAR ISI	ii
HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN RESIKO JATUH PADA LANSIA DI DENPASAR	1
HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) TERHADAP DISFUNGSI EREKSI PADA PEGAWAI KANTOR DI KOTA DENPASAR	5
HUBUNGAN KEMAMPUAN KOGNITIF DENGAN KECEPATAN WAKTU REAKSI AUDITORI PADA REMAJA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI DI DENPASAR TIMUR.....	10
HUBUNGAN ASI EKSKLUSIF DENGAN TUMBUH KEMBANG BAYI USIA 0-12 BULAN DI PUSKESMAS II DENPASAR SELATAN	16
HUBUNGAN SIKAP KERJA DAN DURASI BERKENDARA TERHADAP KEJADIAN <i>LOW BACK PAIN NON SPESIFIC</i> PADA PENGEMUDI OJEK ONLINE DI KOTA DENPASAR.....	22
PREVALENSI <i>HALLUX VALGUS</i> PADA GURU DAN PEGAWAI DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN PARIWISATA DALUNG DI BADUNG	27
HUBUNGAN RIWAYAT BERAT BADAN LAHIR BAYI (BBLB) DENGAN PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS ANAK USIA 2-5 TAHUN DI DESA TAKMUNG.....	32
HUBUNGAN GENERALIZED JOINT HYPERMOBILITY (GJH) DENGAN KESEIMBANGAN STATIS PADA PENARI DI KOTA DENPASAR.....	37
HUBUNGAN FAKTOR RISIKO ERGONOMI SAAT BEKERJA DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENGRAJIN UKIRAN KAYU DI GIANYAR	42
HUBUNGAN KEBUGARAN FISIK TERHADAP KECEPATAN BERJALAN PADA LANSIA DI DESA SUMERTA KELOD DENPASAR TIMUR	52
PERBEDAAN <i>GAIT PARAMETER</i> TERHADAP TIPE ARKUS <i>PEDIS</i> (<i>NORMAL FOOT, FLAT FOOT</i> DAN <i>CAVUS FOOT</i>) PADA ANAK SEKOLAH DASAR USIA 10-12 TAHUN DI DENPASAR BARAT	57
HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI DAN TEKANAN DARAH PADA PRIA DEWASA AKHIR DI DENPASAR UTARA.....	62

HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN RESIKO JATUH PADA LANSIA DI DENPASAR

Dwi Jayanti Pringgadani¹, Ari Wibawa², Nila Wahyuni³

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

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

dwijayantii30@gmail.com

ABSTRAK

Indeks Massa Tubuh merupakan petunjuk untuk menentukan kelebihan berat badan berdasarkan Indeks Quatelet berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m²). IMT adalah cara termudah untuk memperkirakan obesitas serta berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh. IMT yang tinggi mempunyai resiko jatuh lebih tinggi dibandingkan dengan IMT normal. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2018. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lansia di Banjar Minggir. Penelitian ini menggunakan metode analitik cross sectional, pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling* sebanyak 41 orang. Hasil uji hipotesis menggunakan *Spearman Rho* didapat nilai $p < 0,05$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lansia di Banjar Minggir, Denpasar.

Kata Kunci: indeks massa tubuh (IMT), resiko jatuh, lansia

THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI) AND THE RISK OF FALLS IN THE ELDERLY IN DENPASAR

ABSTRACT

Body mass index is a clue to determine overweight based on Quatelet Index weight in kilograms divided by the square of height in metres (kg/m²). BMI is the easiest way to estimate obesity and correlated with high body fat mass. BMI has a high risk of falling higher than normal BMI. This research was conducted in December 2018. The purpose of this research is to know the relationship of body mass index (BMI) and the risk of falls in the elderly in Banjar Minggir. This research use analytic methods *cross sectional*, sampling conducted in *consecutive sampling* of as many as 41 people. Hypothesis test results using the *Spearman Rho* obtained the value of $p < 0.05$. Based on the results of the study it can be concluded that there is a significant relationship between body mass index (BMI) and the risk of falls in the elderly in Banjar Minggir, Denpasar.

Keywords: body mass index (BMI), risk of falls, elder

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organisation* (WHO), lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun keatas. Lansia merupakan kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Jumlah lanjut usia (lansia) dari tahun ke tahun di Indonesia cenderung meningkat. Kantor Kementerian Koordinator Kesejahteraan Rakyat (KESRA) memperkirakan pada tahun 2020 perkiraan penduduk lansia di Indonesia mencapai 28,8 juta atau 11,34 % dengan Usia Harapan Hidup sekitar 71,1 tahun (Kemensos, 2010).

Jumlah lansia yang terus meningkat, mendapat perhatian dari pemerintah yang ingin meningkatkan kualitas hidup lansia. Kualitas hidup lansia dicapai salah satunya dengan pencegahan masalah yang akan terjadi pada lansia. Jatuh merupakan salah satu masalah yang dihadapi lansia. Saat lansia jatuh akan terjadi penurunan kemandirian, meningkatnya biaya hidup lansia bahkan kematian, sehingga perlu ada usaha pencegahan jatuh dengan mengidentifikasi berbagai resiko jatuh pada lansia (Utami, 2015).

Satu dari tiga lansia yang berusia diatas 65 tahun mengalami jatuh tiap tahunnya. Diperkirakan 20% sampai 30% lansia mengalami cedera sedang sampai cedera berat yang mengakibatkan gangguan dalam bermasyarakat. Pada tahun 2009 lebih dari 19,000 lansia meninggal karena jatuh dan menjadikan jatuh pada urutan ke lima yang mengakibatkan kematian pada lansia di atas 65 tahun (Felicia *et al.*, 2013). Kira-kira sebanyak 25% sampai 35% lansia yang berusia 65 tahun atau lebih mempunyai mengalami jatuh setiap tahunnya (Barak *et al.*, 2014).

METODE

Desain penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional* analitik yang telah dilakukan pada bulan Desember 2018 di Kelurahan Padang Sambian, Banjar Minggu, Denpasar. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *consecutive sampling*. Jumlah total sampel penelitian ini sebanyak 41 orang dengan kriteria inklusi berusia antara 60-74 tahun, bersedia sebagai subjek penelitian dari awal sampai akhir penelitian, dan kriteria eksklusi dalam keadaan sakit.

Variabel independent pada penelitian ini adalah indeks massa tubuh (IMT), dan variabel tergantung adalah resiko jatuh. Sampel melakukan pengukuran IMT dengan mengukur tinggi badan dan berat badan. Setelah didapatkan hasil sampel akan melakukan pengukuran resiko jatuh menggunakan instrument *Berg Balance Scale* (BBS). *Software* statistika digunakan untuk melakukan analisis data. Analisis data yang digunakan yaitu analisis univariat, uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*, dan analisis bivariat menggunakan uji *Spearman Rho*.

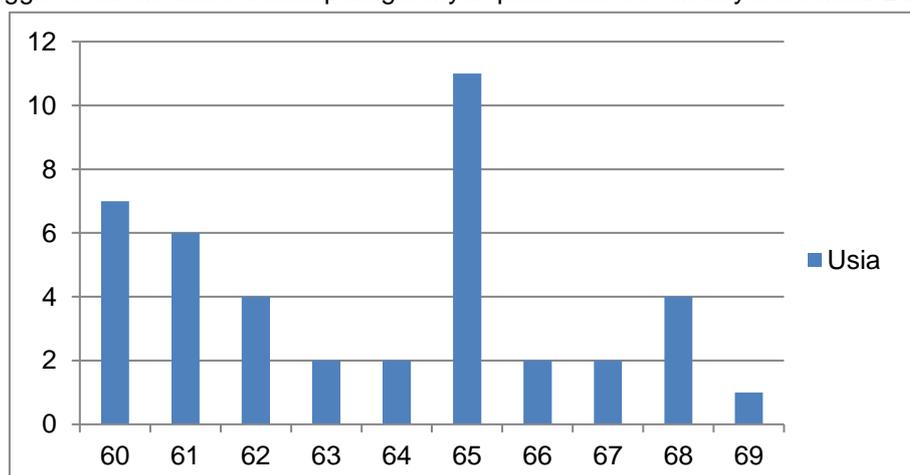
HASIL

Tabel 1. Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan Resiko Jatuh

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	19	46,3%
Perempuan	22	53,7%
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Normal	38	92,7%
Tinggi	3	7,3%
Resiko Jatuh		
Rendah	24	53,5%
Sedang	14	34,1%
Tinggi	3	7,3%

Sampel dalam penelitian ini lebih banyak dari kalangan perempuan sebanyak 22 orang (53,7%), dibandingkan dengan laki-laki sebanyak 19 orang (46,3%)p. Sampel dalam penelitian ini terdapat 38 lansia (92,7%) dalam kategori normal dan 3 lansia (7,3%) dalam kategori *overweight*p. Sampel dalam penelitian ini terdapat 24 lansia (53,5%) dalam kategori rendah, 14 lansia (34,1%) dalam kategori sedang, dan 3 lansia (7,3%) dalam kategori tinggi.

Gambar 1. Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Sampel dalam penelitian yaitu di rentang usia 60 hingga 69 tahun dari sebaran paling banyak pada usia 65 tahun yaitu sekitar 26,8%.



Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Resiko Jatuh	Kolmogorov Smirnov
	Nilai p
	0,503

Uji *Kolmogorov Smirnov* untuk mengetahui kenormalan data yang diperoleh sebelum dilakukan dengan uji statistik sesuai dengan skala masing-masing variabel terlebih dahulu. Hasil uji *Kolmogorov Smirnov* didapatkan nilai signifikansi $0,503 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa sampel berdistribusi normal.

Tabel 3. Hubungan IMT dengan Resiko Jatuh pada Lansia

Indeks Massa Tubuh	Resiko Jatuh	Correlation Coefficient
	Nilai p	
	0,01	0,01

Untuk mengetahui adanya hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lansia di Banjar Minggu, Denpasar dilakukan uji korelasi bivariat dengan menggunakan teknik analisis data *Spearman Rho*. Uji *Spearman Rho* adalah teknik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Hasil uji *Spearman Rho* didapatkan nilai $p = 0,01$ ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yaitu terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lanjut usia di Banjar Minggu, Denpasar.

DISKUSI

Karakteristik Responden

Penelitian ini menggunakan responden lansia di Banjar Minggu, Denpasar yang berjumlah 41 orang. Responden diambil menggunakan metode consecutive sampling di Banjar Minggu, Denpasar yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Adapun karakteristik sampel pada penelitian ini yang dilihat dari jenis kelamin dengan persentase 53,7% sampel perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki yang hanya 46,3%.

Persebaran usia responden menunjukkan bahwa rata-rata usia responden adalah usia lansia yaitu 60-69 tahun, dengan penyebaran usia sampel paling banyak di usia 65 tahun yaitu sebesar 26,8%. Sedangkan untuk sampel paling sedikit usia 69 tahun hanya 2,4%. Responden dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa usia 66-68 tahun memiliki nilai IMT yang tinggi sehingga masuk sebagai kategori *overweight*. Dengan tingginya IMT seseorang maka resiko jatuh yang dimiliki orang tersebut akan semakin tinggi dibandingkan dengan seseorang dengan nilai IMT yang normal. Data yang diperoleh dari 41 lansia atau responden di Banjar Minggu Denpasar, 3 lansia (7,3%) memiliki nilai IMT tinggi dan 38 lansia (92,7%) dikatakan normal.

Berdasarkan hasil penelitian di Banjar Minggu, Denpasar yaitu Indeks Massa Tubuh dari 41 responden lansia terdapat 38 lansia (92,7%) dalam kategori normal dan 3 lansia (7,3%) dalam kategori *overweight*. Obesitas merupakan kondisi yang dahulu dianggap sebagai lambang kesejahteraan. Akan tetapi, berkaitan dengan resiko kesehatan dan dampaknya terhadap kualitas hidup, kini obesitas merupakan problem kesehatan (Elvira, 2007). Prevalensi obesitas meningkat, baik di negara maju, maupun di negara berkembang. Di Eropa, prevalensinya berkisar 10-40% dalam 10 tahun terakhir (Suarca dan Suandi, 2007). Hasil riset terbaru dari Himpunan Studi Obesitas Indonesia (HISOBI) tahun 2004 dibandingkan dengan data Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi (WKNPG) tahun 1998 menunjukkan peningkatan prevalensi obesitas pada pria dewasa 9,16% dan wanita 11,02% (Lisbet, 2004).

Pada hasil penelitian resiko jatuh dari 41 responden lansia di Banjar Minggu, Denpasar terdapat 24 lansia (58,5%) dalam kategori rendah, 14 lansia (34,1%) dalam kategori sedang, dan 3 lansia (7,3%) dalam kategori tinggi. Gangguan keseimbangan memiliki prevalensi yang cukup tinggi. Sekitar 85 persen pada lansia berumur lebih dari 60 tahun. Sebagai dampak gangguan keseimbangan dapat berupa peningkatan resiko jatuh dan kejadian jatuh berulang pada lansia yang dapat menyebabkan cedera ringan hingga berat dapat mempengaruhi aktifitas harian lansia serta kualitas hidup lansia (Hirvonen TP, et.al 1997 dalam Simoceli, Saraiva, Bittar, & Sznifer, 2008). Hal tersebut bersesuaian dengan penelitian Shahanawaz (2015), dengan penurunan resiko jatuh dapat meningkatkan *daily activity* pada lansia. Serta penelitian Freira et al, (2015), lansia menunjukkan signifikansi peningkatan pada kualitas hidup lansia jika memiliki penurunan resiko jatuh.

Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Resiko Jatuh Pada Lansia di Banjar Minggu

Pada perhitungan korelasi bivariat yaitu dengan uji analisis data *Spearman Rho* berdasarkan data diketahui bahwa nilai n atau jumlah data penelitian sebanyak 41 responden, kemudian nilai $p = 0,01$ ($p < 0,05$) dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lansia di Banjar Minggu Denpasar.

IMT dihitung sebagai berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi badan dalam meter dikuadratkan (m^2) dan tidak terikat pada jenis kelamin. IMT secara signifikan berhubungan dengan kadar lemak tubuh total sehingga dapat dengan mudah mewakili kadar lemak tubuh. Saat ini, IMT secara internasional diterima sebagai alat untuk mengidentifikasi kelebihan berat badan dan obesitas (Hill, 2005). IMT adalah cara termudah untuk memperkirakan obesitas serta berkorelasi tinggi dengan massa lemak tubuh, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai risiko komplikasi medis (Pudjiadi et al, 2010). Perubahan Indeks Massa Tubuh dapat terjadi pada berbagai kelompok usia dan jenis kelamin. Indeks Massa Tubuh yang normal sangat diperlukan oleh semua orang untuk mempermudah melakukan aktivitas sehari-hari dan menghindari terjadinya penyakit (Gita, 2015).

IMT yang tinggi mempunyai resiko jatuh lebih tinggi dibandingkan dengan IMT normal. IMT yang tinggi, terutama penumpukan lemak di abdominal mempunyai resiko mudah jatuh, hal ini terjadi karena seseorang yang mempunyai IMT tinggi, terjadi tekanan postural yang tinggi dan gangguan keseimbangan yang mengakibatkan berubahnya *the center of the body mass* (COM). Hal ini sangat dipengaruhi oleh instabilitas postural. Instabilitas postur sering dikaitkan dengan proses penuaan yang berhubungan dengan penurunan kekuatan otot, penurunan massa otot, penurunan kepadatan tulang, penurunan kualitas otot rangka, distribusi lemak (Corbeil *et al.*, 2001).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Bhurton (2012) didapatkan hasil adanya hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lansiap.

SIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lansia di Banjar Minggu, Denpasar.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. 2006. World Health Organization. [Online] Available at: <http://apps.who.int/>, [Accesed 20 Maret 2018]p.
2. Kementerian Sosial RI. 2010. Penduduk Lanjut Usia di Indonesia dan Masalah Kesejahteraannya. [Online] Available at: <http://www.kemsos.go.id> [Accesed 19 Maret 2018]p.
3. Utami, F. Y. (2015). *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Kecepatan Jalan Dengan Resiko Jatuh Pada Lanjut Usiap.*
4. Felicia A. Geet P. and Jeffrey M. 2013. Risk Factors For Falls Among Older Adults: A Review Of The Literatur. *Maturitas* 75 (2013) 51– 61p.
5. Barak Y, Robert C Wagenaar and Kenneth G Holt. 2014. Gait Characteristics of Elderly People With a History of Falls: A Dynamic Approach. *J Am Geriatr Socp.*
6. Elvira S.D, 2007. Penanganan Psikologik Pada Obesitas. *Cermin Dunia Kedokteran.* 34: 296-298p.
7. Suarca K, Suandi I.K.G, 2007. Hubungan Antara Total Lemak Tubuh dengan Profil Lipid Pada Anak Obese di SD Denpasar. *Cermin Dunia Kedokteran.* 34: 299-303p.
8. Lisbet C.A. 2004. Hubungan Antara Obesitas Berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Sindroma Metabolik Pada Karyawan Bank. *Nexus Medicus.* 16:20-25p.
9. Hirvonen TP, Aalto H, Pyykko I, Juhola M, Jantti P. 1997. "Changes in Vestibulo-Ocular Reflex of Elderly People." *Acta Otolaryngol Suppl* (Stockh)p.
10. Shahanawaz SD1, Priyanshu. V.Rathod. 2015. "Effect of Vestibular Rehabilitation in Improving Daily Life Function in Elderlyp."
11. Freiria, Heloisa et al. 2015. "Effectiveness of a Vestibular Rehabilitation Protocol to Improve the Health-Related Quality of Life and Postural Balance in Patients with Vertigop."
12. Hill, J., 2006. *Obesity: Etiology in Modern Nutrition in Health and Disease.* [Online] Available at: <http://www.itd.unair.ac.id> [Accesed 19 Maret 2018]p.
13. Pudjadi A, Hegar HB. 2010. *Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia.* Jakarta: IDAIp.
14. Gita Putu., Indah Sari., (2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Keseimbangan Statis Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia Volume 2 No 1p.*
15. Corbeil P. Simoneau M. and Rancourt D. 2001. Increased Risk For Falling Associated With Obesity: Mathematical Modeling Of Postural Control. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng,* 9:126-36p.
16. Bhurton H. 2012. *Obesity As A Predictor Of Falls Among Older Women.* Tesis. University of Jyväskyläp.

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) TERHADAP DISFUNGSI EREKSI PADA PEGAWAI KANTOR DI KOTA DENPASAR

Ida Bagus Komang Ari Krisnayana¹, Ni Wayan Tianing², Ari Wibawa³, M. Widnyana⁴

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

²Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

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

gusmangari96@gmail.com

ABSTRAK

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah rasio standar berat terhadap tinggi badan sehingga dapat melihat apakah seseorang memiliki massa tubuh yang ideal, terlalu kurus, kelebihan berat badan, atau obesitas. Pegawai kantor merupakan pekerjaan yang memiliki prevalensi berat badan berlebih dan obesitas tertinggi dibandingkan profesi lainnya. Kelebihan berat badan dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan, salah satunya adalah gangguan aktivitas seksual seperti disfungsi ereksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) berhubungan dengan disfungsi ereksi pada pegawai kantor di Kota Denpasar. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *cross sectional analitik* yang dilakukan pada bulan April 2019. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 58 orang laki-laki yang sudah menikah dengan usia 30-40 tahun. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Variabel independen dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh yang diukur menggunakan timbangan dan *microtoise stature meter*, sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah disfungsi ereksi yang diketahui dengan menggunakan kuisioner IIEF-5. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu uji bivariat dengan *Spearman's Rho* untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan, kekuatan hubungan dan arah hubungan. Hasil penelitian menunjukkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) dengan nilai $r=0,520$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hubungan Indeks Massa Tubuh dengan disfungsi ereksi pada pegawai kantor di Kota Denpasar memiliki hubungan yang kuat, signifikan dan searah.

Kata Kunci : indeks massa tubuh, disfungsi ereksi, pegawai kantor

CORRELATION OF BODY MASS INDEX (BMI) WITH ERECTILE DYSFUNCTION IN OFFICE EMPLOYEES AT DENPASAR CITY

ABSTRACT

The Body Mass Index (BMI) is the standard weight to height ratio so you can see if someone has an ideal body mass, is too thin, is overweight, or obese. Office employees are jobs that have the highest prevalence of overweight and obesity compared to other professions. Being overweight can cause various health problems, one of which is a disruption of sexual activity such as erectile dysfunction. The purpose of this study was to prove that the Body Mass Index (BMI) was associated with erectile dysfunction in office employees in Denpasar City. This study used a cross-sectional analytical study design conducted in April 2019. The number of samples in this study was 58 married men aged 30-40 years. The sampling technique is done by purposive sampling technique. The independent variable in this study is the Body Mass Index measured using scales and microtoise stature meters, while the dependent variable in this study is erectile dysfunction which is known by using the IIEF-5 questionnaire. The data analysis technique is done by the bivariate test with Spearman's Rho to find out whether there is a relationship, the strength of the relationship and the direction of the relationship. The results showed the value of $p=0.001$ ($p<0.05$) with a value of $r=0.520$. Based on the results of these studies, it can be concluded that the relationship of the Body Mass Index with erectile dysfunction in office employees in the City of Denpasar has a strong, significant and direct relationship.

Keywords: body mass index, erectile dysfunction, office employees

PENDAHULUAN

Perkembangan jaman dan peningkatan status sosial ekonomi, menyebabkan pergeseran gaya hidup yang berdampak positif dan negatif seperti penurunan tingkat aktivitas fisik dan meningkatnya konsumsi makanan cepat saji. Tidak seimbangnya antara asupan makanan dengan aktivitas fisik yang kurang sehingga akan meningkatkan indeks massa tubuh (IMT).¹ Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi indeks massa tubuh adalah usia, jenis kelamin, genetik, pola makan dan aktivitas fisik.²

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013, prevalensi penduduk laki-laki dewasa obesitas pada tahun 2013 sebanyak 19,7% meningkat dari tahun 2007 yaitu sebesar 13,9% dan tahun 2010 sebesar 7,8%.³ Riset Kesehatan Dasar Provinsi Bali Tahun 2013, melaporkan pegawai kantor merupakan pekerjaan yang memiliki prevalensi berat badan berlebih dan obesitas tertinggi dibandingkan profesi lainnya.⁴ Hal ini dikarenakan pegawai kantor memiliki gaya hidup dalam bekerja yang kurang bergerak dan pola konsumsi makanan berlemak yang tinggi.^{4,5}

Kelebihan berat badan dapat mengganggu aktivitas seksual, sebuah penelitian dilakukan oleh Husain yang membahas tentang pengaruh kelebihan berat badan atau *overweight* terhadap terjadinya disfungsi seksual pada pria, di dapatkan data bahwa dari 30 pria terdapat 9 orang dengan disfungsi ereksi ringan.⁶ Semakin tinggi nilai IMT maka semakin tinggi risiko terjadinya disfungsi seksual. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hiola diperoleh hasil bahwa dari 60 pria obesitas terdapat 30 orang dengan disfungsi ereksi.⁷

Disfungsi ereksi atau *erectile dysfunction* adalah ketidakmampuan seorang pria dalam mencapai ataupun mempertahankan ereksi yang cukup untuk melakukan aktivitas seksual yang memuaskan.⁸ Insidensi disfungsi ereksi paling banyak pada lelaki lebih muda dari 40 tahun, tetapi meningkat sesuai usia sehingga disfungsi ereksi diasumsikan sebagai gejala proses penuaan pada laki-laki.⁹ Secara umum disfungsi ereksi disebabkan oleh beberapa faktor risiko yaitu : (1) Usia, ketika seseorang semakin tua, sel otot polos cavernosus semakin berkurang sehingga mengakibatkan ketidakmampuan jaringan rongga lakuna untuk mempertahankan dan mencegah aliran darah keluar dari rongga lakuna.¹⁰ (2) Diabetes Mellitus (DM), gula darah dalam tubuh yang tidak terkontrol dapat merusak sel-sel saraf, pembuluh darah dan menyebabkan disfungsi endotel.¹¹ (3) Hipertensi, pada pasien hipertensi fungsi endotelium tidak mampu menghasilkan dilatasi penis, sehingga mengakibatkan penurunan persistensi ereksi.¹² (4) Obesitas, pada pria obesitas terjadi kerusakan pada endotelium dan perubahan hormon testosteron menjadi estrogen.⁷ (5) Kurang aktivitas fisik, aktivitas fisik dikaitkan menjadi faktor protektif terhadap masalah ereksi, hal ini karena aktivitas fisik berpengaruh terhadap terpeliharanya kapasitas organ-organ faal tubuh.^{13,14} (6) Merokok, nikotin dapat menyempitkan pembuluh darah yang menuju penis, mempengaruhi fungsi endotel dan otot polos cavernosus.^{15,16} (7) Obat-obatan, Obat-obatan seperti antridepresan, neuroleptik, obat penenang, beta blocker, dan diuretik dapat menyebabkan efek samping seksual seperti disfungsi ereksi.¹⁷

Disfungsi ereksi dapat mempengaruhi kesehatan fisik maupun psikososial dan memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas hidup (*quality of life*) pasien dan pasangannya hingga menyebabkan kematian, hal ini dikarenakan disfungsi ereksi tidak hanya dianggap sebagai masalah kualitas hidup, tetapi juga sebagai tanda peringatan potensial penyakit kardiovaskular.¹⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Araujo berjudul *Erectile Dysfunction and Mortality* didapatkan hasil pria dengan disfungsi ereksi memiliki risiko 26% lebih tinggi menyebabkan kematian dibandingkan dengan pria tanpa disfungsi ereksi.¹⁹

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap disfungsi ereksi pada pegawai kantor Di Kota Denpasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang menggunakan rancangan penelitian analitik dengan metode *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap disfungsi ereksi pada pegawai kantor di Kota Denpasar. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2019 di Gedung Sewaka Dharma yang beralamat di Jalan Majapahit No. 1 Lumintang, Denpasar. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 58 orang pegawai kantor dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yaitu pemilihan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan sesuai dengan tujuan penelitian dengan cara wawancara dan pengukuran secara lengkap dan sistematis. Kriteria inklusi penelitian ini yaitu bersedia menjadi sampel penelitian dengan mengisi dan menandatangani *informed consent*, berusia 30-40 tahun, laki-laki yang sudah menikah, lulus tes L-MMPI (*Lie-Score Minnesota Multiphase Personality Inventory*). Sedangkan yang termasuk dalam kriteria eksklusi yaitu memiliki riwayat Diabetes Melitus (DM), memiliki riwayat hipertensi, merokok dan mengkonsumsi obat-obatan (antidepresan, neuroleptik, obat penenang, beta bloker dan diuretik). Variabel independen dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), variabel dependen yaitu disfungsi ereksi dan variabel kontrol pada penelitian ini adalah usia dan aktivitas fisik (aktivitas fisik sedang). Usia ditentukan berdasarkan data pada Kartu Tanda Penduduk (KTP) dan aktivitas fisik diukur menggunakan kuisioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versi *Short-Form*.

Prosedur penelitian yaitu peneliti melakukan proses perijinan pada institusi tempat penelitian. Selanjutnya peneliti membuat *informed consent* yang harus ditandatangani subjek, yang isinya bahwa subjek bersedia menjadi sampel penelitian ini sampai selesai. Peneliti memberikan edukasi kepada subjek yang diteliti mengenai manfaat, tujuan, bagaimana penelitian ini dilakukan, setelah itu peneliti mewawancarai dan melakukan pengukuran untuk menginklusi dan eksklusi sampel. Setelah memenuhi jumlah minimal sampel, peneliti mengukur indeks massa tubuh, berat badan diukur menggunakan timbangan dan tinggi badan diukur menggunakan *microtoise stature meter*, setelah itu diklasifikasikan menurut Kemenkes tahun 2013. Sesudah pengukuran tersebut dilanjutkan pengukuran disfungsi ereksi dengan menyebarkan kuisioner *International Index of Erectile Dysfunction – 5* (IIEF-5). Data dari hasil keseluruhan pengukuran tersebut akan diolah secara statistik dengan SPSS versi 25. Analisis data yang digunakan berupa uji univariat untuk mengetahui gambaran masing-masing variabel dan uji bivariat dengan *Spearman's Rho* digunakan untuk mengetahui hubungan, kuat hubungan dan arah hubungan variabel independen terhadap variabel dependen.

Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 95% yang berarti $\alpha=0,05$. Nilai $p<\alpha$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) terhadap disfungsi ereksi pada pegawai kantor di Kota Denpasar.

HASIL

Jumlah sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebanyak 58 orang. Karakteristik responden berdasarkan usia, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan disfungsi ereksi adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
30-32	17	29,3
33-34	9	15,5
35-36	8	13,8
37-38	11	19
39-40	13	22,4
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
<i>Underweight</i>	4	6,9
Normal	25	43,1
<i>Overweight</i>	12	20,7
Obesitas	17	29,3
Disfungsi Ereksi		
Positif (+)	31	53,4
Negatif (-)	27	46,6

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 58 responden pegawai kantor di Kota Denpasar, frekuensi responden tertinggi berada pada usia 30 - 32 tahun yaitu sebanyak 17 orang (29,3 %) dan terendah pada usia 35 - 36 tahun yaitu sebanyak 8 orang (13,8 %). Distribusi responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), frekuensi responden tertinggi dengan kategori normal sebanyak 25 orang (43,1%), diikuti dengan frekuensi responden kategori obesitas sebanyak 17 orang (29,3%), selanjutnya frekuensi responden kategori *overweight* sebanyak 12 orang (20,7%) dan frekuensi responden terendah dengan kategori *underweight* sebanyak 4 orang. Berdasarkan disfungsi ereksi, didapatkan hasil responden dengan disfungsi ereksi positif (+) sebanyak 31 orang (53,4%) dan responden dengan disfungsi ereksi negatif (-) sebanyak 27 orang (46,6%).

Tabel 2. Korelasi Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Disfungsi Ereksi

Indeks Massa Tubuh (IMT)	Disfungsi Ereksi		Total	p	r
	Positif (+)	Negatif (-)			
<i>Underweight</i>	0	4	4	0,001	0,52
	0%	-100%	-100%		
Normal	9	16	25		
	-36%	-64%	-100%		
<i>Overweight</i>	7	5	12		
	-58,30%	-41,70%	-100%		
Obesitas	15	2	17		
	-88,20%	-11,80%	-100%		
Total	31	27	58		
	-53,40%	-46,60%	-100%		

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat bahwa frekuensi Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan disfungsi ereksi positif (+) tertinggi pada kategori obesitas sebanyak 15 orang (88,2%) dan terendah pada kategori *underweight* sebanyak 0 orang (0 %). Dan frekuensi Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan disfungsi ereksi negatif (-) tertinggi pada kategori normal sebanyak 16 orang (64%) dan terendah pada kategori obesitas sebanyak 2 orang (11,8%).

Dari hasil *output* data di atas diketahui bahwa nilai n atau jumlah data peneliti sebanyak 58 responden, kemudian nilai p sebesar 0,001, karena nilai p sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05 maka disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan disfungsi ereksi pada pegawai kantor di Kota Denpasar. Dan pada data diatas dapat diketahui *Correlation coefficient* sebesar ($r=0,520$) yang artinya semakin tinggi Indeks Massa Tubuh (IMT) maka disfungsi ereksi akan meningkat. Dengan angka *Correlation coefficient* sebesar 0,520 dan angka signifikansi sebesar $p=0,001$ maka nilai ini mempunyai makna bahwa hubungan Indeks Massa Tubuh dengan disfungsi ereksi pada pegawai kantor di Kota Denpasar memiliki hubungan yang kuat, signifikan dan searah.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Responden yang dipilih merupakan pegawai kantor laki-laki yang sudah menikah dengan usia 30-40 tahun karena dianggap pada usia tersebut belum mengalami penurunan kadar testosteron dan hilangnya sel otot polos cavernosus.¹⁰ Hasil penelitian berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) menunjukkan terdapat 29 orang (50%) pegawai kantor memiliki massa tubuh diatas normal, hal ini disebabkan karena aktivitas fisik dan IMT memiliki hubungan yang kuat, obesitas lebih banyak pada laki-laki yang memiliki pekerjaan sedentarian dibandingkan dengan laki-laki yang memiliki pekerjaan aktif.^{20,21} Distribusi responden berdasarkan disfungsi ereksi, didapatkan hasil responden dengan

disfungsi ereksi positif (+) sebanyak 31 orang (53,4%) dan paling banyak adalah pada orang dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) obesitas yaitu sebanyak 15 orang (88,2%).

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Disfungsi Ereksi

Berdasarkan pada tabel 2 dapat dilihat bahwa frekuensi responden pada kategori IMT *underweight* dengan disfungsi ereksi (+) sebanyak 0 orang (0%) dan disfungsi ereksi (-) sebanyak 4 orang (100%). Ini disebabkan karena *underweight* tidak termasuk dalam faktor risiko disfungsi ereksi. Pada kategori IMT normal dengan disfungsi ereksi (+) sebanyak 9 orang (36%) dan disfungsi ereksi (-) sebanyak 16 orang (64%). Hal ini disebabkan karena pada IMT normal tidak terjadi aromatisasi dan fungsi dari endothelium untuk menghasilkan Nitrit Oksida (NO) tidak mengalami gangguan.

Pada kategori IMT *overweight* dengan disfungsi ereksi (+) sebanyak 7 orang (58,3%) dan disfungsi ereksi (-) sebanyak 5 orang (41,7%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Husain didapatkan hasil bahwa pria dengan IMT *overweight* memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami disfungsi ereksi.⁶ Pada kategori IMT obesitas dengan disfungsi ereksi (+) sebanyak 15 orang (88,2%) dan disfungsi ereksi (-) sebanyak 2 orang (11,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hiola dengan judul pengaruh obesitas terhadap terjadinya disfungsi seksual pria, didapatkan 21 orang dengan disfungsi ereksi (+) dan 5 orang dengan disfungsi ereksi (-) dan diperoleh nilai $p=0,000$ pada komponen fungsi ereksi.⁷

Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Diaz-Arjonilla berjudul *obesity, low testosterone levels and erectile dysfunction*, dimana pada penelitian ini fungsi ereksi dibagi menjadi dua bagian yaitu kekakuan ereksi dan kepuasan ereksi, didapatkan hasil masing-masing $p=0,023$ dan $p=0,010$ sehingga menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara obesitas dan disfungsi ereksi.²²

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah rasio standar berat terhadap tinggi badan yang diukur menggunakan rumus IMT, sehingga dapat melihat apakah seseorang memiliki massa tubuh yang ideal, terlalu kurus, kelebihan berat badan, atau obesitas.²³ Semakin tinggi nilai IMT maka akan menyebabkan disfungsi endotel dan meningkatkan aromatisasi, yaitu perubahan hormon testosteron menjadi hormon estrogen sehingga hormon testosteron akan berkurang, dimana hormon testosteron ini berperan penting dalam proses ereksi, hal ini disebabkan karena hormon testosteron dapat memproduksi Nitrit Oksida (NO) yang berguna untuk melebarkan pembuluh darah salah satunya adalah pembuluh darah di penis. Apabila Nitrit Oksida (NO) tidak dihasilkan akan menyebabkan pembuluh darah pada penis sulit melebar yang mengakibatkan aliran darah ke organ erektil berkurang sehingga terjadilah disfungsi ereksi.^{11, 24, 25}

Obesitas merupakan faktor risiko penting bagi banyak penyakit umum termasuk disfungsi ereksi. Pada kondisi IMT normal, tidak terjadi peningkatan jaringan adiposa dan pada pria obesitas, leptin akan meningkat sebanding dengan nilai IMT mereka. Kadar leptin yang tinggi menginduksi disfungsi endotel, meningkatkan tekanan darah, dan menurunkan produksi testosteron. Diketahui bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) berbanding terbalik dengan kadar testosteron total yang artinya semakin tinggi nilai IMT maka kadar testosteron akan semakin rendah. Studi terbaru juga menunjukkan bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) juga berbanding terbalik dengan kadar testosteron bebas. Peningkatan aromatisasi yang terjadi menyebabkan peningkatan hormon estrogen, berkurangnya sintesis Nitrit Oksida (NO), rendahnya kadar hormon testosteron total, testosteron bebas dan SHBG (*Sex Hormone Binding Globulin*). Hormon estrogen akan menekan sekresi LH dan akhirnya menekan produksi hormon testosteron yang berperan penting dalam fungsi seksual pria.^{22,26}

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan disfungsi ereksi pada pegawai kantor di Kota Denpasar. Keterbatasan pada penelitian ini hanya meneliti satu variabel independen yaitu Indeks Massa Tubuh, sehingga bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengambil judul penelitian yang sama diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut, baik dengan menambahkan variabel independen yang lain seperti aktivitas fisik dan meneliti variabel perancu lainnya seperti merokok, hipertensi dan diabetes mellitus mengingat disfungsi ereksi ini merupakan penyakit multifaktorial.

DAFTAR PUSTAKA

1. Popkin B.M. Technology, transport, globalization and the nutrition transition food policy. *Food Policy*. 2006;31(6).
2. Sugiritama IW, Wiyawan IGNS, Arijana IGK, Ratnayanti IGA. Gambaran IMT (Indeks Massa Tubuh) Kategori Berat Badan Lebih dan Obesitas Pada Masyarakat Banjar Demulih, Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli. *Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*. 2015;2.
3. Kementrian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Jakarta Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013;262.
4. Pranata S, Fauziah Y, Budisuari MA, Kusri I. *Riskesdas Provinsi Bali Tahun 2013*. 2013;301. Available from : <http://terbitan.litbang.depkes.go.id/penerbitan/index/.php/blp/catalog/book/112>.
5. Moray FA, Rattu JAM, Josephus J. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan aktivitas fisik pada pegawai Pt. Bank Negara Indonesia (BNI) Cabang Manado Tahun 2015. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2016;5(1):290-296.
6. Husain A. Pengaruh Kelebihan Berat Badan / Overweight Terhadap Terjadinya Disfungsi Seksual Pria. *Jurnal e-Biomedik*. 2015;3:782-785.
7. Hiola Z. Pengaruh Obesitas Terhadap Terjadinya Disfungsi Seksual Pria. *Jurnal e-Biomedik*. 2013;1(1):686-690.
8. Muneer A, Kalsi J, Narazeth I, Arya M. *Erectile Dysfunction*. *BMJ*. 2014;348:1-9.
9. Kharisma Y. *Tinjauan Umum Penyakit Disfungsi Ereksi*. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. 2017.
10. Ferrini MG, Gonzalez-Cadavid NF, Rajfer J. Aging Related Erectile Dysfunction-Potential Mechanism to Halt or Delay its Onset. *Translational Andrology And Urology*. 2017;6(1):20-27.

11. Dodie NJ. Pengaruh Lamanya Diabetes Melitus Terhadap Terjadinya Disfungsi Ereksi. *Jurnal E-Biomedik*. 2013;1(3):1120-1125.
12. Javaroni V, Neves MF. Erectile Dysfunction and Hypertension: Impact on Cardiovascular Risk and Treatment. *International Journal of Hypertension*. 2012.
13. Gerbild H, Larsen CM, Graugaard C, Areskoug Josefsson K. Physical Activity to Improve Erectile Function: A Systematic Review of Intervention Studies. *Sexual Medicine*. 2018;6:75-89.
14. Mappaompo MA. Obesitas Dan Olahraga. *Jurnal ILARA*. 2010;1(2):10-16.
15. Rusdi S. Hubungan Antara Merokok Dengan Terjadinya Disfungsi Ereksi Pada Sopir Angkutan Umum di Terminal Karombasan Manado. *Jurnal e-Biomedik*. 2016;4(2).
16. Turalaki G. Hubungan Antara Suhu, Merokok dan Konsumsi Minuman Beralkohol dengan Terjadinya Disfungsi Ereksi Pada Sopir Angkutan Umum di Terminal Paal Dua Kota Manado Tahun 2014. *JIKMU*. 2015;5(2):192-201.
17. Calabro RS, Gervasi G, Naro A, Luca R De, Marullo M, Bramanti P. Erectile Dysfunction in Individuals with Neurologic Disability: A Hospital-based Cross-sectional Study. *Innovations in Clinical Neuroscience* 2016;13(1-2):10-14.
18. Hatzimouratidis K, Eardley I, Giuliano F, Moncada I, Salonia A, Laumann EO, et al. Erectile Dysfunction and Premature Ejaculation. *Guidelines on Male Sexual Dysfunction*. 2015;281(6):1-38.
19. Araujo AB, Travison TG, Ganz PA, Chiu GR, Kupelian V, Rosen RC, et al. Erectile Dysfunction and Mortality. *J Sex Med*. 2009;6(9):5.
20. Krismawati LDE, Andayani NLP, Wahyuni N. Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Remaja Usia 16-18 Tahun di SMA Negeri 2 Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2019;7(1): 26-29
21. Burhan FZ, Sirajudin S, Indriasari R. Pola Konsumsi Terhadap Kejadian Obesitas Sentral Pada Pegawai Pemerintahan di Kantor Bupati Kabupaten Jeneponto. 2013;1-3.
22. Diaz-Arjonilla M, Schwarcz M, Swerdloff RS, Wang C. Obesity, Low Testosterone Levels and Erectile Dysfunction. *International Journal of Impotence Research*. 2009;21(2):89-98.
23. Aras D, Ahmad H, Ahmad A. *The New Concept of Physical Therapist Test and Measurement*. Edisi Pertama. Makasar: PhysioCare Publishing; 2016.
24. Feeley RJ, Traish AM. Obesity and Erectile Dysfunction: Is Androgen Deficiency the Common Link?. *The Scientific World Journal*. 2009;9:676-684.
25. Rakhmawati A. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dengan Usia Awal Andropause. *SKRIPSI*. Universitas Sebelas Maret. 2009.
26. Wardana ING. Obesitas dan Kadar Testosteron yang Rendah. *Bagian Anatomi FK UNUD*. 2016;5-7.

**HUBUNGAN KEMAMPUAN KOGNITIF DENGAN KECEPATAN WAKTU REAKSI AUDITORI
PADA REMAJA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI DI DENPASAR TIMUR**

Ni Putu Ayu Dika Utami¹, Ni Komang Ayu Juni Antari², Ni Wayan Tianing³, Putu Ayu Sita Saraswati²

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

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Udayana

ayudikautami@gmail.com

ABSTRAK

Masa remaja merupakan masa seorang remaja mulai belajar bertanggung jawab atas keputusannya sendiri dan bisa menyelesaikan masalah dengan baik sehingga memerlukan kemampuan kognitif dan waktu reaksi auditori yang baik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kemampuan kognitif dengan kecepatan waktu reaksi auditori pada remaja tingkat sekolah menengah atas negeri di Denpasar timur. Penelitian ini merupakan penelitian analisis observasi dengan desain studi *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019 di SMAN 3 Denpasar dengan jumlah sampel 51 siswa dengan menggunakan metode *cluster sampling*. Sampel diukur dengan menggunakan *cognitive failure questionnaire* (CFQ) lalu menggunakan tes waktu reaksi auditori yaitu *millisecond software* (*simple auditory reaction time*). Analisis yang digunakan adalah analisis bivariat dengan uji *pearson*. Hasil analisis bivariat menunjukkan nilai $p = 0,017$ dan $r = 0,334$ artinya bahwa adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan kognitif dengan kecepatan waktu reaksi auditori pada remaja tingkat sekolah menengah atas negeri di Denpasar timur namun memiliki hubungan yang rendah atau lemah.

Kata kunci: kognitif, waktu reaksi, auditori, remaja

**THE RELATIONSHIP OF COGNITIVE ABILITY WITH THE SPEED OF AUDITORY REACTIONS TIME
IN YOUTH LEVELS OF PUBLIC HIGH SCHOOL IN EAST DENPASAR**

ABSTRACT

Adolescence is a period of a teenager who begin to learn to be responsible for his own decisions and solve the problems that require good cognitive ability and auditory reaction time. The purpose of this study to determine the relationship of cognitive abilities with speed auditory reaction time in young high- government school level in east Denpasar. This research used an analytical observation with cross sectional study design. This study was conducted in February 2019 at SMAN 3 Denpasar with 51 students as a sample by using cluster sampling method. The sample was measured by using cognitive failure questionnaire (CFQ) and then use the auditory reaction time test that is millisecond software (*simple auditory reaction time*). The analysis that used in this study were bivariate analysis with Pearson test. The results of the bivariate analysis showed the value of $p = 0.017$ and $r = 0.334$ means there is a significant correlation between cognitive ability with speed auditory reaction time in young high- Government School level of East Denpasar however it has low or weak relation.

Keywords: cognitive, reaction time, auditory, teenager

PENDAHULUAN

Remaja merupakan generasi muda sebagai penerus bangsa. Definisi remaja menurut peraturan Menteri kesehatan republik Indonesia nomor 25 (2014) disebut pada pasal 1 ayat 7 bahwa remaja adalah kelompok umur 10 tahun sampai umur 18 tahun. Masa ini seseorang sudah mampu berpikir abstrak mereka sudah mampu memahami objek tanpa objek tersebut harus ada di depan mereka, sudah mampu berpikir logis untuk menyusun rencana guna untuk menyelesaikan masalah dan mereka sudah mampu berpikir idealis.¹

Masa remaja dianggap sebagai periode penting karena banyak perubahan yang terjadi dari perubahan fisik atau mental yang akan berpengaruh pada individu itu sendiri, masa remaja juga dianggap sebagai periode peralihan dari masa anak-anak menuju masa dewasa artinya sifat pada masa anak-anak harus mulai ditinggalkan, masa remaja sebagai periode perubahan baik perubahan emosi, perubahan tubuh, minat, pola perilaku, bersikap ambivalen pada perubahan mereka ingin bebas namun takut dengan kemampuan yang dimiliki untuk dapat bertanggung jawab mengatasi kebebasan tersebut, masa remaja juga sebagai periode bermasalah yang paling sering dialami oleh remaja, masa remaja sebagai masa mencari identitas karena cenderung menyesuaikan diri dengan lingkungan dibandingkan diri sendiri namun seiring waktu remaja akan memiliki identitas diri masing-masing yang khas, masa remaja sebagai usia yang menimbulkan ketakutan karena remaja cenderung tidak simpatik dan takut untuk bertanggung jawab, masa remaja sebagai usia yang tidak realistic karena emosi yang labil dan belum matang, masa menuju masa dewasa yaitu perlu arahan dari orang yang berpengalaman karena disatu sisi mereka ingin menyesuaikan diri menjadi dewasa namun dilain sisi mereka tidak ingin melepaskan masa remaja.²

Kemampuan kognitif pada masa remaja sudah mengalami kemajuan dibanding dengan masa anak-anak dan dari segi struktur mulai mencapai kematangan yang optimal. Tahap ini terjadi perkembangan penalaran dan kemampuan berpikir. Potensi kualitas penalaran dan berpikir berkembang secara maksimum. Masa remaja juga merupakan masa menuju dewasa pada masa ini seseorang sudah mulai belajar bertanggung jawab dan menyelesaikan masalahnya sendiri.

Masalah yang umumnya ditemui remaja yaitu masalah di sekolah dan masalah di luar sekolah antara lain masalah disekolah yaitu ujian sekolah, kurikulum yang lebih berat, metode belajar yang kurang sesuai, mulai memikirkan masa depan setelah lulus sekolah.³ Tidak hanya disekolah diluar sekolah pun ada beberapa masalah yang mereka temui seperti mulai terjadi perubahan postur tubuh dimana sudah terjadi perubahan kelamin sekunder, mulai mengenal lawan jenis, adaptasi dengan lingkungan yang luas, masalah pergaulan dan masalah lainnya.⁴

Menurut penelitian yang dilakukan oleh putri tahun 2014 prevalensi stres pada remaja dengan stres ringan sebesar 51,8%, stres sedang sebesar 36,9% dan stres berat sebesar 11,3%.⁵ Remaja sangat rentan terkena stress. Imbas dari stres tersebut akan berdampak pada prestasi siswa disekolah termasuk dalam hal penyelesaian tugas – tugas disekolah. Penyelesaian tugas-tugas tersebut memerlukan kognitif yang baik dan waktu reaksi yang cepat dan tepat sehingga perlu mengetahui tingkat kognitif dan waktu reaksi auditori karena jika seseorang berpikir tanpa bertindak sama dengan seseorang tidak melakukan apapun terhadap masalahnya begitu juga saat seseorang hanya bertindak tanpa berpikir maka sama saja dengan menambah masalah karena mereka tidak memikirkan risiko yang mungkin bisa terjadi.

Kemampuan kognitif dan kecepatan waktu reaksi perlu untuk diketahui khususnya untuk remaja karena bermanfaat untuk meningkatkan prestasi siswa disekolah untuk meningkatkan prestasi siswa dan menyelesaikan masalah dengan respon yang cepat dan sesuai. Waktu reaksi adalah kemampuan seseorang untuk merespon stimulus yang datang baik suara, cahaya atau sentuhan dengan waktu secepat-cepatnya.⁶ Pengertian kognitif adalah pemahaman yang mengarah pada semua aktifitas mental seseorang yang berkaitan terhadap proses berpikir, memahami dan mengingat suatu hal.⁷

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif yaitu faktor keturunan dimana tiap individu sudah membawa potensinya masing-masing sejak dilahirkan, faktor lingkungan yaitu ditentukan oleh pengalaman dan pengetahuan yang diperoleh dari lingkungannya, faktor kematangan organ fisik dimana organ telah sanggup menjalankan fungsi masing-masing dikaitkan dengan umur kronologis seseorang, faktor pembentukan yaitu dapat dibentuk melalui sekolah atau mendapat pengaruh dari alam sekitar, faktor minat dan bakat jika seseorang memiliki minat dan bakat tertentu maka akan lebih mempelajari hal tersebut dan faktor kebebasan yaitu kebebasan dalam memilih dan menyelesaikan masalah dapat membentuk kognitif seseorang.⁸

Waktu reaksi memiliki tiga stimulus yaitu waktu reaksi auditori, waktu reaksi visual dan waktu reaksi taktil.⁹ Waktu reaksi juga memiliki tiga jenis yaitu waktu reaksi sederhana dimana terdapat satu stimulus dan akan menghasilkan satu stimulus, waktu reaksi pengenalan yaitu terdapat lebih dari satu stimulus dan responden harus memilih stimulus yang harus direspon dan diabaikan,¹⁰ waktu reaksi pilihan yaitu terdapat lebih dari satu stimulus dan juga respon yang diberikan bisa lebih dari satu.⁹

Faktor- faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan waktu reaksi yaitu umur karena semakin tua maka kecepatan waktu reaksi akan ikut menurun, jenis kelamin juga mempengaruhi, pada laki-laki waktu reaksi akan lebih cepat karena pengaruh dari hormon, faktor latihan juga berpengaruh karena semakin sering seseorang berlatih kecepatan waktu reaksi maka hasil yang didapat akan semakin cepat, faktor kelelahan pun berpengaruh karena semakin lelah maka waktu reaksi akan semakin lambat, faktor obat-obatan dapat berpengaruh karena dapat mempengaruhi sistem saraf pusat, faktor makanan atau minuman seperti yang mengandung kafein karena dapat menurunkan kecepatan waktu reaksi, faktor alkohol karena dapat memperlambat aktivasi otot, faktor olahraga karena otot-otot yang terlatih, faktor gangguan seperti kebisingan karena akan mengganggu konsentrasi, saat stress maka kecepatan waktu reaksi akan cenderung menurun, saat urutan rangsangan yang diberikan cenderung tetap maka akan meningkatkan waktu reaksi seseorang, intelegensi atau kecerdasan dalam memilih respon yang tepat juga mempengaruhi waktu reaksi dan faktor indeks massa tubuh (IMT) juga mempengaruhi, pada IMT normal akan memiliki kecepatan waktu reaksi yang lebih baik dibanding seseorang dengan IMT kurang dan IMT lebih.¹¹

Mengingat bahwa penelitian antara variabel kognitif dan waktu reaksi auditori masih terbatas pada orang dewasa dan belum pernah diteliti pada remaja sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian antara hubungan kemampuan kognitif dan kecepatan waktu reaksi auditori pada remaja tingkat sekolah menengah atas negeri di Denpasar timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasi analitik dengan desain studi *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019 di SMAN 3 Denpasar dengan menggunakan metode pengambilan sampel yaitu *cluster sampling*. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 51 orang. Siswa yang bersedia mengikuti penelitian secara sukarela dengan mengisi persetujuan pada *inform consent* dan masuk dalam kriteria inklusi yaitu memiliki indeks massa tubuh (IMT) normal dengan rentang persentil 5-85 yang diukur dengan menggunakan timbangan digital dalam satuan kg dan sature meter untuk tinggi badan dalam satuan cm, berumur 16-17 tahun yang dibuktikan dengan menggunakan kartu tanda penduduk (KTP) bagi yang telah berumur 17 tahun atau menggunakan raport siswa bagi yang belum memiliki KTP serta termasuk dalam kriteria eksklusi yaitu memiliki gangguan pendengaran.

Data berupa data primer yang dikumpulkan didapatkan dari pengisian *cognitive failure questionnaire*. Sampel mengisi kuesioner yang terdiri dari 25 pertanyaan, dimana masing-masing pertanyaan terdiri dari 5 kolom yang harus

dipilih salah satu. Pertanyaan 1 hingga 25 di jumlahkan hingga mendapatkan total nilai 0-100 semakin kecil nilai yang di dapat maka semakin baik kognitif dari seseorang dan sebaliknya.

Untuk mengukur kecepatan waktu reaksi auditori dilakukan dengan menggunakan *millisecond software (simple auditory reaction times)*. Sampel melakukan tes waktu reaksi dengan menggunakan *headseat* pada telinga dan duduk di depan laptop saat mendengar bunyi maka dengan secepat-cepatnya menekan tombol *spacebar* pada laptop. Bunyi akan muncul sebanyak 20 kali dengan waktu muncul yang berbeda sehingga sampel harus berkonsentrasi saat melakukan tes ini. Tes waktu reaksi auditori ini dianggap berakhir saat sudah muncul waktu rata-rata sampel di layar laptop. Data-data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS 20* dengan menggunakan uji univariat, uji normalitas dengan menggunakan uji *kolmogrov-sminorv* dan uji bivariat menggunakan uji *pearson*.

HASIL

Karakteristik penelitian ini meliputi umur, jenis kelamin, waktu reaksi auditori dan kegagalan kognitif dengan melakukan uji univariat.

Tabel 1 Umur dan Jenis Kelamin Sampel

Umur	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
16	11	11	22 (43.1%)
17	15	14	29 (56.9%)
Total	26 (51%)	25 (49%)	51 (100%)

Tabel 1 Menunjukkan bahwa sampel yang didapat berumur 16 hingga 17 tahun. Sampel yang berumur 16 tahun sebanyak 22 orang dengan 11 laki-laki dan 11 perempuan sedangkan sampel yang berumur 17 tahun berjumlah 29 tahun dengan 15 orang laki-laki dan 14 orang perempuan. Total sampel laki-laki yaitu 26 orang dan total sampel perempuan yaitu 25 orang sehingga total keseluruhan sampel yang didapat adalah 51 orang.

Tabel 2 Kegagalan kognitif, waktu reaksi auditori dan jenis kelamin

Variabel	Jenis kelamin	
	Laki-laki (rerata±simpang baku)	Perempuan (rerata±simpang baku)
Kognitif	41±8	49±11
Waktu reaksi auditori	283,34±38,64	319,92±78,60

Tabel 2 Menunjukkan hasil persebaran kegagalan kognitif dan waktu reaksi auditori terhadap jenis kelamin didapat bahwa kognitif laki-laki didapatkan hasil rerata 41±8 sedangkan pada perempuan 49±11. Rerata dan simpang baku waktu reaksi auditori pada laki-laki 283,34±38,64 sedangkan pada perempuan didapat 319,92±78,60. Hasil yang ditampilkan pada tabel 2 menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kegagalan kognitif yang lebih kecil dibandingkan pada perempuan begitu juga pada waktu reaksi auditori laki-laki mendapatkan hasil yang lebih cepat dibandingkan dengan hasil waktu reaksi auditori pada perempuan.

Tabel 3 Uji Kolmogrov-Sminorv

Variabel	Signifikansi
Unstandardized Residual	0,543

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan Teknik *kolmogrov sminorv*. Tabel 3. Menunjukkan bahwa didapat signifikansi sebesar 0,543 yang artinya data menunjukkan kriteria $>0,05$ dimana data berdistribusi normal.

Mengetahui hubungan antara kemampuan kognitif dengan waktu reaksi auditori dapat dilakukan dengan menggunakan uji bivariat dengan menggunakan teknik uji korelasi *pearson*. Uji korelasi ini digunakan untuk mengolah data numerik dengan numerik. Fungsi *pearson correlation (r)* dan kekuatan signifikansi. Untuk mengetahui hubungan diantara variabel sekaligus mengetahui seberapa kuat hubungan antara kemampuan kognitif dengan waktu reaksi auditori Uji bivariat pada penelitian ini menggunakan Teknik *pearson correlation* mendapatkan hasil seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4 Korelasi Antara Kemampuan Kognitif dengan Waktu Reaksi Auditori

Variabel	Kemampuan Kognitif	
	p	r
Waktu Reaksi Auditori	0,017	0,334*

Tabel 4 Menunjukkan hasil uji *pearson* didapat yaitu $p = 0,017$ dan $r = 0$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan kognitif dengan waktu reaksi auditori pada remaja tingkat Sekolah Menengah Atas negeri di Denpasar Timur. Kolom r tertera 0.334 artinya antara kemampuan kognitif dengan waktu reaksi auditori memiliki hubungan yang rendah/lemah. Tanda * (bintang) menunjukkan korelasi pada signifikansi 1% atau 0.01. r menunjukkan angka positif artinya terdapat korelasi yang searah yaitu semakin lama waktu reaksi auditori maka semakin besar skor dari Cognitive Failures Questionnaire (CFQ).

DISKUSI

Karakteristik Responden

Hasil penelitian didapatkan bahwa pada laki-laki dan perempuan memperoleh hasil dimana laki-laki mendapatkan hasil yang lebih baik dari perempuan. Tingkat kegagalan kognitif pada laki-laki menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kegagalan kognitif yang lebih kecil dibandingkan perempuan, hal ini bisa terjadi karena perbedaan struktur pada otak baik laki-laki dan perempuan.

Saat memasuki fase remaja maka secara fisiologis akan terjadi perubahan struktur otak, seperti mielinasi, sinaptogenesis atau pemangkasan sinaptik. Hal tersebut dapat terjadi oleh karena diferensiasi hormon pada laki-laki dan perempuan sehingga struktur otak pun ikut berdiferensiasi antara laki-laki dan perempuan. Struktur otak yang dimaksud yaitu dibagian substansi abu. Luas substansi abu akan berkurang pada masa remaja. Laki-laki pada masa remaja akan memiliki luas substansi abu yang lebih luas dibanding pada perempuan sekitar 10%.¹²

Fungsi substansi abu adalah untuk mengolah dan menganalisis informasi yang mengandung bagian badan sel saraf, sel glia dan pembuluh kapiler sedangkan substansi putih yang terdiri dari banyak mielin sehingga berfungsi untuk menghantarkan informasi dan menghubungkan pusat-pusat informasi yang didapatkan oleh otak. Luas lokasi untuk pengolahan informasi pada laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan maka kegagalan kognitif pada laki-laki lebih kecil dibandingkan perempuan.¹³

Waktu reaksi auditori laki-laki mendapatkan hasil yang lebih cepat dibanding perempuan hal ini bisa terjadi karena efek dari diferensial hormon yang dialami oleh laki-laki dan perempuan pada masa remaja. Hormon dominan pada laki-laki adalah testosteron sedangkan hormon yang dominan pada perempuan adalah esterogen. Esterogen inilah yang menyebabkan perbedaan waktu reaksi antara laki-laki dan perempuan.¹⁴

Hormon esterogen pada perempuan yang sedang dalam siklus menstruasi akan memiliki kecepatan reaksi yang lebih lambat dibandingkan laki-laki karena hormon esterogen memiliki efek penahan natrium dan air. Retensi natrium dan air ini dapat memodifikasi konduksi aksonal dan dapat mengubah ketersediaan neurotransmitter pada tingkat sinaptik sehingga esterogen akan mempengaruhi kerja motorik sensorik dengan kecepatan pemrosesan di sistem saraf pusat.¹⁵

Kemampuan kognitif dengan waktu reaksi auditori saling berhubungan karena terdapat organ-organ yang saling bekerja sama didalamnya antara lain dari sistem pendengaran, basal ganglia dan lobus otak di kortek serebri hingga otot-otot yang berkontraksi menghasilkan gerakan. Komponen dalam waktu reaksi dan kognitif secara garis besar hampir sama sehingga keduanya saling terhubung.¹⁶ Basal ganglia selain memiliki fungsi motorik juga memiliki fungsi non-motorik yaitu kognitif sehingga jika basal ganglia mengalami gangguan maka terganggu pula kemampuan motorik dan kognitifnya.¹⁷

Hubungan Kemampuan Kognitif dengan Kecepatan Waktu Reaksi Auditori

Kognitif membantu membuat hubungan yang efektif antara stimulus dan respon yang masuk dan membagi waktu reaksi menjadi tiga tahap yaitu identifikasi stimulus, pemilihan respon dan pemograman¹⁸

Waktu reaksi auditori dan kognitif ini saling berkaitan dari proses seseorang mendengar stimulus berupa suara kemudian masuk dan diolah oleh sistem pendengaran selanjutnya di olah didalam otak hingga menghasilkan keputusan untuk merespon atau mengabaikan stimulus yang datang hingga akhirnya menghasilkan gerakan. Proses inilah yang saling terkait antara waktu reaksi auditori dengan kognitif seseorang sehingga semakin cepat seseorang berpikir maka semakin cepat seseorang bertindak.¹⁶

Tahap awal suara masuk ke organ telinga dari daun telinga kemudian gelombang suara akan melintas masuk melalui saluran pendengaran lalu mengenai membran timpani atau gendang telinga pada bagian tengah. Membrane timpani bergetar sesuai dengan frekuensi getaran yang mengenainya selanjutnya menuju tingkap oval (martil, landasan, sanggurdi). Getaran dari membran timpani ditransformasi menjadi getaran tulang sanggurdi yang lebih kuat hal ini bertujuan untuk merubah gelombang suara menjadi gelombang yang bertekanan lebih besar hal ini bertujuan untuk menggerakkan cairan kental yang berada di dalam tingkap oval sehingga nantinya gendang telinga akan mampu bergerak karena terdapat udara pada kedua sisi gendang telinga hingga akhirnya informasi suara akan masuk menuju telinga dalam. Bagian koklea ada tiga yaitu skala vestibuli, skala media dan skala timpani, saat suara melewati bagian ini menyebabkan cairan pada bagian ini akan bergerak kemudian sel rambut dapat merespon perubahan posisi sekecil-kecilnya perubahan maka terbukalah kanal-kanal ion pada sel rambut sehingga terjadi eksitasi sel pada saraf auditori yang merupakan bagian dari saraf kranial kedelapan.¹⁷

Informasi suara dari organ telinga tersebut akan di salurkan menuju otak tengah pada sisi kontralateral misalnya suara masuk dari telinga kanan maka akan diolah pada bagian otak tengah sebelah kiri, di otak tengah diolah dibagian *superior olive*, *colliculus inferior*, *geniculate medial* hingga sampai pada auditori korteks di lobus temporal pada korteks serebri.¹⁷ Fungsi *colliculus inferior* yaitu untuk diskriminasi *pitch*, pengenalan frekuensi. Ini *geniculate medial* untuk menganalisis kognitif lebih lanjut.¹⁹ Informasi sampai di korteks serebri tepatnya di lobus temporal superior maka informasi tersebut akan disampaikan menuju ke bagian basal ganglia tepatnya di bagian badan kaudatus atau ekor atau ujung kaudatus.²⁰

Tahap setelah informasi suara diolah pada organ pendengaran maka selanjutnya akan diproses di otak untuk proses kognitif. Proses awal informasi akan masuk melalui nukleus kaudatus kemudian menuju basal ganglia setelah selesai kemudian akan keluar melalui globus palidus dan substansi nigra.²¹ basal ganglia dibagi menjadi beberapa yaitu nukleus accumbens, putamen, kaudatus, globus palidus ke empat bagian ini sering disebut korpus striatum kemudian terdapat substansi nigra dan subthalamik nucleus.²² Basal ganglia selain memiliki fungsi motorik juga memiliki fungsi non-motorik (kognitif) karena pada fungsi basal ganglia memiliki dua sirkuit yaitu sirkuit putamen yang

berfungsi untuk mengatur gerakan motorik kompleks dan sirkuit kaudatus yang berfungsi dalam pengaturan kognitif terhadap gerakan motorik.²¹

Mekanisme dari sirkuit kaudatus sinyal yang berasal dari korteks serebri akan menuju nukleus kaudatus lalu di jalarkan ke thalamus ventroanterior dan ventrolateral dan akhirnya kembali ke area motorik prefrontal, premotorik dan suplementer di korteks serebri namun hampir tidak ada sinyal yang kembali menuju ke korteks motorik primer namun akan menuju regio motorik asesoris dalam area premotor dan motorik suplementer.²³ Tahap ini akan menghasilkan informasi berupa instingtif untuk merespon stimulus atau informasi secara sesuai, cepat dan tepat.²³

Mekanisme dari sirkuit putamen merupakan aktifitas yang dilakukan dibawah sadar diawali di area suplementer, premotor korteks motorik dan di area somatosensorik korteks sensorik kemudian jaras menuju putamen melintasi nukleus kaudatus kemudian ke bagian internal globus palidus lalu ke nukleus ventroanterior dan ventrolateral thalamus hingga akhirnya ke korteks motorik primer dan area premotorik serta area suplementer yang berkaitan erat dengan korteks motorik primer misalnya memasukkan bola basket dengan melompat.²¹

Tahap terakhir dari suara hingga akhirnya menghasilkan respon berupa gerakan. Informasi berupa Insting yang diperoleh dari proses selama di kortek serebri tepatnya di bagian korteks motorik selanjutnya informasi akan dibawa melalui akson dari korteks motorik melintas menuju ke batang otak yang kemudian menuju sumsum tulang. Batang otak dan sumsum tulang belakang ini yang akan menghasilkan pola aktifitas pengendali otot sedangkan peran serebellum selain berfungsi untuk keseimbangan dan mengatur koordinasi serebellum juga memiliki peran untuk mengatur kecepatan gerakan, setelah informasi dan pola gerakan selesai diproses akhirnya informasi tersebut akan dibawa pada otot untuk akhirnya otot berkontraksi hingga menghasilkan sebuah gerakan.¹⁷

Mekanisme yang telah dijelaskan tersebut dapat dilihat bahwa meskipun dengan sistem yang sedemikian rumit dari proses stimulus suara yang masuk hingga menghasilkan gerakan kerja otak bisa begitu cepat dan dapat dilihat antara kognitif dan kecepatan waktu reaksi auditori saling bekerja sama satu dengan yang lainnya sehingga jika seseorang mengalami gangguan kognitif maka kecepatan waktu reaksi auditori nya pun akan ikut terganggu.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan kognitif dengan waktu reaksi auditori pada remaja tingkat sekolah menengah atas negeri di Denpasar Timur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sary, Y. Perkembangan Kognitif Dan Emosi Psikologi Masa Remaja Awal. *J Pengabdian Kepada Masyarakat*; 2017;1(1):6–12.
2. Wahida, S. Problematika Kenakalan Remaja Dan Upaya Solusinya Di Desa Tanjunganom Kecamatan Gabus Kabupaten Pati (Analisis Fungsi Bimbingan Agama Islam). *skripsi*, 2017
3. Kurniasih. Hubungan Antara Berpikir Positif Dan Kreatif Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Remaja. *Skripsi*; 2008:5
4. Komarudin. Membentuk Kematangan Emosi Dan Kekuatan Berpikir Positif Pada Remaja Melalui Pendidikan Jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*; 2016;12.
5. Putri, Diah. Prevalensi Stres Psikososial Dan Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Pada Siswa – Siswi Kelas Xii Studi Pendidikan Ipa Dan Ips Sman 6 Denpasar. *E-Jurnal Med Udayana*;2014;1.
6. Prabhavathi,K. Hemamalini,R. V, G TK, Amalraj,C. Maruthy, K.N. Saravanan,A. A correlational study of visual and auditory reaction time with their academic performance among the first year medical students. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*;2017;7(May):370–4.
7. Fuji. 2017. Pengertian kognitif menurut para ahli. Tersedia <https://www.Trigonalmedia.Com/2017/09/Pengertian-Kognitif-Menurut-Para-Ahli.Html> (diakses tanggal 10 november 2018)
8. Khusumah, A.A. hubungan tingkat Pendidikan ibu dengan perkembangan kognitif pada anak umur prasekolah di desa gandrung manis kecamatan gandrungmangu kabupaten cilacap. Universitas Muhammadiyah purwokerto. Fakultas kesehatan. Cilacap; Repository.Ump.Ac.Id.
9. Kosinski, R, J.2008. a literaturereview. Tersedia <http://www.Fon.Hum.Uva.Nl/Rob/Courses/Informationinspeech/Cdrom/Literature/Lotwinterschool2006/Biae.Clemson.Edu/Bpc/Bp/Lab/110/Reaction.Htm> (diakses tanggal 9 November 2018)
10. Baayen, R. Millin, P.2010. Analyzing reaction times. *International journal of psychological research*. Tersedia www.Sfs.Uni-Tuebingen.De/~Hbaayen/Publications/Baayenmilin.2010.Pdf (diakses tanggal 9 november 2018)
11. Helena.2016. factors affectin reaction time. Tersedia <http://www.Cti-Home.Com/Wp-Content/Uploads/2014/01/Factors-Affecting-Reaction-Time1.Pdf> (diakses tanggal 10 november 2018)
12. Blakemore, S. Choudhury, S. Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*;2006;4(3): 296-312.
13. Aha. 2017. Ilmu dasar. Tersedia <https://www.Ilmudasar.Com/2017/05/Pengertian-Struktur-Dan-Fungsi-Cerebellum-Adalah.Html> (diakses tanggal 8 Desember 2018)
14. Dykiert,D, Der.G, M.John, Deary.J. Sex Differences in Reaction Time Mean and Intraindividual Variability Across the Life Span. *American Psychological Association*;2012;45(5);1263-1276.
15. Namita.ranjan, sheni.D.N. a comparative study of auditory and visual reaction time in males and femalesstaff during shift duty in hospital. *Biomedical rsearch*;2010;199-203.
16. Kylonen,P, Zu. J, Use of Response Time for Measuring Cognitive Ability.*Journal of intelligence*;2016;4(14): 1-29.
17. Kalat, J. Biopsikologi (9). Jakarta: Salemba Humanika.

18. Alikhani, H., Vaezmousavi, M, Mokhtari, P. the effect of cognitive and motivational imagery on Choice reactin time. *Word applied sciences journal*;792-796
19. Hilfiger. 2018. Apa itu colliculus inferior. <http://anna.chiepunto.com/apa-itu-colliculus-inferior/> (diakses tanggal 8 desember 2018)
20. Joe lim. S, Fiez.J, Holt. Lori. How may the basal ganglia contribute to auditory categorization and speech perception?. *frontiers in neuroscience*;2014;8(230);1-18.
21. Johan. 2018. Anatomi ganglia basalis. Tersedia <https://docplayer.info/72951232-Anatomi-ganglia-basalis.html> (diakses tanggal 8 Desember 2018)
22. Knierim.J. 1997. Chapter 4: basal ganglia. Tersedia <https://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/m/s3/chapter04.html> (diakses tanggal 15 desember 2018).

HUBUNGAN ASI EKSKLUSIF DENGAN TUMBUH KEMBANG BAYI USIA 0-12 BULAN DI PUSKESMAS II DENPASAR SELATAN

Ni Nyoman Melani Karang¹, I Made Niko Winaya², I Made Krisna Dinata³, Made Hendra Satria Nugraha²

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

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

melanikarang9e27@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu nutrisi yang dibutuhkan oleh bayi selama 6 bulan pertama terdapat pada ASI, sehingga dirancanglah pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan. Pemberian ASI eksklusif merupakan pemberian tanpa tambahan makanan maupun minuman. Air Susu Ibu (ASI) adalah cairan alamiah sebagai makanan sempurna bagi bayi khususnya berumur 0-6 bulan yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangan optimal bayi. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui hubungan antara ASI eksklusif dengan tumbuh kembang bayi usia 0-12 bulan di Puskesmas II Denpasar Selatan. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Waktu penelitian dilaksanakan dari April-Mei 2019. Sampel penelitian sebanyak 88 bayi dengan teknik *consecutive sampling*. Pengumpulan data melalui *checklist* ASI eksklusif, pengukuran pertumbuhan menggunakan timbangan dan length board, untuk pengukuran perkembangan menggunakan DDST II (*Denver Development Screening Test*). Analisis data digunakan analisis univariat dan bivariat. Sampel pada penelitian ini sebanyak 88 orang (46 perempuan, 42 laki-laki) bayi usia 0-12 bulan. Diperoleh data bayi yang mendapatkan ASI eksklusif memiliki pertumbuhan normal 66,1%, kurus 18,5 % dan gemuk 15,4%. Sedangkan yang tidak mendapatkan ASI secara eksklusif memiliki pertumbuhan normal 39,1%, kurus 17,4, gemuk 43,5%. Bayi yang mendapatkan ASI eksklusif memiliki perkembangan normal 67,7%, suspek 20,0% dan abnormal 12,3%, bayi yang tidak ASI eksklusif memiliki perkembangan suspek 9,1%, abnormal 26,1 % dan normal 34,8%. Hasil uji hipotesis yang digunakan ialah *Chi Square Test* dan *Spearman's Rho* untuk menganalisis signifikansi hubungan antara ASI eksklusif dengan pertumbuhan dan ASI eksklusif dengan perkembangan. Pada uji statistik, diketahui nilai p pada pertumbuhan ialah 0,018 serta $r = 0,206$ dan nilai p perkembangan ialah 0,022 serta $r = 0,283$ sehingga $p < 0,05$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya hubungan lemah, signifikan dan searah antara ASI eksklusif dengan pertumbuhan dan perkembangan bayi usia 0-12 bulan di Puskesmas II Denpasar Selatan.

Kata Kunci : ASI eksklusif, pertumbuhan, perkembangan

THE RELATIONSHIP BETWEEN EXCLUSIVE BREASTFEEDING WITH THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF INFANTS BETWEEN THE AGE OF 0-12 MONTHS IN PUSKESMAS II DENPASAR

ABSTRACT

One of the nutrients required during the babies' first 6 six months is found in breast milk, therefore, an exclusive breastfeeding was designed. Exclusive Breastfeeding is given without any additional food or drink. Mother's breast milk is a natural liquid functions as perfect food for babies between 0-6 months required for the optimal growth and development of the baby. This study aims at finding the relationship between the exclusive breast feeding with the infants' growth and development between the age of 0-12 at the Puskesmas II Denpasar Selatan. The type of this study is analytical observation with cross sectional approach and conducted on April-May 2019. This study takes 88 infants (46 girl and 42 boy infants between the age 0-12) as sample by using *consecutive sampling techniques* and the data was collected by using ASI Eksklusif checklist, scale and length board to measure growth, the DDST II (*Denver Development Screening Test*) and was analysed by using univariate and bivariate analysis. Data obtained from infants who received exclusive breastfeeding had normal growth of 66.1%, thin 18.5% and fat 15.4%. Whereas those who are not exclusively breastfed had normal growth of 39.1%, thin 17.4 %, and fat 43.5%. Babies who are exclusively breastfed have normal development of 67.7%, suspect 20.0% and abnormal 12.3%, infants without exclusive breastfed have suspected development of 9.1%, abnormal 26.1% and normal 34,8%. The hypotesis used is *Chi Square Test* and *Spearman's Rho* to analyze the significance of the relationship between exclusive breastfeeding and growth and development. In the statistical test, it is known that the value of p in growth is 0.0 18 and $r = 0.206$ and the developmental p value is 0.022 and $r = 0.283$ so that $p < 0.05$. It can be concluded that there is a weak, significant and unidirectional relationship between exclusive breastfeeding and the growth and development of infants between the age of 0-12 months in Puskesmas II Denpasar Selatan.

Keywords : exclusive breastfeeding, growth, development

PENDAHULUAN

Tahun pertama merupakan usia yang penting dalam tumbuh dan kembang seorang bayi. Usia perkembangan tahun pertama dapat dibedakan menjadi 2 yaitu, neonatus sejak lahir sampai usia 28 hari dan bayi dari usia 29 hari sampai 12 bulan. Dalam periode 1000 hari pertama kehidupan (*window of opportunities*) atau *golden period*, didasarkan pada masa janin hingga anak berusia dua tahun yang mengalami proses tumbuh kembang yang sangat cepat dan tidak ditemukan pada kelompok usia lain¹. Nutrisi yang baik dan diperlukan selama periode 1000 hari kehidupan sangat berguna untuk masa depan kesehatan, kesejahteraan dan kesuksesan anak. ASI eksklusif merupakan ASI yang diberikan kepada bayi sejak dilahirkan selama 6 bulan, tanpa menambahkan dan atau mengganti dengan makanan atau minuman lain².

Tumbuh kembang adalah proses yang saling berkaitan satu sama lain dan sulit dipisahkan yaitu pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan (*growth*) merupakan perubahan yang bersifat kuantitatif, yaitu dengan bertambahnya jumlah, ukuran, dimensi pada tingkat sel, organ, maupun individu³. Sedangkan perkembangan menyangkut proses diferensiasi sel tubuh, jaringan, organ maupun sistem organ yang berkembang dengan sedemikian rupa. Perkembangan meliputi proses perkembangan kognitif, bahasa, motorik, dan perilaku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya^{3,4}. Pertumbuhan dan perkembangan anak dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor eksternal yang memiliki andil besar dalam pertumbuhan dan perkembangan bayi adalah Gizi. Gizi memiliki peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan bayi, sehingga perlu untuk memberikan nutrisi yang paling baik sejak awal kehidupannya⁵

Memberikan ASI eksklusif kepada bayi dan menunda untuk memberikan makanan pendamping akan menurunkan resiko bayi terkena alergi makanan⁶. Berdasarkan hasil yang diperoleh oleh SDKI pada 2012 gangguan tumbuh kembang anak-anak Indonesia disebabkan oleh ketidak patuhan dalam pemberian ASI eksklusif pada bayi. Pertumbuhan dan perkembangan akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kemampuan suatu individu terutama pada kemampuan otak yang mulai berkembang. Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Denpasar tahun 2017 cakupan pemberian ASI eksklusif sebesar 47,65% sudah mengalami peningkatan bila dibandingkan tahun 2016. Target ASI eksklusif tahun 2017 sebesar 43% sehingga kota Denpasar sudah mencapai target yang ditetapkan. Meskipun secara umum di Kota Denpasar terjadi peningkatan cakupan ASI eksklusif, namun hasil tersebut masih perlu ditingkatkan. Cakupan ASI eksklusif di Puskesmas II Denpasar Utara sebesar 52,8%, Puskesmas II Denpasar Timur 44,9% sedangkan cakupan ASI eksklusif di Puskesmas II Denpasar Barat sebesar 50,35%. Untuk cakupan ASI eksklusif terendah terdapat di Puskesmas II Denpasar Selatan sebesar 41,47%, sehingga perlu adanya berbagai upaya yang mampu meningkatkan capaian ASI eksklusif di Kota Denpasar sehingga bisa mencapai target yang ditetapkan. Upaya-upaya untuk meningkatkan pemberian ASI eksklusif perlu terus dilaksanakan dengan memberikan penyuluhan dan bimbingan kepada ibu hamil tentang cara perawatan payudara dan menyusui yang baik sehingga mereka dapat melaksanakan program ASI eksklusif. Masih rendahnya angka pemberian ASI eksklusif ini dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya faktor bayi seperti ketidakmampuan untuk menerima ASI (kelainan bawaan), tidak dilakukan inisiasi menyusui dini saat melahirkan, waktu tidak sepenuhnya bersama bayi, perkembangan kelenjar mammae maupun sekresi hormon prolaktin dan oksitosin tidak adekuat. Menyusui pada hari-hari pertama kehidupan memberikan bayi baru lahir kolostrum yang kaya akan nutrisi, antibodi yang penting untuk perkembangan mikrobiota usus dan sistem kekebalan tubuh.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional analytic* yang menggunakan 88 subjek bayi berusia 0-12 bulan di Puskesmas II Denpasar Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019. Subjek penelitian dipilih melalui *consecutive sampling* yang sebelumnya telah memenuhi kriteria inklusi diantaranya, merupakan ibu sampel bersedia secara sukarela menjadi responden dari awal penelitian sampai akhir dengan menandatangani *informed consent*, bayi sudah mendapatkan imunisasi sesuai usia serta dapat kooperatif dan bersedia mengikuti penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi berupa bayi yang memiliki cacat bawaan. Untuk kriteria drop out responden tidak memberikan data dengan lengkap.

Variabel independen pada penelitian ini adalah ASI eksklusif diketahui melalui *checklist* ASI eksklusif. Sedangkan variabel dependen pada penelitian ini yaitu pertumbuhan dan perkembangan, dimana variabel pertumbuhan diketahui melalui pengukuran yang menggunakan standar antropometri dengan mengukur status gizi dari bayi. Pertumbuhan dilihat berdasarkan BB/PB dengan pengukuran langsung, untuk berat badan diukur dengan timbangan dan panjang badan menggunakan *length board*, yang dikategorikan menurut Kepmenkes yaitu kurus, normal, gemuk. Untuk perkembangan pada variabel dependen diketahui melalui *Denver Development Screening Test (DDST) II* yang dikategorikan menjadi normal, suspek, abnormal.

Setelah data diperoleh akan dilakukan pengolahan melalui yang diuji dengan *Chi Square Test* dan *Spearman rho* untuk mengetahui hubungan dan kekuatan korelasi antara ASI eksklusif dengan pertumbuhan serta ASI eksklusif dengan perkembangan bayi usia 0-12 bulan.

HASIL

Penelitian ini mendata 88 subjek bayi berusia 0-12 bulan. Adapun karakteristik subjek berdasarkan usia, jenis kelamin, ASI eksklusif, pertumbuhan dan perkembangan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Jenis Kelamin, ASI eksklusif, Pertumbuhan dan Perkembangan

Karakteristik	Frekuensi	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	42	47,7
Perempuan	46	52,3
ASI Eksklusif		
Non ASI Eksklusif	23	26,1
ASI Eksklusif	65	73,9
Pertumbuhan		
Kurus	16	18,2
Normal	52	59,1
Gemuk	20	22,1
Perkembangan		
Normal	52	59,1
Abnormal	14	15,9
Suspek	22	25

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat mayoritas subjek penelitian adalah perempuan sebesar 52,3 %. Kategori pemberian ASI eksklusif mayoritas sebesar 73,9 % dibandingkan Non ASI eksklusif. Untuk kategori pertumbuhan subjek penelitian lebih banyak memiliki pertumbuhan normal yaitu 59,1 % dan perkembangan yang normal sebesar 59,1%. Serta didapatkan rata-rata usia pada penelitian ini adalah 7,3977 dengan standar deviasi $\pm 3,2573$.

Tabel 2. Hubungan ASI Eksklusif dengan Pertumbuhan

ASI	Pertumbuhan			p	r
	Kurus n (%)	Normal n (%)	Gemuk n (%)		
Non ASI Eksklusif	4 (17,4)	9 (39,1)	10 (43,5)	0,018	0,206
ASI Eksklusif	12 (18,5)	43 (66,2)	10 (15,4)		

Berdasarkan Tabel 2 bayi yang mendapat ASI eksklusif memiliki pertumbuhan normal sebesar 43 orang (66,2%), kurus 12 orang (18,5%), dan gemuk 10 orang (43,5%). Sedangkan bayi yang tidak mendapatkan ASI secara eksklusif mengalami pertumbuhan normal sebesar 9 orang (39,1%), kurus 4 orang (17,4%) dan gemuk 10 orang (15,4%). Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara ASI eksklusif dengan Pertumbuhan yaitu $p=0,018$ dan $r=0,206$. Didapatkan r sebesar 0,206 yang menunjukkan dengan pemberian ASI secara eksklusif pertumbuhan akan semakin normal. Hal ini berarti bahwa terdapat hubungan lemah, signifikan dan searah antara ASI Eksklusif dengan Pertumbuhan.

Tabel 3. Hubungan ASI Eksklusif dengan Perkembangan

ASI	Perkembangan			p	r
	Normal n (%)	Abnormal n (%)	Suspek n (%)		
Non ASI Eksklusif	8 (34,8)	6 (26,1)	9 (39,1)	0,022	0,283
ASI Eksklusif	44 (67,7)	8 (12,3)	13 (20,0)		

Berdasarkan Tabel 3 bayi yang mendapat ASI eksklusif memiliki perkembangan normal sebesar 44 orang (67,7%), abnormal 8 orang (12,3%), dan suspek 13 orang (20,0%). Sedangkan bayi yang tidak mendapatkan ASI secara eksklusif mengalami perkembangan normal sebesar 8 orang (34,8%), abnormal 6 orang (26,1%) dan suspek 9 orang (39,1%) . Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara ASI eksklusif dengan Pertumbuhan yaitu $p=0,022$ dan $r=0,283$. Diperoleh hasil r sebesar 0,283 yang menunjukkan dengan pemberian ASI secara eksklusif maka perkembangan akan normal. Hal ini berarti bahwa terdapat hubungan lemah, signifikan dan searah antara ASI eksklusif dengan Perkembangan.

DISKUSI

Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh informasi mengenai rata-rata usia pada penelitian ini sebesar 7,3977 dengan standar deviasi $\pm 3,2573$. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan pada jenis kelamin didapatkan mayoritas jenis kelamin subyek penelitian adalah perempuan yaitu 46 orang (52,3%) sedangkan untuk subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki diperoleh 42 orang (47,7%). Total subjek penelitian sebanyak 88 bayi berusia 0-12 bulan yang telah memenuhi kriteria.

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan subjek penelitian mayoritas mendapatkan ASI eksklusif sebanyak 65 orang (73,9%) dan sisanya tidak mendapatkan ASI secara eksklusif 23 orang (26,1%). Didukung oleh data RISKESDAS pada tahun 2018 yang menyatakan bahwa adanya peningkatan status gizi pada balita sebesar 6,4 %⁷. Hal tersebut karena terdapat peran tenaga kesehatan dalam kualitas kesehatan yaitu dengan meningkatkan pengetahuan orangtua mengenai pentingnya ASI bagi pertumbuhan dan perkembangan bayi⁸.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pertumbuhan normal lebih banyak yaitu sebesar 52 orang (59,1%), diikuti pertumbuhan kurus sebesar 16 orang (18,2%) dan gemuk 20 orang (22,7%). Sesuai dengan hasil RISKESDAS tahun 2018 yang memperlihatkan bahwa terjadi penurunan status gizi kurus dan gemuk pada balita sebesar 1,9%. Hal tersebut karena dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya genetik dan lingkungan⁷.

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan informasi bahwa perkembangan normal pada subjek penelitian lebih banyak yaitu sebesar 52 orang (59,1%) diikuti perkembangan suspek 22 orang (25,0%) dan abnormal 14 orang (15,9%). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik memainkan peran penting dalam memengaruhi perkembangan balita. Dikarenakan dari potensi genetik yang baik dapat berinteraksi positif dengan lingkungan sehingga berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan yang optimal³. Faktor lingkungan seperti nutrisi, stimulasi, perawatan kesehatan juga berdampak bagi pertumbuhan dan perkembangan bayi. ASI adalah makanan ideal dan terbaik untuk bayi dimana memiliki kandungan protein, karbohidrat dan lemak yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Bayi yang mendapat ASI eksklusif kecil kemungkinan mengalami obesitas. Hal tersebut karena ASI eksklusif hingga usia 6 bulan dapat membantu dalam meningkatkan kesehatan dan perkembangan anak. Perawatan kesehatan juga memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan yang mana pemberian imunisasi dapat meningkatkan kualitas kesehatan dengan cara mencegah timbulnya penyakit dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh^{3,9,10}.

Hubungan ASI Eksklusif dengan Pertumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian dengan uji statistik *Chi Square* hasil yang diperoleh bayi yang mendapat ASI eksklusif memiliki pertumbuhan normal sebesar 43 (66,2%), kurus 12 (18,5%), dan gemuk 10 (15,4%). Sedangkan bayi yang tidak mendapatkan ASI secara eksklusif mengalami pertumbuhan normal sebesar 9 (39,1%), kurus 4 (17,4%) dan gemuk 10 (43,3%). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan lemah, signifikan dan searah antara ASI eksklusif dengan pertumbuhan yaitu dengan $p=0,018$ dan $r= 0,206$.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Sandewi pada tahun 2018 dengan jumlah responden sebanyak 78 orang yang berusia 7-12 bulan di wilayah Kerja Puskesmas Poasia diperoleh nilai $p=0,000$ dimana terdapat hubungan antara pemberian ASI Eksklusif dengan pertumbuhan pada bayi¹¹. Didukung hasil penelitian yang dilaksanakan di Polindes Ngumpul Kec. Jogoroto Kab. Jombang oleh Nawangsari terdapat hubungan yang bermakna antara pemberian ASI eksklusif dengan pertumbuhan bayi usia 0-6 bulan dimana $p=(0,017)$ ($p<0,05$), menyatakan pemberian ASI secara eksklusif dapat mencukupi kebutuhan nutrisi yang perlukan tubuh untuk pertumbuhan bayi usia 0-6 bulan¹². ASI memiliki sumber gizi yang sangat ideal dan komposisi yang seimbang serta sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan bayi. Selain itu ASI mempunyai kuantitas maupun kualitas paling sempurna untuk bayi¹³. Pemberian ASI secara eksklusif dapat mencukupi kebutuhan nutrisi yang diperlukan selama pertumbuhan bayi, sedangkan pemberian susu formula bila tidak sesuai dengan takaran maka berakibat buruk pada kesehatan seperti kekurangan gizi atau terjadi obesitas. Sejalan penelitian yang dilakukan oleh Ara, *et al.*, tahun 2015 ditemukan bayi yang tidak disusui secara eksklusif memiliki risiko 4,321 kali lebih tinggi untuk menderita pertumbuhan yang buruk¹⁴.

ASI mengandung karbohidrat (laktosa) yang berperan sebagai sumber kalori dalam ASI yang diserap oleh tubuh sesuai dengan kebutuhan bayi. Rasio protein *whey* dan kasein dalam ASI adalah 60:40, sedangkan susu sapi memiliki rasio sebesar 20:80. Terdapat kandungan protein dalam ASI yaitu protein *whey* dan kasein, protein *whey* yang terdapat pada susu sapi mengandung beta laktoglobulin yang sering menyebabkan alergi. Protein *whey* dalam ASI lebih mudah diserap dibandingkan protein kasein. Dalam susu sapi kandungan karbohidrat dan lemak menghasilkan kalori yang tinggi sehingga bayi berisiko mengalami obesitas. ASI mengandung insulin dan leptin yang dapat mengatur metabolisme lemak dan karbohidrat dalam tubuh sehingga bayi yang disusui memiliki berat dan panjang sesuai dengan kurva pertumbuhan WHO bila dibandingkan dengan bayi yang diberi susu formula, atau campuran bayi yang disusui dan susu formula^{15,16}. Selain terdapat karbohidrat, lemak dan protein ASI mengandung sitokin dan faktor pertumbuhan yang memainkan peran penting dalam mempersiapkan sistem kekebalan tubuh bayi¹⁷.

Hubungan ASI Eksklusif dengan Perkembangan

Berdasarkan hasil penelitian dengan uji statistik *Chi Square* didapatkan hasil bahwa bayi yang mendapat ASI eksklusif memiliki perkembangan normal sebesar 44 (67,7%), abnormal 8 (12,3%), dan suspek 13 (20,0%). Sedangkan bayi yang tidak mendapatkan ASI secara eksklusif mengalami perkembangan normal sebesar 8 (34,8%), abnormal 6 (26,1%) dan suspek 9 (39,1%) . Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan lemah, signifikan dan searah antara ASI eksklusif dengan perkembangan yaitu dengan $p=0,022$ dan $r= 0,283$.

Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Bahrudin tahun 2016 di Poli Tumbuh Kembang RSUD Sidoarjo menunjukkan bahwa ada hubungan antara pemberian ASI eksklusif dengan perkembangan bayi usia 6 bulan – 1 tahun dengan nilai $p=0,034$ ($p<0,05$)¹⁸. Maka dari itu pemberian ASI eksklusif diharapkan bayi akan memiliki perkembangan yang normal, sedangkan bayi yang tidak mendapatkan ASI secara eksklusif akan berpotensi mengalami gangguan perkembangan. Perkembangan bayi yang tidak diberi ASI secara eksklusif memiliki risiko 3,818 kali lebih tinggi untuk mengalami perkembangan yang buruk menurut penelitian yang dilakukan oleh Ara, *et al.*, tahun 2015¹⁴. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puteri dengan nilai signifikan $p=0,007$ ($p<0,05$), pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan yang dilanjutkan hingga usia 2 tahun dapat memenuhi kebutuhan fisik-biomedis (asuh), kebutuhan kasih sayang (asih), dan kebutuhan stimulasi (asah)¹⁹. Dengan memenuhi kebutuhan dasar anak baik kebutuhan fisik-biomedis, kebutuhan emosi atau kasih sayang dan kebutuhan akan stimulasi dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik³.

ASI merupakan komponen yang sempurna untuk bayi, pada ASI sendiri memiliki berbagai manfaat yang berguna bagi perkembangan¹³. Pemberian ASI secara eksklusif selama 6 bulan kepada bayi dapat mempengaruhi perkembangan baik itu perkembangan kognitif, bahasa, perilaku sosial²⁰. Konsentrasi tinggi n3-PUFA dan ratio tinggi

n3-n6 PUFA terdapat pada kolustrum payudara Ibu. Pada bayi yang mendapatkan ASI secara eksklusif selama 6 bulan atau lebih dapat berpengaruh pada perkembangan motorik, hal ini dikarenakan oleh efek biokimia²¹. Bayi yang mendapatkan ASI eksklusif akan mencapai kemampuan motorik yang lebih baik dibandingkan bayi yang tidak mendapatkan ASI secara eksklusif. ASI memiliki kandungan lemak omega 3 dan omega 6 yang berfungsi untuk perkembangan otak bayi¹⁶. Komponen Hsc / p 70 yang terdapat pada ASI melindungi materi putih sel otak dari kematian (apoptosis) dan kandungan tersebut yang dapat mengurangi gangguan pada perkembangan baik perkembangan motorik, bahasa, kognitif, dan kecerdasan perilaku²². LCPUFA yang terdapat pada ASI dapat mempengaruhi struktur dan fungsi membran sel yang merupakan asam lemak utama untuk otak dan retina³. ASI juga mengandung faktor pertumbuhan tiroksin dan saraf serta asam lemak seperti DHA dan AA yang berperan terhadap perkembangan kognitif serta perkembangan jaringan saraf dan retina mata^{13,16}. Selain itu DHA yang terkandung dalam ASI dapat mempengaruhi perkembangan bahasa bayi serta pemberian ASI secara eksklusif dapat menyempurnakan perkembangan motorik pada bayi. Ibu yang menyusui secara eksklusif memiliki kekhawatiran lebih rendah mengenai perkembangan bahasa dan motorik kasar serta halus pada bayinya daripada ibu yang tidak menyusui secara eksklusif²³. Selain gizi, stimulasi juga dapat berpengaruh pada perkembangan. Stimulasi yang dapat diberikan seperti stimulasi motorik, bahasa, sosial. Anak mendapatkan stimulasi sosial dengan cara berkumpul bersama orang sekitarnya selain itu saat ibu menyusui ibu dapat bercengkram dengan bayinya, hal tersebut dapat mempengaruhi perkembangan bayi tersebut²⁴.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengontrol faktor – faktor yang berkaitan seperti BBBL, stimulasi, pendidikan orang tua, pendapatan orang tua serta jumlah anak dalam keluarga tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan mengenai Hubungan ASI Eksklusif dengan Tumbuh Kembang Bayi Usia 0-12 Bulan di Puskesmas II Denpasar Selatan dapat disimpulkan bahwa

1. Terdapat hubungan yang lemah, signifikan dan searah antara ASI Eksklusif dengan Pertumbuhan
2. Terdapat hubungan yang lemah, signifikan dan searah antara ASI Eksklusif dengan Perkembangan

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes. 2012. *Penuhi Kebutuhan Gizi Pada 1000 Hari Pertama Kehidupan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
2. Depkes. 2012. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2012 Tentang Pemberian Air Susu Ibu Eksklusif*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI
3. Soetjiningsih and Ranuh, IG. 2013. *Tumbuh Kembang Anak*. 2nd ed. Jakarta: EGC
4. Almatsier, S. 2012. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
5. Tanuwidjaya S. 2002. *Buku Ajar Ilmu Tumbuh Anak*. Jakarta: IDAI
6. Prasetyono, D.S. 2009. *ASI Eksklusif Pengenalan, Praktik dan Kemanfaatannya*. Yogyakarta: Diva Press
7. Riskesdas. 2018. *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
8. Depkes. 2014. *InfoDATIN Situasi dan Analisis Asi Eksklusif*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI
9. Pem, D. 2015. *Factors Affecting Early Childhood Growth and Development: Golden 1000*. Journal of Advanced Practices in Nursing Pem, Adv Practice Nurs. Faculty of Nursing and Public Health, Khesar Gyalpo University of Medical Sciences of Bhutan
10. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan. 2014. *Buku Ajar Imunisasi*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan
11. Sandewi, S. 2018. *Hubungan Pemberian Asi Eksklusif Dengan Pertumbuhan Dan Perkembangan Pada Bayi Usia 7-12 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia Tahun 2018*. Kendari: Politeknik Kesehatan Kendari
12. Nawangsari, H. 2015. *Hubungan Antara Pemberian Asi Eksklusif Dengan Pertumbuhan Bayi Usia 0-6 Bulan Studi Di Polindes Ngumpul Kec. Jogoroto Kab. Jombang*. Midwifery Journal of STIKES Insan Cendekia Medika Jombang, 10(1): 43-45
13. Roesli, U. 2009. *Mengenal ASI Eksklusif*. Jakarta, Trubus Agriwidya: 3-12
14. Maida AA, Surdaryati E, Lubis Z. 2018. *Infant's Growth and Development at the Age of 6-12 Months Based on Breastfeeding*. International Journal of Public Health Science (IJPHS) 7(2): 120-129
15. Bayyenat S, Hashemi S, Purbafrani A, Saeidi M. 2014. *The Importance of Breastfeeding in Holy Quran*. International Journal of Pediatrics, 2(4).
16. Hendarto, A and Pringgadini, K. 2008. *Nilai Nutrisi Air Susu Ibu*. In : IDAI. Bedah ASI : Kajian dari Berbagai Sudut Pandang Ilmiah. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
17. Prasetyawati, A.E. 2012. *Kesehatan Ibu dan Anak (KIA)*. Yogyakarta: Nuha Medika
18. Bahrudin, M. 2016. *Hubungan Pemberian ASI Eksklusif dengan Perkembangan Bayi Usia 6 bulan – 1 tahun*. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes, 7(2): 77-78
19. Puteri, A.D. 2018. *Hubungan Pemberian Asi Eksklusif Dengan Perkembangan Bayi Usia 3-6 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkinang Tahun 2018*. PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat 2(1):28-34
20. Choi HJ, Kang SK, Chung MR. 2018. *The relationship between exclusive breastfeeding and infant development: A 6-and-12-month follow-up study*. Early Human
21. McCrory, C and Murray, A. 2012. *The Effect of Breastfeeding on Neuro-Development in Infancy*. Matern Child Health J 17:1680–1688
22. Suryawan, A. 2015. [Peran menyusui dalam pencegahan gangguan perkembangan akibat kerusakan white matter otak pada bayi prematur; dalam breastfeeding sick babies](#). Jakarta

23. Dee D, MD Ruowel, Lee LC, Strawn LMG. 2007. *Associations0Between0Breastfeeding0Practices and Young Children's Language and Motor Skill Development*. PEDIATRICS 119: 96-97
24. Sakinah N, Andayani NLN, Dinata IMK.2017. *Perbedaan Tingkat Perkembangan Bayi Yang Diberi Asi Eksklusif Dan Non Eksklusif Di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Karambia Kecamatan Payakumbuh Selatan*. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 5(3): 45-47

**HUBUNGAN SIKAP KERJA DAN DURASI BERKENDARA
TERHADAP KEJADIAN *LOW BACK PAIN NON SPESIFIC*
PADA PENGEMUDI OJEK ONLINE DI KOTA DENPASAR**

Muhammad Agung Satrio¹, Indira Vidiari Juhanna², I Made Niko Winaya³, Ari Wibawa⁴

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

²Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

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

muhammad.agung96@gmail.com

ABSTRAK

Low back pain non specific merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang terjadi didaerah punggung bawah yang belum ada identifikasi jelas mengenai penyebab rasa sakit yang timbul. Namun secara umum disebabkan oleh aktivitas tubuh yang kurang baik seperti sikap kerja membungkuk dan durasi berkendara berlebih. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan sikap kerja dan durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non spesific* pada pengemudi ojek *online* di Kota Denpasar. Penelitian ini adalah penelitian analitik *cross sectional* yang dilakukan bulan April 2019. Sampel dalam penelitian ini adalah 66 orang pria rentang usia 30-40 tahun. Teknik pengambilan sampel dengan teknik *consecutive sampling*. Variabel independen dalam penelitian ini sikap kerja yang diukur menggunakan metode REBA dan durasi berkendara yang diketahui melalui kuesioner. Sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah *low back pain non spesific* diketahui dengan *assessment* fisioterapi. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu uji bivariat dengan *Spearman's Rho* untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan, kekuatan hubungan dan arah hubungan. Berdasarkan hasil output uji analisis data diketahui bahwa nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) pada sikap kerja dan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) untuk durasi berkendara yang berarti nilai signifikan. koefisien korelasi sebesar 0,390 untuk sikap kerja dan 0,538 untuk durasi berkendara yang berarti memiliki kekuatan hubungan yang cukup, arah hubungan positif yang berarti searah. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan, searah dengan kekuatan sedang antara sikap kerja dan durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non spesific* pada pengemudi ojek *online* di Kota Denpasar.

Kata Kunci : sikap kerja, durasi berkendara, *low back pain non spesific*

**THE CORRELATION BETWEEN WORK ATTITUDE AND RIDING DURATION
TOWARD LOW BACK PAIN NON SPESIFIC INCIDENT
TO OJEK ONLINE MOTOR-RIDER IN DENPASAR**

ABSTRACT

Non-specific low back pain is one of the musculoskeletal disorders that occurs in the lower back area where there is no clear identification of the specific cause of the pain. But in general, it can be caused by poor body activities such as stooped work posture and excessive riding duration. The purpose of this study was to determine the correlation of work attitude and duration of riding to the incidence of non-specific low back pain in *ojek* online motor-rider in Denpasar City. This study was a cross sectional analytic study design conducted in April 2019. The number of samples in this study were 66 men with an age range of 30-40 years. The sampling technique was done by consecutive sampling technique. The independent variable in this study is the work attitude that is measured using the REBA method and the riding duration known through interviews or questionnaires. While the dependent variable in this study is the non-specific low back pain that is known by the physiotherapy assessment form. The data analysis technique is done by bivariate test with *Spearman's Rho* to find out whether there is a relationship, the strength and the direction of the relationship. The resulted of the study based on data analysis test output showed that the value of $p = 0.001$ ($p < 0.05$) on work attitudes and the value of $p = 0,000$ ($p < 0.05$) for riding duration which means significant value. correlation coefficient is 0.390 for work attitude and for riding duration is 0.538 which means that there is sufficient relationship strength and the direction of a positive relationship which means in the same direction. Based on the results of these studies it can be concluded that there is a significant relationship, in the direction of moderate strength between work attitudes and duration of riding towards the incidence of non-specific low back pain in *ojek* online motor-rider in Denpasar City.

Keyword : work attitude, riding duration, *non spesific low back pain*

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan salah satu sarana perhubungan yang sangat penting dalam segala hal aktivitas manusia. Hal ini terlihat dari munculannya moda transportasi berbasis *online* pada kota besar di Indonesia¹. Namun, ada beberapa hal yang tidak diperhatikan oleh pengemudi ojek *online* ketika bekerja dalam kesehariannya yaitu lama berkendara dan posisi duduk diatas motor yang tidak baik dan benar. Saat ini yang sering terjadi pada pengemudi ojek *online* yaitu masalah nyeri punggung bawah non spesifik atau *low back pain non spesific*. fenomena ini diakibatkan oleh duduk lama diatas motor dengan posisi yang salah sehingga menyebabkan kerusakan jaringan di area punggung bawah. Data WHO pada tahun 2017 Prevalensi dari *Low Back Pain non spesific* diperkirakan 60% hingga 70% di negara-negara industri dan prevalensi satu tahunnya 15% hingga 45%, insiden dewasa 5% per tahun. Negara maju seperti Amerika Serikat menunjukkan 15%-20% per tahun dan sebanyak 90% kasus *Low Back Pain* disebabkan oleh kesalahan posisi tubuh dalam bekerja².

Beberapa faktor risiko yang mempengaruhi nyeri punggung bawah diantaranya adalah, faktor individu meliputi, usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh, aktivitas fisik, masa kerja. faktor pekerjaan meliputi posisi kerja, beban kerja, repetisi dan durasi. faktor lingkungan meliputi getaran dan kebisingan³. Salah satu faktor risiko yang berperan penting dan memiliki hubungan dengan pekerjaan adalah masalah sikap kerja duduk yang tidak baik dan benar serta durasi berkendara berlebihan.

Sikap kerja merupakan penilaian kesesuaian antara alat kerja dan digunakan oleh pekerja dalam bekerja dengan ukuran antropometri pekerja yang ditentukan⁴. Menjalankan pekerjaan dengan sikap kerja duduk yang tidak baik dan benar dapat menimbulkan masalah *muskuloskeletal* terutama masalah punggung bawah⁵.

Durasi berkendara menjadi faktor selanjutnya yang mempengaruhi kejadian *Low Back Pain non spesific*. Sistem dan manajemen durasi berkendara menjadi salah satu sumber potensial dari tekanan di tempat kerja⁶. Jika merujuk pada UU No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, pada pasal 90 ayat (2) dijelaskan waktu kerja bagi pengemudi kendaraan bermotor umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling lama 8 jam sehari. Sedangkan pada pasal 90 ayat (3) disebutkan pengemudi kendaraan bermotor umum setelah mengemudikan kendaraan selama 4 jam berturut-turut wajib beristirahat paling singkat setengah jam⁷. Dengan kondisi posisi duduk statis dalam jangka waktu yang lama dapat memunculkan ketegangan di otot-otot daerah punggung dan pembebanan yang berlebih pada vertebralis utamanya pada lumbal dan hal tersebut dapat memicu terjadinya keluhan pada punggung⁸.

Sikap kerja yang mengharuskan untuk duduk statis pada waktu yang lama dan dilakukan berkali-kali dalam jangka waktu tertentu, memiliki risiko terganggunya kesehatan terutama nyeri punggung bawah⁹. Hal tersebut dapat memicu terjadinya penurunan produktivitas kerja. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan sikap kerja dan durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non specific* pada pengemudi ojek *online* di Kota Denpasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang menggunakan rancangan penelitian analitik dengan metode *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sikap kerja dan durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non spesific* pada pengemudi ojek *online* di kota Denpasar. Penelitian ini dilakukan pada bulan april sampai mei 2019 di pangkalan-pangkalan ojek *online* seputaran kota Denpasar. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 66 orang dengan teknik pengambilan sampel *consecutive sampling* yaitu salah satu jenis *non-probability sampling*. Jumlah sampel yang ada dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah yang diperlukan terpenuhi. Kriteria inklusi penelitian ini yaitu bersedia menjadi sampel penelitian dengan mengisi dan menandatangani *informed consent*, berusia 30-40 tahun, memiliki indeks massa tubuh normal, aktivitas fisik sedang, masa kerja 2 tahun atau lebih dan menggunakan kendaraan bermotor vario techno. Sedangkan yang termasuk dalam kriteria eksklusi yaitu responden yang memiliki riwayat penyakit punggung (tumor, kanker, riwayat patah atau operasi tulang belakang). Variabel independen dalam penelitian ini adalah sikap kerja dan durasi berkendara, variabel dependen yaitu *low back pain non spesific* dan variabel kontrol pada penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, IMT, masa kerja, aktivitas fisik dan jenis kendaraan.

Prosedur penelitian yaitu peneliti melakukan proses perijinan kode etik terlebih dahulu. Selanjutnya peneliti membuat *informed consent* yang harus ditandatangani subjek, bahwa subjek bersedia menjadi sampel penelitian ini sampai selesai. Peneliti memberikan penjelasan kepada subjek yang diteliti mengenai manfaat, tujuan, bagaimana penelitian ini dilakukan, setelah itu peneliti memberikan form data diri, kuesioner, pengukuran IMT untuk menginklusi dan eksklusi sampel. Setelah memenuhi jumlah minimal sampel, peneliti melakukan proses anamnesa fisioterapi untuk mengetahui keluhan *low back pain non spesific*. Setelah itu melakukan pengambilan gambar dan video untuk menganalisa REBA sikap kerja berkendara subjek. Data dari hasil keseluruhan pengukuran tersebut akan diolah secara statistik dengan SPSS versi 25. Analisis data yang digunakan berupa uji univariat untuk mengetahui gambaran masing-masing variabel dan uji bivariat dengan *Spearman's Rho* digunakan untuk mengetahui hubungan, kuat hubungan dan arah hubungan variabel independen terhadap variabel dependen. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 95% yang berarti $\alpha=0,05$. Nilai $p<\alpha$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara sikap kerja dan durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non spesific* pada pengemudi ojek online di kota Denpasar.

HASIL

Jumlah sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebanyak 66 orang. Karakteristik responden berdasarkan usia, masa kerja, durasi berkendara, sikap kerja, kejadian *low back pain non spesific*, *low back pain non spesific* berdasarkan sikap kerja dan distribusi *low back pain non spesific* berdasarkan durasi berkendara.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

Variabel	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia		
30-35	44	66,7
35-40	22	33,3
Masa Kerja		
2 Tahun	31	47,0
3 Tahun	22	33,3
4 Tahun	13	19,7
Durasi Berkendara		
Durasi Singkat (<= 4 jam)	18	27,3
Durasi Tinggi (>4 jam)	48	72,7
Sikap Kerja		
Risiko Sedang	49	74,2
Risiko Tinggi	17	25,8
Gejala LBP non Spesific		
Ya	53	80,3
Tidak	13	18,7
Jumlah	66	100

Tabel 1. menunjukkan bahwa dari 66 responden pengemudi ojek *online* di Kota Denpasar, kelompok usia 30 - 35 tahun sebanyak 44 orang (66,7 %) dan kelompok usia 35 - 40 tahun yaitu sebanyak 22 orang (33,3 %). Berdasarkan masa kerja, didapatkan hasil frekuensi pengemudi ojek *online* pada kelompok.masa kerja 2 tahun sebanyak 31 orang (47,0%), masa kerja 3 tahun sebanyak 22 orang (33,3%), dan masa kerja 4 tahun sebanyak 13 orang (19,7%). Berdasarkan tabel diatas juga.didapatkan hasil 18 orang (27,3%) kelompok durasi singkat kurang dari sama dengan 4 jam, dan 48 orang (72,7%) kelompok durasi tinggi lebih dari 4 jam. Untuk sikap kerja didapatkan bahwa dari 66 responden,terdapat 49 orang (74,2%) mengalami risiko sedang (Skor 4-7), 17 orang (25,8%) mengalami risiko tinggi (Skor 8-10). Berdasarkan kejadian LBP non specific bahwa dari 66 responden terdapat 53 orang (80,3%) mengalami gejala *low back pain non spesific* dan 13 orang (19,7%) tidak mengalami gejala *low back pain non spesific*.

Tabel 2. Distribusi kejadian *low back pain non spesific* berdasarkan sikap kerja

	Sikap Kerja		Total
	Risiko Sedang	Risiki Tinggi	
LBP non Spesific	Tidak	13 (100%)	13 (100%)
	Ya	36 (67,9%)	53 (100%)
Total		49 (74,2%)	66 (100%)

Berdasarkan Tabel 2. diketahui jumlah pengemudi yang memiliki risiko sikap kerja sedang memiliki frekuensi sebanyak 49 orang (74,2%) dengan rincian sebanyak 13 orang tidak mengeluhkan *low back pain non spesific* dan 36 orang mengeluhkan *low back pain non spesific*. Sedangkan pengemudi yang memiliki risiko sikap kerja sedang memiliki frekuensi sebanyak 17 orang (25,8%) dengan rincian total seluruhnya 17 orang mengeluhkan *low back pain non spesific*.

Tabel 3. Distribusi kejadian *low back pain non spesific* berdasarkan durasi berkendara

	Durasi berkendara		Total
	Durasi singkat	Durasi tinggi	
LBP non Spesific	Tidak	12 (92,3%)	13 (100%)
	Ya	6 (11,3%)	53 (100%)
Total		18 (27,3%)	66 (100%)

Tabel 3. Menunjukkan jumlah pengemudi yang berkendara dengan durasi tinggi memiliki jumlah paling besar sejumlah 48 orang (72,7%) dengan rincian sebanyak 1 orang tidak mengeluhkan *low back pain non spesific* dan 47 orang mengeluhkan *low back pain non spesific*. Pengemudi yang berkendara dengan durasi singkat berjumlah 18 orang (27,3%) dengan rincian sebanyak 12 orang tidak mengeluhkan *low back pain non spesifik* dan 6 orang megeluhkan *low back pain non spesific*.

Tabel 4. Hubungan Sikap Kerja, Durasi Berkendara terhadap kejadian low back pain non spesific

	p	r
Sikap Kerja	0,001	0,390
Durasi Berkendara	0,000	0,538

Berdasarkan Tabel 4. Hasil output data menunjukkan bahwa diketahui nilai p sikap kerja sebesar 0,001 dan nilai p durasi berkendara 0,000 yang berarti lebih kecil dari nilai signifikansi 0,05 sehingga dapat dinyatakan signifikan.

Nilai r (koefisien korelasi) dari sikap kerja sebesar 0,390 dan durasi berkendara 0,538 yang menunjukkan keeratan korelasi yang sedang sehingga dapat disimpulkan risiko sikap kerja dan durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non spesific* pada pengemudi ojek *online* di Kota Denpasar memiliki kekuatan hubungan yang sedang, signifikan dan searah.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Responden yang dipilih merupakan pengemudi ojek *online* laki-laki usia 30-40 tahun di kota Denpasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 66 orang sampel dipisahkan ke dalam 2 kategori. Kategori usia 30-35 tahun merupakan kategori dengan jumlah 44 orang (66,7%) Sedangkan kategori usia 35-40 tahun dengan jumlah 22 orang (33,3%). Usia memiliki hubungan dengan *low back pain* berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Umami (2014) yang menyatakan bahwa usia lebih dari 30 tahun paling banyak mengalami tingkat keluhan nyeri punggung bawah¹⁰.

Kemudian dari masa kerja didapatkan hasil frekuensi pengemudi ojek *online* pada kelompok masa kerja 2 tahun sebanyak 31 orang (47,0%), masa kerja 3 tahun sebanyak 22 orang (33,3%), dan masa kerja 4 tahun sebanyak 13 orang (19,7%). Masa kerja juga memiliki hubungan sesuai dengan penelitian yang dilakukan Ayuningtyas (2012) tentang hubungan antara masa kerja dengan risiko terjadinya nyeri punggung bawah non spesifik pada karyawan PT. Krakatau Steel di Cilegon Banten menyatakan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan risiko terjadinya nyeri punggung bawah¹¹.

Hubungan Sikap Kerja dengan Kejadian Low Back Pain non Spesific

Berdasarkan hasil output yang diperoleh dari uji *spearman's rho* mengenai hubungan sikap kerja dengan kejadian *low back pain non spesific* dengan nilai p yaitu sebesar 0,001 dan *correlation coefficient* dari postur kerja sebesar 0,390 yang memiliki interpretasi bahwa hubungan signifikan, keeratan korelasi yang cukup dan arah hubungan yang positif.

Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Aditya (2012) dari 40 responden diketahui bahwa 36 responden (90%) dengan sikap duduk tidak ergonomi dan 37 responden (92,5%) mengalami nyeri punggung bawah¹². Penelitian ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Padmiswari pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara sikap duduk dengan nyeri punggung bawah dengan nilai p sebesar 0,030. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sikap duduk yang tidak ergonomis sebanyak 32 orang (66,7%) sedangkan sikap duduk yang ergonomis sebanyak 16 orang (33,3%).²²

Biomekanik sikap kerja duduk pada pengemudi ojek *online* yaitu posisi pelvic berputar kearah posterior atau *posterior pelvic tilting* akibat *flatt-nya* kurva *vertebra lumbal* maka terjadi kontraksi dan perubahan tensitas pada beberapa otot diantaranya otot hamstring, erector spine dan iliopsoas¹³. Saat duduk berkendara ligamen ligamen tulang belakang seperti posterior longitudinal ligamen dan otot erector spine akan cenderung mengalami kontraksi secara eksentrik dan mengeluarkan gaya lebih besar untuk mempertahankan posisi sehingga tidak jatuh kedepan. Sama halnya dengan otot iliopsoas dan anterior longitudinal ligamen, ketika duduk otot iliopsoas dan ligamen penunjang harus menarik tubuh ke depan untuk mempertahankan posisi sehingga tidak jatuh kebelakang¹⁴. Ketika otot berkontraksi, ketegangan yang meningkat menutup suplai darah ke otot tersebut. Ini membutuhkan periode relaksasi agar suplai darah kembali normal. Apabila hal ini tidak diperbaiki, maka akan menyebabkan penyakit akibat kerja dan penurunan kualitas hidup¹⁵. Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan bahwa sikap kerja yang tidak ergonomis dan dilakukan berulang-ulang dapat meningkatkan resiko terjadinya *low back pain non spesific*.

Hubungan Durasi Berkendara dengan Kejadian Low Back Pain non Spesific

Berdasarkan pada tabel 4. mengenai korelasi durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non spesific* diketahui menggunakan uji statistik *Spearman's* nilai $p=0,000$ dan nilai *correlation coefficient* (koefisien korelasi) dari durasi berkendara dengan *low back pain non spesific* sebesar 0,583 yang memiliki interpretasi bahwa hubungan sangat signifikan, keeratan korelasi yang sedang dan arah hubungan yang positif. Hubungan positif ini berarti semakin lama durasi berkendara maka semakin meningkat risiko mengalami *low back pain non spesific*.

Penelitian ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan Samara (2005) Sebanyak 60% orang dewasa mengalami nyeri punggung bawah dikarenakan aktivitas pekerjaan yang menuntut pekerjaannya untuk duduk dalam waktu yang relatif lama, dan juga orang yang bekerja dengan posisi duduk selama setengah hari waktu kerja atau lebih, lebih memiliki risiko relatif 1,6 untuk terjadinya nyeri punggung bawah¹⁶. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Harkian (2014) menunjukkan bahwa seseorang dengan durasi duduk lebih dari 4 jam memiliki risiko 1,661 kali lebih besar mengalami kejadian nyeri punggung bawah dibandingkan dengan durasi duduk kurang dari 4 jam¹⁷. Semakin lama seseorang duduk maka ketegangan otot-otot sekitar punggung dan keregangan ligamentum-ligamentum pada punggung bawah semakin bertambah¹⁸. Keadaan tersebut menyebabkan daerah punggung bawah lebih sering terjadi gangguan maupun kerusakan sehingga terjadi kelelahan dan iskemia jaringan di sekitar daerah tersebut¹⁷.

Ketika duduk maupun berkendara otot-otot yang bekerja diantaranya adalah otot *erector spine*, *internal oblique* dan *transversus abdominus*. Ketiga otot ini termasuk kedalam otot rangka bertipe II atau *fast twitch*. Otot tipe ini memiliki serat otot yang berkontraksi relatif cepat dan menghasilkan energi secara *anaerobic* atau tanpa menggunakan oksigen. Otot jenis ini memiliki ketahanan yang tidak terlalu baik atau mudah lelah¹⁹. Kelelahan otot *erector spine* terlihat setelah 37 menit bekerja²⁰. Sedangkan otot punggung lainnya secara umum mulai terlihat ketidaknyamanan pada awal 20 sampai 30 menit setelah bekerja duduk²¹. Jika sikap kerja pengemudi ojek *online* berada pada kondisi statis yang lama khususnya daerah lumbal, maka posisi dan gerakan yang terjadi selama berkendara mengakibatkan kelemahan pada otot punggung bagian bawah¹⁸. Hal ini dikarenakan gerakan yang tetap dan repetitif, dimana otot seiring digunakan

ketahanannya semakin berkurang. Semakin lama pengemudi ojek *online* berkendara setiap harinya maka semakin tinggi pula risiko untuk mengalami keluhan MSDs dalam hal ini *low back pain non specific*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan sikap kerja dan durasi berkendara terhadap kejadian *low back pain non specific* pada pengemudi ojek *online* di Kota Denpasar.

Saran kepada peneliti selanjutnya yang ingin menjadikan penelitian ini sebagai dasar penelitian ataupun ingin mengambil judul penelitian yang sama diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan variabel lainnya, dan juga melakukan persiapan lebih dini sebelum melakukan penelitian seperti mempersiapkan instrumen penelitian berupa kamera yang lebih canggih untuk memudahkan pengambilan foto dan video saat melakukan dokumentasi analisis foto REBA.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akmal, M. El. Fenomena Pengemudi Taksi Online (Ditinjau Dari Teori Job Characteristic Model). *Pemikiran & Penelitian Psikologi*; 2017. 12(3), 173–181.
2. IHME. Institute Health Metrics Evaluation. Global Burden of Disease Study 2017. Seattle USA; 2017.
3. Chaitow, L. Back Pain : A Movement Problem 1st edition. London UK: Churchill Livingstone; 2010.
4. Nurmiyanto. E. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Edisi Kedua. Surabaya: Guna Widya; 2004.
5. Salvendy, G. Handbook Of Human Factors And Ergonomic 4th edition. New Jersey USA: John Wiley & Sons, Inc; 2012.
6. ILO. *Jam Kerja, Cuti, dan Upah*. Jakarta : International Labour Organization; 2017. 4.
7. Fithry, A. Tinjauan Yuridis Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan Terhadap Tingkat Kesadaran dan Kepatuhan Masyarakat Sumenep, 1(1 April); 2014. 1–9.
8. Branch, C. Evidence Based Management of Low Back Pain. USA: Elsevier; 2012.
9. Saputra, R. H. Hubungan Lama Berkendara Dengan Timbulnya Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pengendara Sepeda Motor. *Skripsi*, Program Studi Diploma Iv Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2009.
10. Umami, Hartanti, P.S. Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Batik Tulis . *Jurnal Pustaka Kesehatan*; 2004. Vol. 2, No.1
11. Ayuningtyas, S. Hubungan Antara Masa Kerja Dengan Risiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah (NPB) Pada Karyawan PT. Krakatau Steel di Cilegon Banten [Skripsi]. Program Studi DIV Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
12. Aditya, M. I. Pengaruh Sikap Kerja Duduk Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Bagian Pelintangan Rokok di PT Djitoe Indonesia Tobacco. *Skripsi*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2012.
13. Anshar, & Sudaryanto. *Biomekanik Osteokinematika dan Arthokinematika* Kementerian Kesehatan RI; 2011.
14. Neumann, Donald A. *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. United States : Elsevier; 2010. 251 – 285.
15. McGill, S.M., Hughson And Parks, K. Lumbar Erector Spinae Oxygenation During Prolonged Contractions: Implications For Prolonged Work. *Ergonomics*; 2000. 43: 486-493.
16. Samara, D., Basuki, B., & Jannis, J. Duduk Statis Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Perempuan. *Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Trisakti*; 2005. 24(2), 73–79.
17. Harkian, Y., Dewi,R.L., Fitrianingrum, L. *Hubungan antara Lama Duduk dan Sikap Duduk dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah di Poliklinik Saraf RSUD Dokter Soedarso Pontianak*. Fakultas Kedokteran Pontianak; 2014.
18. Wijayanti, F. Hubungan Posisi Duduk Dan Lama Duduk Terhadap Kejadian Low Back Pain (Lbp) Pada Penjahit Konveksi Di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung; 2017.
19. Martini, F. H., & Nath, J. L. *Fundamentals of Anatomy & Physiology Ninth edition* (9th edition). San Francisco: Pearson Education; 2012.
20. Halim, I., Omar, A. R., & Othman, I. Assessment of Muscle Fatigue Associated with Prolonged Standing in the Workplace. *Safety and Health Work*; 2012. 3(1), 31–42. <https://doi.org/10.5491/SHAW.2012.3.1.31>
21. Waongengarm, P., Rajaratnam, B. S., & Janwantanakul, P. Internal Oblique and Transversus Abdominis Muscle Fatigue Induced by Slumped Sitting Posture after 1 Hour of Sitting in Of fi ce Workers. *Safety and Health Work*; 2016. 7, 49–54.
22. Padmiswari, N.K. Hubungan Sikap Duduk dan Lama Duduk terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pengrajin Perak di Desa Celuk, Kecamatan Sukawati. *E journal medika*; 2016. 6 (2) : 1-10 Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

**PREVALENSI HALLUX VALGUS PADA GURU DAN PEGAWAI
DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN PARIWISATA DALUNG DI BADUNG**

Ni Kadek Angel Puri Asih¹, Indira Vidiari Juhanna², I Made Niko Winaya³, Sayu Aryantari Putri Thanaya³

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

²Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

angelpuriasih.27m@gmail.com

ABSTRAK

Hallux Valgus (HV) adalah kelainan bentuk kaki yang sangat umum terjadi pada masyarakat modern. *Hallux valgus* merupakan kelainan bentuk pada ibu jari kaki dimana terjadi deviasi lateral akibat peningkatan adduksi *metatarsal* pertama terhadap sendi *tarsometatarsal*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi *hallux valgus* dan memberikan gambaran proporsi HV berdasarkan jenis kelamin, usia, dan indeks massa tubuh (IMT) pada guru dan pegawai di Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata Dalung di Badung. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan potong lintang dengan jumlah sampel sebanyak 100 orang (51 pria dan 49 wanita) dengan rentang usia 21-66 tahun. Variabel dalam penelitian ini yaitu *hallux valgus*, jenis kelamin, usia, dan IMT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi penderita HV pada guru dan pegawai di Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata Dalung di Badung sebanyak 40%. Proporsi penderita HV berdasarkan jenis kelamin lebih besar pada wanita daripada pria, berdasarkan usia lebih besar pada kelompok usia 26-35 tahun, berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) yang terbanyak adalah pada kategori *obese*.

Kata Kunci : prevalensi, *hallux valgus*, guru, pegawai

**PREVALENCE OF HALLUX VALGUS IN TEACHERS AND EMPLOYEES AT DALUNG TOURISM
VOCATIONAL HIGH SCHOOL IN BADUNG**

ABSTRACT

Hallux Valgus (HV) is a foot deformity that is very common in modern society. Hallux valgus is a deformity in the toes where lateral deviations occur due to an increase in the first metatarsal adduction to the tarsometatarsal joint. The aim of this study was to determine the prevalence of hallux valgus and provide an overview of proportions based on gender, age, and body mass index (BMI) in teachers and employees at Dalung Tourism Vocational High School in Badung. This study used a descriptive design with a cross-sectional with a total sample of 100 people (51 males and 49 females) with an age range of 21-66 years. The variables in this study were hallux valgus, gender, age, and BMI. The results showed that the prevalence of HV patients in teachers and employees at Dalung Tourism Vocational High School in Badung was 40%. The proportion of HV patients based on gender is greater in females than males, whereas based on age is greater in the 26-35 year age group, based on the body mass index (BMI) highest in the obesity category.

Keywords: prevalence, hallux valgus, teachers, employees

PENDAHULUAN

Kaki merupakan bagian dari anggota gerak tubuh yang berperan penting dalam menopang tubuh manusia. Terjaganya fungsi dan struktur kaki akan mengurangi masalah kesehatan yang mungkin timbul pada kaki. Pada umumnya, masalah kesehatan kaki yang telah memunculkan gejala akan lebih diperhatikan dibandingkan dengan masalah kesehatan kaki yang belum memunculkan gejala. Hal ini menyebabkan masalah kaki yang memerlukan perjalanan waktu yang lama untuk menimbulkan gejala akan diabaikan.

Masalah utama yang bisa terjadi pada kaki adalah kelainan bentuk kaki. Kelainan bentuk kaki umumnya merupakan hasil patofisiologi dari kondisi yang kronik.¹ Salah satu kelainan bentuk pada kaki adalah kelainan bentuk ibu jari kaki yang disebut *hallux valgus*. *Hallux Valgus* (HV) adalah kelainan bentuk kaki yang sangat umum terjadi pada masyarakat modern.² HV atau bunion merupakan deviasi lateral dari ibu jari kaki yang progresif dan dikaitkan dengan peningkatan adduksi dari *metatarsal* pertama terhadap sendi *tarsometatarsal*.^{3,4}

Kondisi HV lebih dikarenakan oleh kombinasi beberapa faktor daripada oleh satu faktor.⁵ Faktor yang mempengaruhi HV dapat dibagi menjadi faktor ekstrinsik dan faktor intrinsik dimana yang termasuk dalam faktor ekstrinsik adalah alas kaki dan indeks massa tubuh (IMT), sedangkan faktor intrinsik seperti faktor genetik, usia, jenis kelamin, dan *ligament laxity*.⁶ Memahami faktor-faktor risiko dari HV dapat dilakukan untuk mencegah dan meminimalkan perkembangan HV.⁷

Pada sendi *metatarsophalangeal* yang mengalami HV sering terjadi peradangan dan nyeri. Orang dengan HV akan menghindari pembebanan pada *metatarsophalangeal* pertama sehingga menyebabkan pembebanan yang lebih besar pada tulang *metatarsal lateral*. Kondisi HV yang parah dapat menyebabkan *osteoarthritis* sendi *metatarsophalangeal*, *metatarsus varus*, *valgus* (deviasi lateral) ibu jari, pembentukan *bunion* dan bursitis pada bagian

medial sendi *metatarsophalangeal*. Intervensi berupa bedah sering disarankan pada kasus yang dikatakan sebagai deformitas dan disfungsi.⁴ Perubahan biomekanik pada kaki mengakibatkan ketidakseimbangan yang menyebabkan perpindahan tumpuan berat badan kearah lateral dan kemudian terjadi peningkatan tekanan sehingga timbul rasa sakit pada kepala metatarsal atau yang disebut dengan *metatarsalgia*.³

HV memiliki dampak merugikan pada kualitas hidup diantaranya adalah gangguan pola berjalan, keseimbangan dan nantinya seiring dengan penambahan usia akan meningkatkan risiko jatuh.⁸ Penanganan HV dapat dilakukan dengan intervensi bedah, namun intervensi bedah memerlukan biaya yang mahal. Maka dari itu, penatalaksanaan konservatif dari HV secara umum ditujukan untuk mengurangi atau menunda intervensi bedah yaitu dengan penggunaan *orthosis* kaki, sepatu *rocker* tunggal dan/atau terapi fisik untuk memperbaiki fungsi dan mengurangi rasa sakit.^{7,9}

Pada sebuah penelitian meta analisis dikatakan bahwa prevalensi HV pada anak usia kurang dari 18 tahun adalah 7,8%, pada orang dewasa berusia 18-65 tahun 23%, dan pada orang tua berusia diatas 65 tahun 35,7%. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi HV meningkat seiring dengan pertambahan usia.¹⁰ Pada penelitian yang dilakukan di Nigeria ditemukan bahwa prevalensi HV pada mahasiswa kedokteran lebih tinggi pada wanita yaitu sebesar 11% dibanding pria dengan prevalensi sebesar 5%.⁵ Pada penelitian yang dilakukan di St. Helena oleh Shine¹¹ ditemukan bahwa HV pada orang yang tidak menggunakan sepatu sebanyak 2% dan pada orang yang menggunakan sepatu sebanyak 16% pada pria serta 48% pada wanita.

Beberapa pekerjaan menuntut kerapian dari pegawainya, hal ini pula yang terjadi pada pekerjaan sebagai guru dan pegawai. Seorang guru dituntut untuk berpenampilan rapi dengan menggunakan sepatu ketika bekerja dan tidak jarang guru wanita menggunakan sepatu hak tinggi. Tanpa disadari dengan menggunakan sepatu yang kurang tepat, HV mulai muncul dan berkembang. Oleh karena itu, data epidemiologi terkait HV pada populasi guru dan pegawai di Bali terutama di Badung diperlukan untuk mengetahui besar kejadian HV pada populasi guru dan pegawai.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain deskriptif dengan pendekatan potong lintang. Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata Dalung di Badung pada tanggal 6 April 2019 sampai 12 April 2019. Sebanyak 100 sampel penelitian digunakan pada penelitian ini yaitu 51 orang pria dan 49 orang wanita. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling* dan memenuhi kriteria inklusi seperti menggunakan sepatu saat bekerja dan kriteria eksklusi yaitu memiliki cacat fisik akibat trauma atau operasi pada daerah kaki yang akan diukur dan sedang mengalami cedera pada ibu jari kaki.

Setelah mengisi *informed consent* serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, berat badan dan tinggi badan subjek diukur untuk menentukan IMT serta pengukuran sudut ibu jari kaki dengan menggunakan goniometer.

Pengukuran dengan goniometer dilakukan dengan cara pusat rotasi goniometer diletakkan pada sendi MTP pada bagian medial kaki. Satu lengan goniometer diletakkan sejajar dengan bagian medial metatarsal pertama dan lengan lainnya diletakkan pada bagian medial dari phalang proksimal *hallux*. Pengukuran dengan goniometer dilakukan dengan tiga kali pengukuran dan diambil rata-ratanya.¹²

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *software* SPSS dan data yang didapat dari hasil penelitian ini akan menggambarkan distribusi frekuensi dari variabel penelitian yang terdiri dari *hallux valgus*, jenis kelamin, usia, dan IMT. Klasifikasi sudut HV dapat dibedakan menjadi *normal, mild, moderate, dan severe*. Dikatakan normal bila sudut HV <15°, *mild* bila sudut HV <20°, *moderate* 20°-40°, dan *severe* >40°.¹³

HASIL

Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin, usia, dan IMT adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Karakteristik	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Pria	51	51
Wanita	49	49
Usia		
17-25 tahun	9	9
26-35 tahun	54	54
36-45 tahun	15	15
46-55 tahun	16	16
56-65 tahun	4	4
65 tahun sampai akhir	2	2
IMT		
<i>Underweight</i> (<18.50)	4	4
<i>Normal</i> (18.50 - 24.99)	53	53
<i>Overweight</i> (≥25.00)	31	31
<i>Obese</i> (≥30.00)	12	12

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui distribusi frekuensi sampel berdasarkan jenis kelamin, usia, dan IMT. Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin diketahui sebanyak 51 orang (51%) adalah pria dan 49 orang (49%) adalah wanita. Karakteristik sampel berdasarkan usia diketahui sebanyak 9 orang (9%) berusia 17-25 tahun, 54 orang (54%) berusia 26-35 tahun, 15 orang (15%) berusia 36-45 tahun, 16 orang (16%) berusia 46-55 tahun, 4 orang berusia

56-65 tahun, dan 2 orang (2%) berusia diatas 65 tahun. Karakteristik berdasarkan IMT didapatkan sebanyak 4 orang (4%) *underweight*, 53 orang (53%) *normal*, 31 orang (31%) *overweight*, dan *obese* sebanyak 12 orang (12%).

Tabel 2. Prevalensi Penderita *Hallux Valgus*

<i>Hallux Valgus</i>	<i>Hallux Valgus</i>	
	Frekuensi (n)	Presentase (%)
HV	40	40
Normal	60	60
Total	100	100

Berdasarkan Tabel 2 maka diketahui bahwa prevalensi penderita HV dari 100 sampel didapat sebanyak 40 orang (40%) HV dan sebanyak 60 orang (60%) normal atau tidak menderita *hallux valgus*.

Tabel 3. Tabulasi Silang Distribusi Jenis Kelamin dan *Hallux Valgus*

Jenis Kelamin	Jumlah Sampel (n)	<i>Hallux Valgus</i>	
		Frekuensi (n)	Presentase (%)
Pria	51	15	29,4%
Wanita	49	25	51,0%

Berdasarkan Tabel 3 maka diketahui bahwa proporsi penderita HV pada kelompok jenis kelamin pria sebanyak 29,4% dimana dalam 51 sampel terdapat 15 orang dengan HV. Proporsi penderita HV pada kelompok jenis kelamin wanita sebanyak 51,0% dimana terdapat 25 orang dengan HV dalam 49 sampel wanita.

Tabel 4. Tabulasi Silang Distribusi Usia dan *Hallux Valgus*

Usia	Jumlah Sampel (n)	<i>Hallux Valgus</i>	
		Frekuensi (n)	Presentase (%)
17-25 tahun	9	3	33,3%
26-35 tahun	54	26	48,1%
36-45 tahun	15	4	26,7%
46-55 tahun	16	6	37,5%
56-65 tahun	4	1	25,0%
65 tahun sampai akhir	2	0	0,0%

Berdasarkan Tabel 4 maka diketahui bahwa proporsi penderita HV pada kelompok usia 17-25 tahun sebanyak 33,3% dimana dalam 9 sampel terdapat 3 orang dengan HV. Proporsi penderita HV pada kelompok usia 26-35 tahun sebanyak 48,1% dimana terdapat 26 orang dengan HV dalam 54 sampel. Proporsi penderita HV pada kelompok usia 36-45 tahun adalah 26,7% dimana dari 15 sampel, 4 diantaranya merupakan penderita HV. Proporsi penderita HV pada kelompok usia 46-55 tahun sebanyak 37,5% dimana dalam 16 sampel terdapat 6 orang dengan HV. Proporsi penderita HV pada kelompok usia 56-65 tahun sebanyak 25,0% dimana terdapat 1 orang dengan HV dalam 4 sampel. Proporsi penderita HV pada kelompok usia 65 tahun keatas adalah 0,0% dimana dari 2 sampel, tidak ada yang merupakan penderita HV.

Tabel 5. Tabulasi Silang Distribusi IMT dan *Hallux Valgus*

IMT	Jumlah Sampel (n)	<i>Hallux Valgus</i>	
		Frekuensi (n)	Presentase (%)
<i>Underweight</i> (IMT <18,50)	4	1	25,0%
<i>Normal</i> (IMT 18,50 – 24,99)	53	18	34,0%
<i>Overweight</i> (IMT ≥25,00)	31	14	45,2%
<i>Obese</i> (IMT ≥30,00)	12	7	58,3%

Berdasarkan Tabel 5 maka diketahui bahwa proporsi penderita HV pada kelompok *underweight* (IMT <18,50) sebanyak 25,0% dimana dalam 4 sampel terdapat 1 orang dengan HV. Proporsi penderita HV pada kelompok *normal* (IMT 18,50 – 24,99) sebanyak 34,0% dimana terdapat 18 orang dengan HV dalam 53 sampel. Proporsi penderita HV pada kelompok *overweight* (IMT ≥25,00) adalah 45,2% dimana dari 31 sampel, 14 diantaranya merupakan penderita HV. Proporsi penderita HV pada kelompok *obese* (IMT ≥30,00) sebanyak 58,3% dimana dalam 12 sampel terdapat 7 orang dengan HV.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa penderita HV pada guru dan pegawai Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata Dalung sebanyak 40%. Pada 100 sampel penelitian 40 diantaranya menderita HV. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan pada mahasiswa kedokteran Universitas Jos di Nigeria tahun 2016 didapat prevalensi HV sebesar 16%⁵, sehingga prevalensi yang didapat pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian lain. Prevalensi yang lebih tinggi dapat disebabkan karena faktor internal dan eksternal seperti penggunaan sepatu yang kurang tepat

(sepatu yang panjangnya tidak sesuai dengan ukuran kaki dan penggunaan sepatu *high heel*) yang dapat menimbulkan HV.^{14,15} Penelitian lain menyebutkan bahwa kejadian HV pada orang yang menggunakan sepatu lebih banyak daripada orang yang tidak menggunakan sepatu.¹¹ Alasan seseorang menggunakan sepatu salah satunya adalah karena tuntutan pekerjaan seperti seorang guru dan pegawai di sekolah.¹¹

Pada penelitian ini didapatkan proporsi penderita HV pada kelompok jenis kelamin pria sebanyak 29,4% sedangkan proporsi penderita HV pada kelompok jenis kelamin wanita sebanyak 51,0%. Hasil distribusi penderita HV berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya diantaranya adalah yang dilakukan di Nigeria dimana prevalensi HV lebih tinggi pada mahasiswa kedokteran dengan jenis kelamin wanita dibandingkan dengan pria.⁵ Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, sebuah studi meta analisis juga menyebutkan bahwa prevalensi HV pada wanita lebih tinggi dibanding pada pria.¹⁰ Hasil ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan di Boston dimana prevalensi HV dua kali lebih tinggi pada wanita dibandingkan pada pria.⁷ Hal ini dikarenakan penggunaan alas kaki seperti *high heels* pada wanita dapat menimbulkan HV akibat penempatan tekanan secara langsung pada sendi *metatarsophalangeal* pertama dan menyebabkan perubahan bentuk serta menimbulkan peradangan akibat sepatu *high heels*.¹⁵

Proporsi penderita HV berdasarkan usiaditemukan lebih besar pada rentang usia 26-35 tahun. Hasil distribusi penderita HV berdasarkan usia pada penelitian ini tidak mengalami peningkatan proporsi meskipun beberapa penelitian sebelumnya dikatakan bahwa HV lebih banyak ditemui pada usia yang lebih tua. Pada penelitian meta analisis yang dilakukan oleh Nix¹⁰ dikatakan bahwa prevalensi HV meningkat seiring dengan penambahan usia. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan di antara mahasiswa kedokteran di Universitas Jos, Nigeria, didapatkan hasil bahwa prevalensi HV lebih tinggi pada kelompok usia yang lebih tua.⁵ Namun hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Korea dimana ditemukan bahwa HV tidak secara signifikan berhubungan dengan usia. Hal ini menunjukkan bahwa HV berkembang sebelum usia 40 tahun.¹⁶ Usia merupakan prediktor yang buruk untuk kondisi HV.¹⁷ Serupa dengan pernyataan diatas, terdapat pula penelitian yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan pada seluruh kelompok usia yang diteliti dengan kejadian HV.⁷

Proporsi penderita HVditemukanlebih besar pada kelompok *obese* (IMT $\geq 30,00$) sebanyak 58,3%, diikuti kelompok *overweight* (IMT $\geq 25,00$) sebanyak 45,2%, kelompok *normal* (IMT 18,50 – 24,99) sebanyak 34,0%, dan kelompok *underweight* (IMT $< 18,50$) sebanyak 25,0%. Hasil distribusi penderita HV berdasarkan IMT pada penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya diantaranya adalah penelitian yang dilakukan di Korea dikatakan bahwa IMT yang tinggi memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian HV.¹⁶ Hal ini didukung oleh penelitian lainnya yang dilakukan oleh Wulan dan Rahayu¹⁵ disebutkan bahwa faktor eksternal yang berhubungan dengan HV salah satunya adalah IMT, IMT dengan kategori berat badan berlebih dapat menghilangkan fungsi lengkungan pada kaki akibat dari perubahan atau peningkatan tekanan pada telapak kaki sehingga terjadi HV. IMT yang berlebih disertai dengan faktor eksternal lain seperti penggunaan sepatu *high heels* akan menyebabkan penekanan pada otot abduktor sehingga terjadi posisi *valgus*.¹⁵ Otot *abductor hallucis* yang biasanya terletak pada bagian medial *metatarsophalangeal* pertama secara bertahap bergeser ke sisi plantar sendi. Otot *adductor hallucis* dan *flexor hallucis brevis* secara progresif meningkatkan postur deviasi lateral *phalang* proksimal. *Stretch* yang berlebihan pada *medial collateral ligament* menghilangkan sumber kekuatan yang penting pada sisi medial sehingga menyebabkan HV.⁴ Selain itu penggunaan sepatu *high heels* menyebabkan kaki lebih dorsifleksi sehingga tekanan yang kuat dibebankan pada kaki bagian anterior dan menyebabkan kaki menjadi rentan untuk terkena HV.¹⁵

Bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini agar selanjutnya menggunakan populasi yang memiliki faktor risiko lebih tinggi untuk terkena *hallux valgus*, jumlah sampel yang lebih besar dengan metode *random sampling* dan dengan cakupan wilayah yang lebih luas. Bagi responden agar memberikan perhatian yang lebih pada kesehatan kaki dengan memerhatikan faktor-faktor risiko dari *hallux valgus*. Selain itu, Alat ukur untuk diagnosis penderita *hallux valgus* pada penelitian ini hanya berdasarkan pengukuran menggunakan goniometer sehingga untuk diagnosis lebih lanjut diperlukan pemeriksaan penunjang seperti radiografi.

SIMPULAN

Simpulan dari hasil penelitian ini adalah prevalensi penderita *hallux valgus* pada guru dan pegawai Sekolah Menengah Kejuruan Pariwisata Dalung di Badung adalah 40%. Proporsi penderita HV berdasarkan jenis kelamin lebih besar pada wanita daripada pria, berdasarkan usia lebih besar pada kelompok usia 26-35 tahun, berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) yang terbanyak adalah pada kategori *obese*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lazzarini PA, Hurn SE, Fernando, Malindu E, JenSD, Kuys SS, Kamp MC, Reed LF. *Prevalence of foot disease and risk factors in general inpatient populations: A systematic review and meta-analysis*. *BMJ Open*.2015. 5(11). pp. 1–15.
2. Deschamps K, Birch ID, Kaat M, Giovanni A. *Gait & Posture The impact of hallux valgus on foot kinematics : A cross-sectional, comparative study*, *Gait & Posture*. Elsevier B.V. 2010. 32(1). pp. 102–106.
3. Ayub A, Yale S, dan Bibbo D. *Common Foot Disorders*. *Clinical Medicine & Research*. 2005. 3(2). pp. 116–119.
4. Neumann DA. *kinesiology to life and provide the*. *Second edition*. Mosby Elseiver.2010.
5. Ekwere E, Usman Y, dan Danladi A. *Prevalence of hallux valgus among medical students of the University of Jos*. *Annals of Bioanthropology*. 2016. 4(1). p. 30.
6. Perera AM, Mason L, Stephens MM. *The Pathogenesis of Hallux Valgus*, *The Journal Of Bone And Joint Surgery*. 2011. 93(17). pp. 1650–1661.

7. Nguyen USDT, Hillstrom HJ, Li W, Dufour AB, Kiel DP, Procter-Gray E, Gagnon MM, Hannan MT. 'Factors associated with hallux valgus in a population-based study of older women and men: the Mobilize Boston Study'. *Osteoarthritis and Cartilage*. Elsevier Ltd. 2010.18(1). pp. 41–46.
8. Menz HB, Fotoohabadi, Mohammad R, Wee E, Spink MJ. *Validity of self-assessment of hallux valgus using the Manchester scale*. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010. 11(215). pp. 1–6.
9. Hendry GJ, Fenocchi L, Woodburn J, Steultjens M. *Foot pain and foot health in an educated population of adults: Results from the Glasgow Caledonian University Alumni Foot Health Survey*. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2018. 11(1). pp. 1–15.
10. Nix S, Smith M, dan Vicenzino B. *Prevalence of hallux valgus in the general population: A systematic review and meta-analysis*. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2010. 3(1). pp. 1–9.
11. Shine. *Incidence of Hallux Valgus in a Partially Shoe-wearing Community*. *British Medical Journal*. 1965. 1. pp. 1648–1650.
12. Janssen DMC, Sanders AP, Guldemond NA, Hermus J, Walenkamp G, Lodewijk W. *A comparison of hallux valgus angles assessed with computerised plantar pressure measurements, clinical examination and radiography in patients with diabetes*. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2014. 7(1). pp. 1–9.
13. Choa R, Sharp R. dan Mahtani KR. *Hallux valgus*. *British Medical Journal*. 2010. 341. pp. 778–779.
14. Klein C, Groll-Knapp E, dan Kundi M. *Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of footwear: A community based cross-sectional study*. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2009. 10(1). pp. 1–7.
15. Wulan AJ. dan Rahayu A. *Risiko Pemakaian Sepatu Hak Tinggi bagi Kesehatan Tungkai Bawah*. *Majority*. 2016. 5(3). pp. 22–27.
16. Cho NH, Kim S, Kwon DJ, Kim HA. 'The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community'. 2009. pp. 494–498.
17. Turan I. *Correlation between hallux valgus angle and age*. *J Foot Surg*. 1990; 29:327-9. 88.

**HUBUNGAN RIWAYAT BERAT BADAN LAHIR BAYI (BBLB)
DENGAN PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS ANAK USIA 2-5 TAHUN
DI DESA TAKMUNG**

**Ni Wayan Aprilia Astariani Putri¹, Ni Luh Nopi Andayani², Ni Komang Ayu Juni Antari³,
Luh Made Indah Sri Handari Adiputra⁴**

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

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

⁴Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

tariaprilia70@gmail.com

ABSTRAK

Setiap anak lahir dengan kemampuan yang berbeda-beda. Setiap anak dengan keistimewaannya masing-masing tidak pernah lepas dari masalah, utamanya pada anak usia dini atau yang sering disebut dengan *golden age*. Di Indonesia sekitar 5-10% anak mengalami keterlambatan perkembangan. Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) merupakan salah satu faktor yang menyebabkan keterlambatan tumbuh kembang anak. Oleh karena itu tumbuh kembang anak harus di deteksi sejak dini. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara riwayat berat badan lahir dengan perkembangan motorik halus anak usia 2-5 tahun di Desa Takmung. Penelitian ini menggunakan metode *observasional analytic* dengan desain *cross sectional*. Sampel penelitian diambil secara *consecutive sampling* dengan jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 59 orang. Untuk menilai perkembangan motorik halus anak digunakan form penilaian *Denver Development Screening Test II* (DDST II). Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar sampel memiliki berat badan lahir normal sebanyak 49 orang (83.1%) dan sebagian besar sampel memiliki perkembangan motorik halus yang normal sebanyak 36 orang (73.5%). Analisis data menggunakan uji statistik *Chi Square* didapatkan nilai $p=0.001$ ($p<0.05$). Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan antara riwayat berat badan lahir bayi (BBLB) dengan perkembangan motorik halus anak usia 2-5 tahun di Desa Takmung.

Kata kunci: berat badan lahir, motorik halus, *golden age*.

**THE CORRELATION BETWEEN BABY'S BIRTH WEIGHT (BBLB)
HISTORY AND FINE MOTOR DEVELOPMENT OF CHILDREN AGED 2-5 YEARS
IN TAKMUNG VILLAGE**

ABSTRACT

Every child is born with different abilities. Every child with their privileges is never separated from problems, regardless of early childhood or often called the golden age. In Indonesia, around 5-10% of children improve developmental delays. Low Birth Weight (LBW) is one factor that causes delays in child development. Therefore child development must be detected early. The purpose of this study to determine the correlation between baby's birth weight and fine motoric development of children aged 2-5 years in Takmung Village. This study used an observational analytic method with a cross sectional design. The study sample was taken by consecutive sampling with the total of samples meeting the inclusion criteria amounting to 59 people. To assess fine motoric motor development, it was used from the Denver II Development Screening Test (DDST II). The results showed that the majority of the samples had normal birth weight of 49 people (83.1%) and most of the samples had normal motor development in normal fine motor development of 36 people (73.5%). Data analysis using Chi Square statistical test obtained p value = 0.001 ($p < 0.05$). The conclusion of this study is that there a correlation between baby's birth weight (BBLB) history and fine motor development of children aged 2-5 years in Takmung Village.

Keywords: birth weight, fine motor, golden age

PENDAHULUAN

Usia dini adalah usia yang sangat penting bagi perkembangan anak, sehingga disebut "*golden age*". Masa usia dini merupakan masa dimana otak anak mengalami perkembangan paling cepat sepanjang sejarahnya¹. Periode emas berlangsung pada saat anak dalam kandungan hingga usia dini, yaitu 0-6 tahun. Pada masa ini perkembangan kognitif anak telah mencapai 50% ketika anak berusia 4 tahun, 80% ketika anak berusia 8 tahun, dan genap 100% ketika anak berusia 18 tahun. Perkembangan anak terjadi mulai dari aspek motorik, sosial, emosional, dan intelektual yang berkembang pesat sejak usia dini (2-5 tahun)².

Perkembangan merupakan periode yang penting dalam kehidupan anak khususnya setelah melewati masa perkembangan yang pesat yaitu pada masa balita. Periode terpenting perkembangan anak adalah di bawah umur 5 tahun. Perkembangan tersebut mencakup perkembangan bahasa, personal sosial, kognitif motorik kasar dan motorik halus³. Motorik halus adalah gerakan yang hanya melibatkan bagian-bagian tubuh tertentu dan dilakukan oleh

otot-otot kecil tanpa memerlukan banyak tenaga. Masalah keterlambatan perkembangan motorik halus anak disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kurangnya stimulasi, berat badan saat lahir rendah, kehamilan kurang bulan, dan tidak mendapatkan *Antenatal Care* (ANC) yang komprehensif sehingga menyebabkan gangguan perkembangan seperti anak tidak mampu melakukan gerak motorik halus tertentu sesuai dengan usia yang seharusnya⁴.

Berat lahir adalah berat bayi yang ditimbang dalam 1 (satu) jam setelah lahir. Penimbangan ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah berat bayi lahir normal atau rendah. Rata-rata berat bayi normal adalah 3200 gram⁵. Bayi baru lahir normal adalah bayi yang lahir dengan umur kehamilan 37 minggu sampai 42 minggu dan berat lahir 2500 gram sampai 4000 gram⁶. Presentase berat badan bayi baru lahir menurut Provinsi, Riskesdas 2013 di Indonesia terdapat 85% dengan berat badan lahir normal dan 15% dengan berat badan lahir yang tidak normal (10,2% BBLR dan 4,8% BBL)⁷. Pada tahun 2013 berdasarkan data Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) diperkirakan 5-10% anak mengalami keterlambatan perkembangan⁸. Hasil penelitian Hidayat (2010) menunjukkan masalah keterlambatan anak di Indonesia pada tahun 2010 antara 13 - 18 dan 70 % anak dengan keterlambatan tidak teridentifikasi tanpa skrining, sedangkan 80% anak dengan keterlambatan perkembangan teridentifikasi dengan skrining menunjukkan perkembangan yang baik.

Hasil penelitian Moonik, dkk (2015) menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara BBL terhadap keterlambatan perkembangan anak dan BBLR merupakan faktor resiko yang kuat untuk terjadi keterlambatan perkembangan motorik pada anak. Hasil ini juga didukung dengan penelitian dari Chapakia (2016) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara riwayat BBL dengan perkembangan motorik halus dimana anak dengan riwayat BBLR mempunyai risiko 5 kali lipat untuk masalah keterlambatan perkembangan motorik halus.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan riwayat berat badan lahir bayi (BBLB) dengan perkembangan motorik halus anak usia 2-5 tahun di Desa Takmung.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *observasional* analitik dengan desain studi *cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2019 di tiga banjar yang berada di Desa Takmung. Sampel penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi yaitu Subjek penelitian bersedia diteliti dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian serta anak perempuan dan laki-laki usia 2-5 tahun yang sudah diketahui berat badan lahirnya melalui data dari posyandu. Berdasarkan kriteria eksklusi yaitu anak yang sakit/tidak hadir saat penelitian berlangsung, anak berkebutuhan khusus dan anak yang tidak kooperatif. Penelitian ini menggunakan teknik *consecutive sampling* dengan total sampel 59 orang.

Variabel independen pada penelitian ini adalah riwayat berat badan lahir bayi diperoleh melalui data dari posyandu untuk mengetahui apakah berat badan bayi termasuk kedalam kategori Berat badan lahir normal, berat badan lahir rendah dan berat badan lahir lebih. Sedangkan variabel dependent pada penelitian ini adalah perkembangan motorik halus anak. Alat ukur yang digunakan adalah form penilaian *Denver Development Screening Test II* (DDST II) untuk menilai apakah perkembangan motorik halus anak normal, suspek atau tidak dapat diuji.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *software* komputer yang dibagi menjadi dua yaitu analisis univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi tiap variabel dan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel dengan metode analisis menggunakan uji statistik *Chi Square*.

HASIL

Berikut adalah hasil penelitian berdasarkan distribusi karakteristik sampel antara lain usia, jenis kelamin, riwayat berat badan lahir dan motorik halus pada anak usia 2-5 tahun di Desa Takmung yang berjumlah 59 sampel.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Berat Badan Lahir Bayi dan Motorik Halus

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
2	19	32.2
3	15	25.4
4	16	27.1
5	9	15.3
Jenis Kelamin		
Perempuan	30	50.8
Laki-Laki	29	49.2
Berat Badan Lahir Bayi		
Berat Badan Lahir Normal	49	83.1
Berat Badan Lahir Rendah	8	13.6
Berat Badan Lahir Lebih	2	3.4
Motorik Halus		
Normal	37	62.7
Suspek	17	28.8
Tidak Dapat Diuji	5	8.5

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui jumlah sampel berdasarkan rentang usia yakni usia 2 tahun sebanyak 19 orang (32.2%), usia 3 tahun sebanyak 15 orang (25.4%), usia 4 tahun sebanyak 16 orang (27.1 %) dan usia 5 tahun sebanyak 9 orang (15.3%). Jumlah sampel berdasarkan jenis kelamin yaitu jumlah sampel yang berjenis kelamin laki-

laki adalah sebanyak 29 orang (49.2%) dan jumlah sampel yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 30 orang (50.8%).

Berdasarkan riwayat berat badan lahir terdapat sampel dengan Berat Badan Lahir Normal sebanyak 49 orang (83.1%), Berat Badan Lahir Rendah sebanyak 8 orang (13.6%) dan Berat Badan Lahir Lebih sebanyak 2 orang (3.4%).

Berdasarkan motorik halus terdapat sampel dengan motorik halus normal sebanyak 37 orang (62.7%), suspek sebanyak 17 orang (28.8%), dan sampel yang tidak dapat diuji motorik halusnya sebanyak 5 orang (8.5%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Motorik Halus Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Motorik Halus			Total
	Normal	Suspek	Tidak Dapat Diuji	
Perempuan	23 (76.7%)	5 (16.7%)	2 (6.7%)	30 (100 %)
Laki-laki	14 (48.3%)	12 (41.4%)	3 (10.3%)	29 (100 %)
Total	37 (62.7%)	17 (28.8%)	5 (8.5%)	59 (100%)

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa dari 30 sampel yang berjenis kelamin perempuan, terdapat 23 orang (76.7%) dengan motorik halus normal, 5 orang (15.7%) suspek dan 2 orang (6.7%) tidak dapat diuji. Sampel yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 29 orang dengan motorik halus normal sebanyak 14 orang (48.3%), suspek sebanyak 12 orang (41.4%) dan tidak dapat diuji sebanyak 3 orang (10.3%).

Tabel 3. Hubungan Riwayat Berat Badan Lahir Dengan Perkembangan Motorik Halus

Riwayat Berat Badan Lahir Bayi	Motorik Halus			Total	p
	Normal	Suspek	Tidak Dapat Diuji		
BBLN	36 (73.5%)	9 (18.4%)	4 (8.2%)	49 (100 %)	0,001
BBLR	0 (0.00%)	7 (87.5%)	1 (12.5%)	8 (100 %)	
B BLL	1 (50.0%)	1 (50.0%)	0 (0.00%)	2 (100 %)	
Total	37 (62.7%)	17 (28.8%)	5 (8.5%)	59 (100 %)	

Berdasarkan Tabel 3 dari hasil uji statistik *Chi Square* menunjukkan bahwa anak dengan riwayat berat badan lahir normal sebagian besar memiliki perkembangan motorik halus yang normal yaitu sebanyak 36 orang (73.5%), suspek sebanyak 9 orang (18.4%), dan tidak dapat diuji sebanyak 4 orang. Anak dengan riwayat berat badan lahir rendah pada penelitian ini tidak ada yang memiliki motorik halus yang normal namun anak dengan riwayat berat badan lahir rendah yang motorik halusnya suspek yaitu sebanyak 7 orang (87.5%) dan tidak dapat diuji sebanyak 1 orang (12.5%) serta anak dengan riwayat berat badan lahir lebih yang memiliki motorik halus normal yaitu sebanyak 1 orang (50.0%), suspek sebanyak 1 orang (50.0%) dan tidak ada anak dengan riwayat berat badan lahir lebih yang tidak dapat diuji.

DISKUSI

Hasil dari penelitian ini diperoleh anak usia 2 tahun sebanyak 19 orang (32.2%), anak usia 3 tahun sebanyak 15 orang (25.4%), anak usia 4 tahun sebanyak 16 orang (27.1%) serta anak usia 5 tahun sebanyak 9 orang (15.3%). Ketika anak memasuki masa usia dini otak anak mengalami perkembangan paling cepat sepanjang sejarah kehidupannya sehingga sering disebut dengan masa *golden age*¹. Perkembangan anak terjadi mulai dari aspek motorik, sosial, emosional, dan intelektual yang berkembang pesat sejak usia dini².

Berdasarkan jenis kelamin didapatkan hasil yaitu sebagian besar perkembangan motorik halus normal di dominasi oleh sampel perempuan yaitu dari 30 sampel perempuan, terdapat 23 orang (76.7%) memiliki perkembangan motorik halus normal. Sedangkan dari 29 sampel laki-laki, terdapat 14 orang (48.3%), yang memiliki perkembangan motorik halus normal. Perbedaan jenis kelamin berpengaruh pada keterampilan motorik dan aktivitas anak¹². Hasil penelitian Vlachos, dkk (2014) menunjukkan bahwa perempuan lebih baik perkembangan visual motoriknya (kemampuan mengkopi atau mencontoh bentuk, huruf dan angka) dan graphmotor (menulis, menggambar) dibanding laki-laki.

Berdasarkan riwayat berat badan lahir didapatkan hasil dari 59 sampel sebagian besar anak memiliki riwayat berat badan lahir normal yaitu sebanyak 49 orang (83.1%) sebagai lagi yaitu anak dengan riwayat berat badan lahir rendah sebanyak 8 orang (13.6%) dan anak dengan riwayat berat badan lahir lebih sebanyak 2 orang (3.4%). Faktor yang mempengaruhi berat badan lahir diantaranya yaitu usia ibu saat mengandung dibawah umur 20 tahun dan diatas umur 35 tahun, jarak antar kehamilan terlalu dekat, paritas, status gizi ibu kurang baik, penyakit saat kehamilan seperti Diabetes Melitus (DM), cacar, dan penyakit infeksi TORCH, tingkat sosial ekonomi dan kondisi lingkungan sekitar¹⁴.

Berdasarkan perkembangan motorik halus anak pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak memiliki perkembangan motorik halus yang normal yaitu sebanyak 37 orang (62.7%), suspek sebanyak 17 orang (28.8%) dan anak yang tidak dapat diuji motorik halusnya sebanyak 5 orang (8.5%). Perkembangan motorik halus anak dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain genetik, cacat fisik, kelahiran yang sukar apabila mengakibatkan kerusakan pada otak akan mempengaruhi perkembangan motorik anak, Kecerdasan dapat mempengaruhi perkembangan motorik anak dimana anak dengan kecerdasan yang tinggi lebih menunjukkan perkembangan motorik

yang lebih cepat dibanding dengan anak yang memiliki kecerdasan yang dibawah normal serta berat badan lahir juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan motorik halus¹⁵.

Berdasarkan uji *Chi Square* dengan total sampel sebanyak 59 orang, diperoleh nilai $p=0.001$ ($p<0.05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara riwayat berat badan lahir bayi dengan perkembangan motorik halus anak. Hasil penelitian ini dapat diketahui dari 59 sampel yang dilahirkan dengan berat badan lahir normal sebagian besar memiliki perkembangan motorik halus normal yaitu sebanyak 36 orang, suspek sebanyak 9 orang dan tidak dapat diuji sebanyak 4 orang. Bayi dengan berat badan lahir yang normal terbukti mempunyai kualitas fisik, intelegensia maupun mental yang lebih baik dibanding bayi dengan berat lahir kurang¹⁶. Namun demikian masih ada anak dengan riwayat BBLN yang perkembangan motorik halusnya suspek sebanyak 9 orang, hal ini disebabkan oleh berbagai faktor lain yang mempengaruhi diantaranya pemberian stimulasi yang kurang baik. Kurangnya stimulasi dapat menyebabkan penyimpangan tumbuh kembang anak bahkan gangguan menetap¹⁷. Anak yang lebih banyak mendapatkan stimulasi cenderung lebih cepat berkembang serta dengan memberikan stimulasi yang berulang dan terus menerus pada setiap aspek perkembangan anak maka anak akan berkembang secara optimal¹⁸.

Anak dengan riwayat berat badan lahir rendah dalam penelitian ini tidak ada yang memiliki motorik halus normal, namun terdapat suspek yaitu sebanyak 7 orang dan tidak dapat diuji sebanyak 1 orang. Berat badan lahir rendah dianggap sebagai faktor risiko yang kuat untuk keterlambatan perkembangan motorik¹⁹. Para peneliti telah menemukan bahwa bayi dengan riwayat BBLR ini berisiko terganggunya pertumbuhan serta perkembangannya dan dilaporkan bahwa bayi dengan riwayat BBLR yang hidup mungkin akan menderita masalah fisik, mental, dan sosial jangka panjang maupun jangka pendek 2 atau 3 kali dari bayi dengan riwayat BBLN²⁰. BBLR sering dikaitkan dengan kesulitan-kesulitan kefasihan lisan, memori, dan fleksibilitas kognitif yang melibatkan aspek fungsi eksekutif serta tugas-tugas lain yang mengukur ekspresif bahasa, penalaran visual, dan kontrol motorik²¹.

Anak dengan riwayat berat badan lahir lebih pada penelitian ini yang memiliki motorik halus normal sebanyak 1 orang suspek sebanyak 1 orang. Anak dengan riwayat BBLR juga mempunyai risiko terhadap masalah perkembangan karena banyak dikaitkan dengan trauma saat melahirkan misalnya distosia pada bahu bayi, dan gangguan metabolik termasuk obesitas²². Anak yang obesitas dapat menyebabkan terjadinya gangguan pernafasan, diabetes mellitus tipe 2, asma, hiperlipidemia, gangguan keseimbangan dan gangguan pada muskuloskeletal. Gangguan muskuloskeletal dapat mempengaruhi perkembangan motorik anak²³.

Penelitian yang sejalan dengan hasil penelitian ini adalah mengenai Hubungan Riwayat Berat Badan Lahir (BBL) Dengan Perkembangan Motorik Halus Anak Usia 24-36 Bulan di Posyandu Balita Desa Sidorejo Karangjati Ngawi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa $p=0.019$ yang artinya terdapat hubungan bermakna antara riwayat berat badan lahir dengan perkembangan motorik halus anak²⁴.

Riwayat berat badan lahir erat kaitannya dengan tumbuh kembang anak. bayi dengan berat badan lahir normal akan berbeda perkembangannya dibandingkan dengan anak yang memiliki riwayat berat badan lahir rendah dan lebih. Bayi dengan BBLR sering dikaitkan dengan prematuritas, dimana anak yang lahir prematur tidak terjadi pematangan pada otak dan sistem saraf yang telah terbentuk yang dapat mengakibatkan gangguan tumbuh kembang seperti gangguan fungsional serta gangguan motorik²⁵. Selain itu, anak dengan BBLR memiliki berat otak yang lebih rendah dan menunjukkan defisit sel-sel otak sebanyak 8-14% dari normal, yang merupakan pertanda anak kurang cerdas dibanding anak yang lahir dengan BBLN¹⁶.

Sesuai dengan penelitian Nazi (2012) dengan judul Hubungan Riwayat Berat Badan Lahir Rendah Dengan Perkembangan Motorik Halus, penelitian tersebut menggunakan metode kohort prospektif dengan responden sebanyak 32 anak, hasil penelitian tersebut telah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok bayi BBLN dan BBLR, yaitu keterampilan pada anak dengan riwayat BBLR cenderung terhambat.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara Riwayat Berat Badan Lahir Bayi (BBLB) Dengan Perkembangan Motorik Halus Anak Usia 2-5 Tahun di Desa Takmung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Santoso S. *Dasar-Dasar Pendidikan TK*. Jakarta: Universitas Terbuka. 2007.
2. Apriana R. Hubungan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Dengan Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini Prasekolah di Kelurahan Tinjomoyo Kecamatan Banyumanik Semarang. *Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*. 2009.
3. Wulandari A. *Pengembangan Motorik Kasar Melalui Permainan Tradisional Gobak Sodor di TK Pertiwi, Karanganyar*. 2012.
4. Puri A, Mustamiah D, Riskasa W. Motorik Halus Pada Anak Usia Prasekolah Ditinjau Dari Bender Gestalt. *Jurnal Fakultas Psikologi Universitas Hang Tuah Surabaya*. 2011.
5. Kosim M S, Yunanto A, Dewi R, Sarosa G I, Usman A. *Buku Ajar Neonatologi (Edisi 1)*. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia. 2010.
6. Putra S R. *Ashuan Neonatus Bayi dan Balita untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jogjakarta: D-Medika. 2012.
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kemenkes RI. 2014.
8. Ikatan Dokter Anak Indonesia. *Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia*. Jakarta: IDAI. 2009.
9. Hidayat A A. *Pengantar Ilmu Kesehatan Anak untuk Pendidikan Kebidanan*. Jakarta : salemba Medika. 2010.
10. Moonik P, Lestari H H. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Perkembangan Anak Taman Kanak-Kanak. *Jurnal e-Clinic*. 2015.

11. Chapakia M I. Hubungan Riwayat Berat Badan Lahir (BBL) Dengan Perkembangan Motorik Halus Anak Usia 2-5 Tahun DiPosyandu Gonilan Kartasura. 2016.
12. Samara D, Sidarta N, Meidiana D, Noviyanti. Gender Impacts on Motor Skill Perficiency-Physical Activity Reslahionship in Children. 2012; 193,197.
13. Vlachos F, Papadimitriou A, Bonoti F. An Investigation of Age and Gender Difference in Preschool Children's Specific Motor Skill. *European Psychomotricity Journal*. 2014; 16,18.
14. Meilani. Kebidanan komunitas. Yogyakarta: Fitramaya. 2009.
15. Novitawati R V. *Keperawatan Maternitas*. Bogor: Ghalia Indonesia. 2011.
16. Mutalazimah. Hubungan Lingkar Lengan Atas (LILA) dan Kadar Hemoglobin (Hb) Ibu Hamil dengan Berat Bayi Lahir di RSUD DR.Moewardi Surakarta. *Jurnal Penelitian Sains & teknologi*. 2005.
17. Adolph K E, Robinsons S R. *Motor Development*. New York University. 2007.
18. Marmi. Asuhan Neonatus, Bayi, Balita dan Anak Prasekolah. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2012.
19. Chaves R, Jone A B, Games T, Souza M, Pareira S, dan Maia J. *Effects of Individual and School-Level Characteristucs on A Child's Gross Motor Coordination Development*. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2015.
20. Kachoosangy R A. Effect of Tactile Kinesthetic Stimulation on Motor Development of Low Birth Weight Neonates. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2011; 16.
21. Hatch B, Healey D, Halperin J. Association Between Birth Weight and Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder Symptom Severity : Indirect Effects Via Primary Neuropsychological Functions. *Journal of Child Psychiatry*. 2014; 384-385.
22. Fikawati S, Wahyuni D, Syafiq A. Status Gizi Ibu Hamil dan Berat Lahir Bayi pada Kelompok Vegetarian. *Makara Keshatan*. 2012; 30.
23. Mistry S, Puthussery S. Risk factors of overweight and obesity in childhood and adolescence in South Asian countries: a systematic review of the evidence. *Public Health*. 2015; 200-209.
24. Suratih K, Mulyaningsih, Rochayati E. *Hubungan Riwayat Berat Badan Lahir (BBL) Dengan Perkembangan Motorik Halus Anak Usia 24-36 Bulan di Posyandu Balita Desa Sidorejo Karangjati Ngawi*. 2015.
25. Yuliana L, Rizqiani R F. Faktor Yang Mempengaruhi Kematian Bayi Prematur di Indonesia. 2017.
26. Nazi S. *Fine Motor Development of Low Birth Weight Infants at the Corrected Aged of 8 to 12 Months*. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2012

HUBUNGAN GENERALIZED JOINT HYPERMOBILITY (GJH) DENGAN KESEIMBANGAN STATIS PADA PENARI DI KOTA DENPASAR

Elfiera Kang¹, Ni Luh Nopi Andayani², Nila Wahyuni³, Luh Putu Ratna Sundari⁴

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

²Departemen Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar

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

elfierakang@gmail.com

ABSTRAK

Keseimbangan adalah komponen yang penting dalam kehidupan manusia. Keseimbangan terdiri dari keseimbangan statis dan dinamis. Keseimbangan statis adalah dasar terbentuknya keseimbangan dinamis. Jika keseimbangan statis terganggu, keseimbangan dinamis pun akan mengalami gangguan. Menari adalah aktivitas yang membutuhkan fungsi keseimbangan yang tinggi. Gerakan tari yang repetitif dan melebihi lingkup gerak sendi dapat menyebabkan kondisi *generalized joint hypermobility* (GJH) pada penari. Tujuan Penelitian ini adalah untuk dapat menganalisis adanya hubungan antara *generalized joint hypermobility* (GJH) dengan keseimbangan statis pada penari di Kota Denpasar. Metode pada penelitian ini merupakan penelitian analitik *cross sectional* yang dilakukan pada bulan April-Mei 2019. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 48 perempuan usia 16-25 tahun. Variabel independen yang diukur ialah *generalized joint hypermobility* (GJH) dengan menggunakan *beighton score*. Pengukuran variabel dependen, yaitu keseimbangan statis dilakukan dengan *standing stork test*. Uji korelasi dengan uji *Spearman's Rho* menunjukkan hasil $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan hubungan yang signifikan antara *generalized joint hypermobility* (GJH) dengan keseimbangan statis pada penari usia 16-25 tahun di Kota Denpasar.

Kata kunci: *Generalized Joint Hypermobility*, Keseimbangan Statis, Penari, *Beighton Score*, *Standing Stork Test*.

THE CORRELATIONS BETWEEN GENERALIZED JOINT HYPERMOBILITY (GJH) AND STATIC BALANCE AMONG DANCERS IN DENPASAR

ABSTRACT

Balance is an important component in human life. Human balance consists of static and dynamic balance. Static balance is the basis of dynamic balance formation. If static balance is interrupted, the dynamic balance will also be impaired. Dancing is an activity that requires a high balance function. Repetitive dance movements that exceed the scope of motion can cause *generalized joint hypermobility* (GJH) conditions in dancers. The purpose of this research is to analyze the correlation between the *generalized joint hypermobility* (GJH) and the static balance of dancers in Denpasar. The method used is *cross sectional analytic* conducted in April-May 2019. The number of samples on this study was 48 females aged 16-25 years. The independent variable measured is a *generalized joint hypermobility* (GJH) using the *beighton score*. Measurement of dependent variable, which is static balance is done with *standing stork test*. After obtaining the research result, data normality test conducted with *Kolmogorov Smirnov Test*. Subsequently, a correlation test was conducted with *Spearman's Rho* test which showed the correlation between the two groups ($p = 0.000$). Based on the results of the study, it can be concluded that there is a correlation between the *generalized joint hypermobility* (GJH) with a static balance in the dancer age 16-25 years in Denpasar.

Keywords: *Generalized Joint Hypermobility*, Keseimbangan Statis, Penari, *Beighton Score*, *Standing Stork Test*.

PENDAHULUAN

Keseimbangan merupakan komponen yang penting dalam kehidupan manusia. Tubuh manusia akan selalu berusaha mempertahankan posisinya agar tetap seimbang. Aktivitas ringan maupun berat membutuhkan fungsi keseimbangan tubuh yang baik. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan sistem neuromuskular dalam kondisi statis, atau mengontrol sistem neuromuskular tersebut dalam suatu posisi atau sikap yang efisien saat tubuh bergerak¹.

Terdapat dua jenis keseimbangan yaitu keseimbangan statis (*static balance*) dan keseimbangan dinamis (*dynamic balance*). Dalam keseimbangan statis, ruang gerak tubuh sangat minimal seperti berdiri di atas dasar yang sempit atau balok keseimbangan sedangkan keseimbangan dinamis, yaitu kemampuan tubuh untuk bergerak dari satu titik ke titik yang lain dengan mempertahankan keseimbangan (*equilibrium*). Keseimbangan dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor-faktor tersebut antara lain genetik, usia, fungsi vestibular, proprioseptif, status emosional, *based of support* (BOS), kekuatan otot, fleksibilitas, dan tingkat aktivitas fisik². Menari merupakan aktivitas yang membutuhkan kemampuan keseimbangan yang baik. Kesiapan tubuh secara fisik sangat penting bagi seorang penari untuk melakukan aktivitas gerak tari³. Kemampuan tubuh yang baik adalah hasil dari koordinasi kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan, kelenturan, dan ketepatan. Dengan terpenuhinya hal tersebut maka akan terbentuk keseimbangan gerak pada tubuh penari. Fungsi keseimbangan yang terganggu akan berdampak pada

meningkatnya risiko terjatuh dan menyebabkan cedera pada penari. Beberapa peneliti menduga adanya beberapa faktor intrinsik yang mempengaruhi cedera pada penari, seperti ketidakseimbangan kekuatan dan fleksibilitas otot, lingkup gerak sendi (*joint range of motion*) yang berlebihan atau buruknya postur tubuh (*postural alignment*)⁴.

Penari adalah perpaduan unik antara artis dan atlet yang sangat rentan terhadap cedera muskuloskeletal dan nyeri. Dalam tarian terdapat tuntutan interaksi antara kemampuan fisik dan estetika⁵. Unsur estetika menuntut penari untuk memiliki mobilitas sendi dan fleksibilitas yang tinggi. Salah satu jenis tarian adalah tari modern. Tari modern adalah tarian yang sangat bebas dari segi gerakan dan kreativitas. Tari modern tidak memiliki pakem tertentu seperti tari tradisional dan tari balet. Gerakan yang sangat bebas pada tari modern menyebabkan tingginya risiko cedera pada penari modern. Gerakan tarian modern memanfaatkan seluruh anggota tubuh dalam mencapai unsur estetika yaitu dengan lingkup gerak sendi yang maksimal⁶.

Generalized joint hypermobility (GJH) adalah suatu keadaan dimana terdapat peningkatan mobilitas dari sendi kecil dan besar dalam tubuh⁷. Kondisi GJH merupakan salah satu faktor yang menunjang penari dalam mencapai unsur estetika. Prevalensi GJH pada penari bervariasi antara 11% - 97% tergantung usia, jenis kelamin, dan ras. Prevalensi GJH lebih tinggi pada perempuan usia 14-20 tahun dan lebih tinggi pada ras Asia dan Afrika⁸. Jika dibandingkan pada populasi umum, penari dengan GJH memiliki presentase hingga 35%⁹. Penelitian yang dilakukan di Australia pada 85 penari menunjukkan bahwa terdapat 76% penari dengan GJH dan sebagian besar adalah penari perempuan¹⁰.

Penari dengan sendi yang fleksibel menguntungkan dalam unsur estetika, namun GJH dapat menghambat performa penari. GJH adalah kondisi yang tidak memiliki gejala (*asymptomatic*). Perhatian penari dan pelatih tari akan kondisi GJH sangatlah kurang. GJH asimtomatik yang berkelanjutan dan tanpa penanganan yang serius dapat berujung pada kondisi GJH simptomatik. GJH simptomatik dapat menghambat performa penari dan menyebabkan pensiun dini akibat keluhan yang ditimbulkannya. GJH dapat menyebabkan terjadinya osteoarthritis (OA) dini pada penari¹¹.

GJH pada penari menyebabkan menurunnya tingkat kebugaran fisik, meningkatnya tingkat kelelahan otot dan meningkatnya tingkat stres psikologis jika dibandingkan dengan penari yang tidak memiliki hipermobilitas sendi⁹. Kelemahan otot dan atrofi otot sering ditemukan pada GJH non-simptomatis (pada penari) maupun GJH simptomatis (pada pasien *Ehlers Danlos Syndrome-Hypermobility*)¹². Kondisi sendi yang longgar pada GJH menyebabkan terganggunya fungsi proprioseptif sendi.

Proprioseptif menyediakan informasi kepada otak terkait posisi dan sensasi gerak sendi melalui mekanoreseptor yang terdapat pada kapsul sendi, otot, dan tendon¹³. Fungsi proprioseptif yang buruk pada GJH menyebabkan terganggunya kontrol postural dan keseimbangan statis¹⁴. Keseimbangan statis dapat mempengaruhi keseimbangan dinamis. Hingga saat ini masih sedikit studi yang meneliti hubungan antara GJH dengan fungsi keseimbangan statis pada penari.

Dalam beberapa tahun terakhir, tari modern berkembang secara pesat di Bali khususnya di Kota Denpasar. Jumlah penari pun semakin meningkat dan membutuhkan perhatian khusus terkait kondisi fisik dan gerak. Penelitian ilmiah pada penari masih sangat sedikit jumlahnya di Indonesia. Oleh karena itu penulis merasa penting untuk meneliti hubungan antara GJH dengan keseimbangan statis pada penari di Kota Denpasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel dianalisis berdasarkan skor *beighton* yaitu kelompok GJH (≥ 4) dan non-GJH (< 4). Pengukuran keseimbangan menggunakan *standing stork test*.

Penelitian ini dilakukan di beberapa tempat antara lain: *hypehope dance studio*, *NG dance studio*, *universal dance studio*, *neutral dance studio*, dan *corallight dance studio*. Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Mei 2019. Kriteria intrinsik sampel pada penelitian ini ialah: 1) Penari modern yang berdomisili di Denpasar; 2) Berjenis kelamin perempuan; 3) Berusia 16 – 25 tahun; dan 4) Memiliki pengalaman menari > 1 tahun. Kriteria ekstrinsik ialah: 1) Subjek pasca operasi fraktur atau cedera muskuloskeletal lainnya pada ekstremitas atas atau bawah; 2) Subjek dengan *joint hypermobility syndrome* (JHS); 3) Subjek dengan cedera akut pada ekstremitas atas atau bawah; 4) Subjek dengan tanda-tanda inflamasi akut pada persendian; 5) Subjek dengan nyeri pada persendian dalam 1 bulan terakhir; 6) Subjek yang obesitas atau IMT > 29,9.

HASIL

Karakteristik sampel berdasarkan usia, IMT, *beighton score*, dan keseimbangan statis adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
16-20 Tahun	37	77,1
21-25 Tahun	11	22,9
IMT		
<i>Underweight</i>	1	2,1
Normal	40	83,3
<i>Overweight</i>	7	14,6
<i>Beighton Score</i>		
GJH (≥ 4)	30	62,5

Non-GJH (< 4)	18	37,5
Keseimbangan Statis		
Buruk	22	45,8
Dibawah Rata-Rata	12	25
Diatas Rata-Rata	9	18,8
Baik	3	6,3
Sangat Baik	2	4,2

Tabel 1 menunjukkan karakteristik sampel penelitian berdasarkan usia, IMT, *beighton score*, dan keseimbangan statis. Karakteristik sampel berdasarkan usia terbanyak ialah pada usia 16-20 tahun yaitu sejumlah 37 orang (77,1%) dan pada usia 21-25 tahun sejumlah 11 orang (22,9%). Karakteristik sampel berdasarkan IMT dari 48 orang memiliki IMT *underweight* sejumlah 1 orang (2,1%), sampel yang mempunyai IMT normal sejumlah 40 orang (83,3%), dan sampel yang mempunyai IMT *overweight* sejumlah 7 orang (14,6%). Karakteristik sampel berdasarkan *beighton score* didapatkan sejumlah 30 orang (62,5%) yang mempunyai skor ≥ 4 dan termasuk kategori *generalized joint hypermobility* (GJH) sedangkan sejumlah 18 orang (37,5%) termasuk kategori non-GJH. Karakteristik sampel berdasarkan keseimbangan statis sejumlah 22 orang (45,8%) yang mempunyai keseimbangan statis buruk, 12 orang (25,0%) yang memiliki keseimbangan statis dibawah rata-rata, 9 orang (18,8%) yang memiliki keseimbangan statis baik, 3 orang (6,3%) dan 2 orang (4,2%) yang memiliki keseimbangan statis sangat baik.

Tabel 2. Uji Normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

Variabel	Nilai p
Generalized joint hypermobility (GJH)	0,046
Keseimbangan statis	0,000

Berdasarkan Tabel 2, data GJH memiliki nilai $p = 0,046$ dan keseimbangan statis memiliki $p = 0,000$. Keseluruhan data memiliki nilai $p < 0,05$ dan menunjukkan seluruh data variabel berdistribusi tidak normal. Sehingga uji hipotesis yang digunakan adalah non parametrik.

Tabel 3. *Crosstabulation* Hubungan *Generalized Joint Hypermobility* (GJH) dengan Keseimbangan Statis

Keseimbangan Statis	GJH		Jumlah	p
	Ya	Tidak		
Buruk	22	0	22	0,000
Dibawah Rata-rata	6	6	12	
Diatas Rata-rata	2	7	9	
Baik	0	3	3	
Sangat Baik	0	2	2	
Jumlah	30	18	48	

Tabel 3 menunjukkan hasil *crosstabulation* hubungan *generalized joint hypermobility* (GJH) dengan keseimbangan statis pada penari modern perempuan di Kota Denpasar. Data menunjukkan bahwa pada sampel *generalized joint hypermobility* (GJH) lebih banyak memiliki keseimbangan statis buruk, dan sampel non-GJH memiliki keseimbangan statis lebih baik.

Tabel 4. Hubungan *Generalized Joint Hypermobility* (GJH) dengan Keseimbangan Statis dengan Uji *Spearman's Rho*

Variabel	Keseimbangan Statis	
<i>Generalized Joint Hypermobility</i> (GJH)	r	p
	-0,688	0,000

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara *generalized joint hypermobility* (GJH) dengan keseimbangan statis. Nilai $r = -0,688$ menunjukkan bahwa GJH berhubungan secara negatif (berlawanan arah) dengan keseimbangan statis. Uji signifikan koefisien korelasi dengan perhitungan Kp diperoleh hasil 47,33% dan didapatkan bahwa keseimbangan statis dipengaruhi oleh *generalized joint hypermobility* (GJH) sebesar 47,33%.

DISKUSI

Penelitian dilakukan selama bulan April hingga Mei 2019. Pada penelitian ini dari keseluruhan total 15 tim tari modern, terpilih 6 tim dengan teknik cluster random sampling. Dari 6 tim tari, diperoleh sampel sejumlah 48 orang perempuan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Sampel yang termasuk dalam penelitian ini adalah usia 16-25 tahun. Berdasarkan hasil data sampel, didapat rerata usia sampel pada penelitian ini yaitu sebesar 19,08 dengan usia terkecil 16 tahun dan tertinggi 25 tahun. Kondisi *generalized joint hypermobility* (GJH) dipengaruhi oleh faktor usia. Penelitian yang dilakukan oleh Schmidt *et al.* menemukan prevalensi GJH berkisar antara 2 – 57% dan tergantung pada usia, jenis kelamin dan ras. Prevalensi GJH lebih tinggi ditemukan pada usia anak-anak hingga dewasa muda. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Scheper *et al.* yang menyatakan penari elit usia remaja hingga dewasa muda dengan kisaran usia 17 – 20 tahun memiliki prevalensi GJH yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya⁹. Kelenturan sendi akan berkurang seiring bertambahnya usia, hal ini akan menyebabkan kondisi *generalized joint hypermobility* (GJH) lebih jarang ditemukan pada orang dewasa.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data sampel dengan GJH sebanyak 62,5% dan non GJH sebanyak 37,5%. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ruemper yang menemukan bahwa tingkat GJH pada penari kontemporer sebesar 69%¹⁵. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian oleh Sanches yang meneliti prevalensi GJH

pada pelatih dan penari balet di Brazil. Sanches menemukan hasil 58% total sampel memiliki GJH¹⁶. Populasi yang berisiko tinggi terhadap GJH adalah penari. Gerakan yang repetitif dan kompleks pada tarian menyebabkan meningkatnya lingkup gerak sendi¹⁷. GJH memberikan dampak positif dalam segi estetika tarian, namun dapat menjadi dampak buruk bagi kondisi muskuloskeletal penari. Individu dengan GJH mengalami penurunan kebugaran fisik (kekuatan otot dan stamina) yang menyebabkan terjadinya kelelahan dini, terganggunya fungsi proprioseptif, serta tingginya tingkat depresi dan kecemasan. Pada penari, tingkat insiden cedera musculoskeletal lebih tinggi pada ekstremitas bawah dan tulang belakang disebabkan karena kerusakan jaringan lunak dan cedera overuse⁹.

Data hasil pengukuran keseimbangan statis dengan *standing stork test* menunjukkan bahwa 45,8% sampel termasuk dalam kategori keseimbangan buruk. Tekin dalam penelitiannya menyatakan bahwa latihan tari modern saja tidak dapat meningkatkan keseimbangan pada penari dibandingkan dengan *kinesio taping* dan *proprioceptive neuromuscular training*¹⁸. Sejalan dengan penelitian oleh Marulli yang menyatakan bahwa penari modern memiliki tingkat keseimbangan yang lebih buruk dibandingkan dengan penari balet. Hal ini dikarenakan jenis gerakan pointé pada tari balet menstimulasi penari untuk mempertahankan keseimbangan dengan satu kaki¹⁷. Pada tari modern gerakan sangat bebas dan tidak terfokus pada satu ekstremitas saja, oleh karena itu keseimbangan pada penari modern lebih buruk dibandingkan penari balet.

Korelasi antara GJH dengan keseimbangan statis dengan menggunakan uji statistik *spearman's rho* menunjukkan hasil sebesar $r = -0,688$ dengan nilai $p = 0,000$. Nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara GJH dengan keseimbangan statis pada penari di Kota Denpasar. Tanda negatif memiliki makna bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang berlawanan arah. Hubungan berlawanan arah memberikan arti bahwa semakin tinggi nilai *beighton score* yang menyatakan kondisi GJH pada seorang individu, maka semakin rendah tingkat keseimbangan statis individu tersebut.

Keseimbangan statis pada sampel GJH yang berjumlah 30 orang terdapat 22 orang dengan keseimbangan statis buruk, 6 orang dengan keseimbangan statis dibawah rata-rata dan 2 orang dengan keseimbangan statis diatas rata-rata. Sampel non - GJH dengan total 18 orang terdapat 6 orang dengan keseimbangan statis dibawah rata-rata, 7 orang dengan keseimbangan statis diatas rata-rata, 3 orang dengan keseimbangan statis baik dan 2 orang dengan keseimbangan statis sangat baik. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sampel dengan GJH termasuk dalam keseimbangan statis kategori buruk dan dibawah rata-rata. Pada sampel non-GJH ditemukan kategori keseimbangan statis yang lebih baik. Sebagian besar sampel non-GJH termasuk dalam keseimbangan statis kategori diatas rata-rata hingga sangat baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Iatridou, meneliti tentang hubungan keseimbangan statis dan dinamis pada perempuan dengan GJH. Keseimbangan statis diukur dengan *one-leg stance EO-HE (eyes open-head extention)*. Informasi sensoris untuk mempertahankan keseimbangan didapat dari proprioseptif yang terdapat pada stabilisator pasif (seperti ligament dan kapsul) dan stabilisator aktif (otot). Gangguan penyampaian informasi aferen, akan menyebabkan terganggunya fungsi eferen untuk mengaktifkan otot sehingga menimbulkan kondisi tidak seimbang atau goyangan postural (*postural sway*)¹⁹. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini, yaitu bahwa perempuan dengan GJH memiliki kondisi yang tidak seimbang atau goyangan postural (*postural sway*) saat mempertahankan keseimbangan statis dibandingkan dengan non-GJH.

Juul-Kristensen melakukan penelitian terhadap perubahan aktivitas otot dan goyangan postural (*postural sway*) pada perempuan dengan GJH selama mempertahankan keseimbangan statis²⁰. Sampel yang digunakan adalah usia 14 tahun dan dikategorikan ke dalam 2 kelompok, yaitu GJH (16 orang) dan non-GJH (11 orang). Juul-Kristensen melakukan pengukuran keseimbangan statis dengan 3 cara yaitu berdiri pada kedua kaki dengan mata terbuka, berdiri pada kedua kaki dengan mata tertutup, dan berdiri pada satu kaki dengan mata terbuka. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat ketidakseimbangan kerja otot pada individu dengan GJH (minimal salah satu lutut *hypermobile*) dan menyebabkan terjadinya kondisi yang tidak seimbang atau goyangan postural (*postural sway*). *Postural sway* lebih banyak ditemukan saat kondisi mata tertutup. Keseimbangan kerja otot antara otot agonis dan antagonis, dan antara sisi medial dan lateral otot sangatlah penting dalam fungsi normal lutut. Ketidakseimbangan kerja otot akan berpengaruh pada mekanisme tubuh mempertahankan keseimbangan²⁰.

Hasil penelitian ini didukung oleh Rombaut, yang menyatakan bahwa kondisi GJH akan menyebabkan penurunan tingkat keseimbangan individu. Berdasarkan penelitian tersebut, ditemukan bahwa individu dengan GJH mengalami postural sway kearah anterior-posterior (AP) dan medial-lateral (ML) saat melakukan pemeriksaan keseimbangan statis. Grup GJH memiliki simpang baku AP sway dan ML sway 2-7 kali lebih besar dibandingkan dengan kontrol grup²¹.

Marulli menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara GJH dengan keseimbangan statis pada penari¹⁷. Sampel pada penelitian Marulli adalah penari modern, penari balet profesional dan penari balet pre-profesional. Pengukuran keseimbangan statis dilakukan dengan cara berdiri pada satu kaki dengan menutup mata. Hasil penelitian menunjukkan $p = 0,154$ yang memiliki arti bahwa tidak terdapat hubungan antara GJH dan keseimbangan statis pada penari. Namun, Marulli menyatakan faktor bias yang menyebabkan hal ini adalah perbedaan jenis tarian dari para penari. Penari modern dengan penari balet memiliki rutinitas latihan yang berbeda, gerakan dan unsur-unsur tarian pun juga berbeda. Hal ini dapat mempengaruhi tingkat keseimbangan statis pada penari. Oleh karena ini, pada penelitian ini penari yang termasuk kriteria inklusi hanyalah penari modern.

Hasil perhitungan kekuatan hubungan (Kp) antara GJH dengan keseimbangan statis adalah 47,33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keseimbangan statis dipengaruhi oleh GJH sebesar 47,33%, sedangkan 52,67% dipengaruhi oleh faktor lainnya seperti usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan faktor lingkungan²².

Keseimbangan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dapat mempengaruhi keseimbangan adalah sistem informasi sensoris yaitu meliputi visual, vestibular dan somatosensoris. Individu dengan GJH mengalami penurunan fungsi somatosensoris terutama proprioseptif. Hal ini didukung oleh Czaprowski & Sitarski yang menyatakan bahwa kondisi sendi yang *hypermobile* akan menyebabkan terganggunya fungsi proprioseptif

sehingga individu kesulitan untuk mengetahui posisi sendi dan dapat berujung pada cedera sendi berulang dan instabilitas sendi⁷. Selain informasi sensoris, keseimbangan juga dipengaruhi oleh kerja eferen yaitu sistem motorik. GJH akan mengakibatkan gangguan pada sistem muskuloskeletal. Hal ini didukung oleh Rombaut yang menyatakan bahwa pada individu GJH ditemukan kelemahan pada otot ekstremitas bawah, terutama otot quadriceps dan dapat mengakibatkan instabilitas postur²¹. Keseimbangan statis dipengaruhi pula oleh faktor eksternal yaitu faktor lingkungan. Pada penelitian ini, faktor lingkungan tidak termasuk dalam variabel yang dikontrol. Lingkungan tempat penelitian di satu kelompok tari dengan kelompok tari lainnya sangatlah berbeda. Kondisi permukaan lantai dan tingkat kebisingan lingkungan penelitian diduga dapat menjadi faktor *bias* pada penelitian ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara GJH dengan keseimbangan statis pada penari di Kota Denpasar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permana, DFW. 2013. Perkembangan Keseimbangan pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 3(1): 25-29
2. Kusumaningrum, PW. 2016. Hubungan Latihan Gerak Dasar Tari Tradisional Gaya Surakarta dengan Keseimbangan Dinamis pada Remaja Putri Usia 14 – 16 Tahun [Skripsi]. Jawa Tengah : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Elpidoforou, M. 2016. *Overuse Injuries in Dancers*. West Attica.OMIC Group eBook: pp1-9. Available at: <https://books.google.co.id>
4. Gamboa JM, Roberts LA, Maring J, Fergus A. 2008. Injury Patterns in Elite Preprofessional Ballet Dancers and The Utility of Screening Programs to Identify Risk Characteristics. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(3): 126-136.
5. Hincapié CA, Morton EJ, Cassidy JD. 2008. Musculoskeletal Injuries and Pain in Dancers: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(9): 19-29.
6. Stracciolini A, Yin AX, Sugimoto D. 2015. Etiology and Body Area of Injuries in Young Female Dancers. *The Physician and Sport Medicine*, 43(4): 342-347.
7. Czaprowski, D, Sitarski, D. 2016. Generalized Joint Hypermobility, Diagnosis and Physiotherapy. *Journal of Novel Physiotherapies*, 6(4).
8. Kwon JW, Lee WJ, Park SB, Kim MJ, Jang SH, Choi CK. 2013. Generalized Joint Hypermobility in Healthy Female Korean: Prevalence and Age-Related Differences. *Annals of Rehabilitation Medicine* 37(6): 832-838.
9. Scheper, MC De Vries JE, De Yos R, Verbunt J, Nollet F, & Engelbert R. 2013. Generalized Joint Hypermobility in Professional Dancers. *Rheumatology (United Kingdom)*, 52(4): 651–658.
10. Chan C, Hopper L, Zhang F, Pacey V, Nicholson LL. 2018. The Prevalence of Generalized Joint Hypermobility in Elite Australian Dancers. *Physical Therapy in Sport*, 32(3): 15-21
11. Castori M, Colombi M. 2015. Generalized Joint Hypermobility, Joint Hypermobility Syndrome and Ehler-Danlos Syndrome, Hypermobility Type. *American Journal of Medical Genetics*, 169(1): 25-34.
12. Engelbert RH, Bank RA, Sakkars RJ, Helder PJ, Beemer FA, Uiterwaal CS. 2003. Pediatric Generalized Joint Hypermobility With and Without Muculoskeletal Complaints. *Pediatrics*, 111(3): 248-254.
13. Scheper M, Vries, J, Beelen A, Vos R, Nollet F, & Engelbert R. 2015. Generalized Joint Hypermobility, Muscle Strength and Physical Function in Healthy Adolescents and Young Adults. *Current Rheumatology Reviews*, 10(2): 117–125.
14. Yasemin U, Yesim A, Berna T, Dilek D, Ayhan B, Omer K. 2013. Is There a Balance Problem in Hypermobile Patients with Fibromyalgia. *Turkish Journal of Reumatology*, 28(1): 10-15.
15. Ruemper A, Watkins K. 2012. Correlations Between Generalized Joint Hypermobility and Joint Hypermobility Syndrome and Injury in Contemporary Dance. *Journal of Dance Medicine & Science*, 16(4): 161-166.
16. Sanches SB, Oliviera GM, Osorio FL, Crippa JA, Martin SR. 2015. Hypermobily and Joint Hypermobility Syndrome in Brazilian Students and Teachers of Ballet Dance. *Rheumatology International*, 35(4): 741-747.
17. Marulli TA, Matthews LE, Coen JH, Willigenburg NW, Hewett TE. 2017. Eyes-Closed Single-Limb Balance is Not Related to Hypermobility Status in Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 21(2): 70-75.
18. Tekin D, Agopyan A, Baltaci G. 2018. Balance Training in Modern Dancers: Proprioceptive-Neuromuscular Training vs Kinesio Taping. *Medical Problems of Performing Artists*, 33(3): 156-165.
19. Iatridou K, Mandalidis D, Chronopoulos E, Athanasopoulos S, Vagenas G. 2014. Static and Dynamic Body Balance Following Provocation of The Visual and Vestibular System in Females With and Without Hypermobility Syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 18(2): 159-164.
20. Juul-Kristensen B, Johansen KI, Hendriksen P, Melcher P, Sandfeld J, Jensen BR. 2016. Girls With Generalized Joint Hypermobility Display Changed Muscle Activity and Postural Sway During Static Balance Tasks. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 45(1): 57-65.
21. Rombaut L, Malfait F, Wandele ID, Thijs Y, Palmans T, De-Paepe A, Calders P. 2011. Balance, Gait, Falls, and Fear of Falling in Women With The Hypermobility Type of Ehler-Danlos Syndrome. *Arthritis Care and Research*, 63(10): 1432-1439.
22. Antara KA, Adiputra IN, & Sugiritama IW. 2017. Hubungan Flat Foot Dengan Keseimbangan Statis dan Dinamis pada Anak Sekolah Dasar Negeri 4 Tonja Kota Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 5(3): 25-30

HUBUNGAN FAKTOR RISIKO ERGONOMI SAAT BEKERJA DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENGRAJIN UKIRAN KAYU DI GIANYAR

Aryaning Dwi Antyesti¹, Made Hendra Satria Nugraha², I Putu Adiartha Griadhi³,
Ni Luh Putu Gita Karunia Saraswati²

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

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

aryaningdwiantyesti@gmail.com

ABSTRAK

Pengrajin ukiran kayu merupakan salah satu pekerjaan yang mempunyai risiko mengalami keluhan muskuloskeletal. Hal ini dikarenakan postur pengrajin ukiran kayu sewaktu bekerja tidak ergonomis. Postur kerja yang tidak ergonomis ini, apabila dilakukan secara terus-menerus dan dalam jangka waktu yang lama maka dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional* yang dilakukan pada bulan Maret-April 2019. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Consecutive Sampling*. Jumlah sampel penelitian ini sebanyak 96 orang. Variabel dependen yang diukur adalah keluhan muskuloskeletal menggunakan *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ). Variabel independen yang diukur adalah faktor risiko ergonomi saat bekerja menggunakan metode *Baseline Risk Identification of Ergonomics Factor* (BRIEF) *Survey*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa adanya hubungan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal pada leher (nilai $p=0,035$), punggung atas (nilai $p=0,018$), punggung bawah (nilai $p=0,016$) serta tangan dan pergelangan tangan kanan (nilai $p=0,001$).

Kata Kunci: Faktor Risiko Ergonomi, Keluhan Muskuloskeletal, Pengrajin Ukiran Kayu, BRIEF *Survey*, CMDQ

RELATIONSHIP OF ERGONOMIC RISK FACTORS WHEN WORKING WITH MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN WOOD CARVING CRAFTSMEN IN GIANYAR

ABSTRACT

Wood carving craftsmen are one of the jobs that are at risk of developing musculoskeletal disorders. This is because the wood carving craftsmen's posture at work is not ergonomic. This non-ergonomic work posture, if carried out continuously and for a long time can cause musculoskeletal disorders in wood carving craftsmen. The purpose of this study was to determine the relationship of ergonomic risk factors when working with musculoskeletal disorders in woodcarving craftsmen in Gianyar. This study was an analytical observational study with a cross-sectional design which was done on March-April 2019. Sample technique used in this study is consecutive sampling. The total sample of this study was 96 people. The dependent variable is musculoskeletal disorders which was measured by the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ). The independent variable is ergonomic risk factors when working which was measured by Baseline Risk Identification of Ergonomics Factor (BRIEF) Survey method. The results of this analysis showed that there was a relationship between ergonomic risk factors when working with musculoskeletal disorders of the neck ($p=0,035$), upper back ($p=0,018$), lower back ($p=0,016$) and right wrist and hand ($p=0,001$).

Keywords: Ergonomic Risk Factors, Musculoskeletal Disorders, Wood Carving Craftsmen, BRIEF Survey, CMDQ

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki beragam kesenian salah satunya adalah seni ukir. Seni ukir merupakan cabang dari seni kriya dimana dalam pengerjaannya seni ukir menggunakan alat pahat dan palu. Ukiran merupakan karya seni bangsa Indonesia yang sudah sepatutnya mendapat perhatian dan dilestarikan. Seorang pengrajin ukiran dapat berjam-jam lamanya duduk diam untuk dapat membuat sebuah ukiran kayu. Hal tersebut dapat menimbulkan berbagai keluhan pada pengrajin ukiran kayu, salah satunya yaitu keluhan muskuloskeletal.

Keluhan muskuloskeletal atau *musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah keluhan pada bagian otot rangka. Keluhan muskuloskeletal ini umumnya dirasakan mulai dari keluhan yang sangat ringan hingga sangat sakit. Kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon dapat terjadi apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama¹. WHO menyatakan bahwa kontribusi dari berbagai faktor risiko dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal dan juga memperberat gangguan ini.

Faktor biomekanika merupakan salah satu faktor risiko dari keluhan muskuloskeletal. Faktor ini meliputi posisi tubuh, *force*/beban, frekuensi, durasi, dan paparan pada getaran saat bekerja. Selain itu, faktor psikososial seperti gerakan kerja yang berulang, tuntutan performa kerja, lingkungan kerja yang terisolasi serta rendahnya hubungan antara pengawas dan pegawai², dan faktor individu yang meliputi usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga dan masa kerja juga dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal^{3,4}.

Menurut (Mayasari dan Saftarina, 2016) dalam dunia kerja aplikasi ergonomi sangat penting⁴. Ergonomi merupakan ilmu yang memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia guna merancang suatu sistem kerja, sehingga orang dapat bekerja dengan efektif, aman dan nyaman⁵. Tidak hanya kenyamanan dan keamanan saja yang diperoleh pekerja dengan penerapan prinsip ergonomi, namun juga penyakit akibat kerja dan risiko dalam kecelakaan kerja dapat menurun bahkan dapat meningkatkan produktivitas kerja⁴.

Menurut penelitian (Santosa dan Ariska, 2018) keluhan muskuloskeletal pada pekerja batik meningkat disebabkan oleh posisi kerja yang berisiko. Posisi kerja yang dimaksud yaitu yang menjauhi pusat gerak atau tidak dalam posisi netral. Hal tersebut memaksakan pekerja harus dalam posisi membungkuk seperti pada saat melakukan canting kain, pengecapan pada batik cap yang harus menjangkau semua bagian kain secara manual⁶.

Menurut hasil penelitian Jalajuwita dan Paskarini, 2015, ada hubungan yang kuat antara posisi kerja pekerja pengelasan dengan keluhan muskuloskeletal⁷. Postur tubuh yang tidak ergonomis pada saat bekerja, dimana pekerja pengelasan mayoritas bertumpu pada satu kaki dan jongkok yang terlalu lama, membungkuk dan posisi leher sering menghadap ke bawah dengan waktu yang lama adalah penyebab munculnya keluhan muskuloskeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya terjadi karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja⁸.

Pada pengrajin ukiran kayu, keluhan muskuloskeletal dapat disebabkan oleh banyak hal. Hal yang paling berperan terhadap timbulnya keluhan muskuloskeletal adalah postur kerja pengrajin. Pengrajin ukiran kayu umumnya bekerja dengan posisi duduk, kaki dilipat, membungkuk dan sedikit menunduk. Hal tersebut sudah menjadi kebiasaan para pengrajin ukiran karena dengan posisi tersebut pengrajin menjadi lebih nyaman dalam bekerja⁹.

Sikap kerja duduk di lantai dan membungkuk memiliki rerata total skor *post* yang lebih tinggi dibandingkan dengan bantuan meja dan kursi terhadap keluhan subjektif gangguan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu. Sikap kerja yang dipaksakan dan dikombinasikan dengan gerakan repetitif serta waktu yang lama inilah yang menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran¹⁰.

Baseline Risk Identification of Ergonomics Factor (BRIEF) Survey adalah salah satu metode penilaian tingkat risiko ergonomi terhadap keluhan muskuloskeletal dengan menilai 4 faktor risiko yaitu postur, durasi, frekuensi dan beban kerja. Bagian tubuh yang dinilai dalam metode ini yaitu tangan dan pergelangannya, siku, bahu, leher, punggung dan kaki. Metode ini telah memenuhi syarat dan diakui oleh *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dan telah banyak digunakan untuk penelitian^{11,12}.

Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) merupakan alat skrining keluhan muskuloskeletal. Kuesioner ini dikembangkan oleh Dr. Alan Edge dan mahasiswa ergonomi dari *Cornell University*. Validitas dari kuesioner ini telah diuji secara ekstensif oleh Dr. Oguzhan Erdinc di Turki dengan hasil yang baik dan validitas diagnostik survei ini dapat diuji dalam penelitian apa pun yang membandingkan respons survei dengan laporan klinis¹³.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional* (potong lintang). Penelitian ini dilakukan di tempat kerja pengrajin ukiran kayu di kabupaten Gianyar pada bulan Maret-April 2019. Sampel pada penelitian ini yaitu pengrajin ukiran kayu sejumlah 96 orang dengan teknik pengambilan sampel yaitu *consecutive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu berjenis kelamin laki-laki, berusia 35-60 tahun, bekerja 6-8 jam sehari, masa kerja minimal 1 tahun dan bersedia secara sukarela menjadi subyek penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

Pada penelitian ini keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu merupakan variabel dependen dan faktor risiko ergonomi saat bekerja merupakan variabel independen. Metode *Baseline Risk Identification of Ergonomics Factor* (BRIEF) Survey digunakan untuk mengukur faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan interpretasi rendah (skor 0-1), sedang (skor 2) dan tinggi (skor 3-4) sedangkan untuk mengukur keluhan muskuloskeletal digunakan metode *cornell musculoskeletal discomfort questionnaire*.

Data pada penelitian ini dianalisis dengan *chi-square test* dengan nilai $p > 0,05$ untuk melihat apakah terdapat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Uji *spearman's rho* digunakan untuk melihat kekuatan hubungan antar kedua variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden pada penelitian ini berdasarkan umur, lama kerja dan masa kerja adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Umur, lama kerja dan masa kerja responden.

Variabel	Frekuensi (f)	Persentase (%)	
Umur	35 – 47 tahun	63	65,6
	48 – 60 tahun	33	34,4
Lama Kerja	6 jam	1	1,0
	7 jam	13	13,5
	8 jam	82	85,4
Masa Kerja	1– 25 tahun	54	56,3
	> 25 tahun	42	43,8
Total	96	100	

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden terbanyak pada rentang umur 35 – 47 tahun yaitu sebanyak 63 responden atau 65,6% sedangkan pada umur 48 – 60 tahun jumlah responden yaitu 33 responden atau 34,4%. Lama kerja responden pada penelitian ini yaitu 6-8 jam dengan distribusi yaitu: lama kerja 6 jam sebanyak 1 responden atau 1,1%, lama kerja 7 jam sebanyak 13 responden atau 13,5% dan lama kerja 8 jam sebanyak 82 responden atau 85,4%. Masa kerja responden yaitu dengan masa kerja 1-25 tahun sebanyak 54 responden atau 56,2% dan masa kerja lebih dari 25 tahun yaitu sebanyak 42 responden atau 43,8%.

Tabel 2. Faktor Risiko Ergonomi Saat Bekerja

Risiko Ergonomi	Frekuensi (f)	Persentase (%)	
Leher	Rendah	15	15,6
	Sedang	37	38,5
	Tinggi	44	45,8
Punggung	Rendah	14	14,6
	Sedang	34	35,4
	Tinggi	48	50,0
Tangan dan Pergelangan Tangan Kanan	Rendah	60	62,5
	Sedang	29	30,2
	Tinggi	7	7,3
Tangan dan Pergelangan Tangan Kiri	Sedang	53	55,2
	Tinggi	43	44,8
	Bahu Kanan	Rendah	59
Bahu Kiri	Sedang	19	19,8
	Tinggi	18	18,8
	Rendah	69	71,9
Siku Kanan	Sedang	27	28,1
	Rendah	57	59,4
	Tinggi	18	18,8
Siku Kiri	Rendah	53	55,2
	Sedang	31	32,3
	Tinggi	12	12,5
Total	96	100	

Berdasarkan tabel 2 maka diketahui punggung memiliki tingkat risiko ergonomi tinggi terbanyak yaitu sebanyak 48 responden atau 50%, tangan dan pergelangan tangan kiri memiliki tingkat risiko ergonomi sedang terbanyak yaitu 53 responden atau 55,2% dan yang memiliki risiko ergonomi rendah terbanyak yaitu bagian bahu kiri dengan jumlah responden 69 atau 71,9%.

Tabel 3. Keluhan Muskuloskeletal

Bagian Tubuh	Keluhan Muskuloskeletal		
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan	
Leher	53 (55,2%)	43 (44,8%)	
Punggung Atas	70 (72,9%)	26 (27,1%)	
Punggung Bawah	29 (30,2%)	67 (69,8%)	
Pergelangan Tangan	(Kanan)	78 (81,3%)	18 (18,8%)
	(Kiri)	78 (81,3%)	18 (18,8%)
Bahu	(Kanan)	70 (72,9%)	26 (27,1%)
	(Kiri)	78 (81,3%)	18 (18,8%)
Lengan Atas	(Kanan)	68 (70,8%)	28 (29,2%)
	(Kiri)	76 (79,2%)	20 (20,8%)
Lengan Bawah	(Kanan)	69 (71,9%)	27 (28,1%)
	(Kiri)	79 (82,3%)	17 (17,7%)

Panggul/ Pantat	90 (93,8%)	6 (6,3%)
Total	96 (100%)	

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa keluhan muskuloskeletal terbanyak yang dialami oleh pengrajin yaitu pada punggung bawah dengan jumlah 67 responden atau 69,8%, kemudian keluhan pada leher sejumlah 43 responden atau 44,8% dan keluhan muskuloskeletal yang paling sedikit dialami oleh pengrajin yaitu pada panggul/pantat dengan jumlah responden yaitu sebanyak 6 responden atau 6,3%.

Uji Bivariat dengan *Chi-Square Test* dan *Spearman's Rho*

Hasil uji korelasi faktor risiko ergonomi dan keluhan muskuloskeletal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan Leher

Variabel	Keluhan pada Leher		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	10 (66,7%)	5 (33,3%)	15 (100%)	0,035	0,247
	Sedang	25 (67,6%)	12 (32,4%)	37 (100%)		
	Tinggi	18 (40,9%)	26 (59,1%)	44 (100%)		
Total	53 (55,2%)	43 (44,8%)	96 (100%)			

Pada tabel 4 responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal leher terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi tinggi yaitu sebanyak 26 responden atau 59,1%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal leher terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi sedang yaitu sebanyak 25 responden atau 67,6%.

Tabel 5. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan Punggung Atas

Variabel	Keluhan pada Punggung Atas		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	11 (78,6%)	3 (21,4%)	14 (100%)	0,018	0,246
	Sedang	30 (88,2%)	4 (11,8%)	34 (100%)		
	Tinggi	29 (60,4%)	19 (39,6%)	48 (100%)		
Total	70 (72,9%)	26 (27,1%)	96 (100%)			

Pada tabel 5 responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal punggung atas terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi tinggi yaitu sebanyak 19 responden atau 39,6%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal punggung atas terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi sedang yaitu sebanyak 30 responden atau 88,2%.

Tabel 6. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Punggung Bawah

Variabel	Keluhan pada Punggung Bawah		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	8 (57,1%)	6 (42,9%)	14 (100%)	0,016	0,284
	Sedang	12 (35,3%)	22 (64,7%)	34 (100%)		
	Tinggi	9 (18,8%)	39 (81,2%)	48 (100%)		
Total	29 (30,2%)	67 (69,8%)	96 (100%)			

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal punggung bawah terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi tinggi yaitu sebanyak 39 responden atau 81,2%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal punggung bawah terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi sedang yaitu sebanyak 12 responden atau 35,3%.

Tabel 7. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Pergelangan Tangan Kanan

Variabel	Keluhan pada Pergelangan Tangan Kanan		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	55 (91,7%)	5 (8,3%)	60 (100%)	0,001	0,396
	Sedang	20 (69,0%)	9 (31,0%)	29 (100%)		
	Tinggi	3 (42,9%)	4 (57,1%)	7 (100%)		
Total	78 (81,2%)	18 (18,8%)	96 (100%)			

Berdasarkan tabel 7 responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal tangan dan pergelangan tangan kanan terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi sedang yaitu sebanyak 9 responden atau 31,0%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 55 responden atau 91,7%.

Tabel 8. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Pergelangan Tangan Kiri

Variabel	Keluhan pada Pergelangan Tangan Kiri		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Sedang	41 (77,4%)	12 (22,6%)	53 (100%)	0,278	-
	Tinggi	37 (86,0%)	6 (14,0%)	43 (100%)		
Total		78 (81,2%)	18 (18,8%)	96 (100%)		

Responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal tangan dan pergelangan tangan kiri terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi sedang yaitu sebanyak 12 responden atau 22,6%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak juga terdapat pada tingkat risiko ergonomi sedang yaitu sebanyak 41 responden atau 77,4%.

Tabel 9. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Bahu Kanan

Variabel	Keluhan pada Bahu Kanan		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	46 (78,0%)	13 (22,0%)	59 (100%)	0,362	-
	Sedang	12 (63,2%)	7 (36,8%)	19 (100%)		
	Tinggi	12 (77,8%)	6 (22,2%)	18 (100%)		
Total	67 (69,8%)	29 (30,2%)	96 (100%)			

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal bahu kanan terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 13 responden atau 22%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak juga terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 46 responden atau 78%.

Tabel 10. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Bahu Kiri

Variabel	Keluhan pada Bahu Kiri		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	59 (85,5%)	10 (14,5%)	69 (100%)	0,156	-
	Sedang	19 (70,4%)	8 (29,6%)	27 (100%)		
	Total	78 (81,2%)	18 (18,8%)	96 (100%)		

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal bahu kiri terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 10 responden atau 14,5%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak juga terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 59 responden atau 85,5%.

Tabel 11. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Lengan Atas Kanan

Variabel	Keluhan pada Lengan Atas Kanan		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	46 (78,0%)	13 (22,0%)	59 (100%)	0,133	-
	Sedang	12 (63,2%)	7 (36,8%)	19 (100%)		
	Tinggi	10 (55,6%)	8 (44,4%)	18 (100%)		
Total	68 (70,8%)	28 (29,2%)	96 (100%)			

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal lengan atas kanan terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 13 responden atau 22%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak juga terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 46 responden atau 78%.

Tabel 12. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Lengan Atas Kiri

Variabel	Keluhan pada Lengan Atas Kiri		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	57 (82,6%)	12 (17,4%)	69 (100%)	0,295	-
	Sedang	19 (70,4%)	8 (29,6%)	27 (100%)		
	Total	76 (79,2%)	20 (20,8%)	96 (100%)		

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal lengan atas kiri terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 12 responden atau 17,4%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak juga terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 57 responden atau 82,6%.

Tabel 13. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Siku Kanan

Variabel	Keluhan pada Siku Kanan		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	45 (78,9%)	12 (21,1%)	57 (100%)	0,069	-
	Sedang	11 (52,4%)	10 (47,6%)	21 (100%)		
	Tinggi	13 (72,2%)	5 (27,8%)	18 (100%)		
Total	69 (71,9%)	27 (28,1%)	96 (100%)			

Berdasarkan tabel 13 didapatkan hasil, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal siku kanan terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 12 responden atau 21,1%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak juga terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 45 responden atau 78,9%.

Tabel 14. Tabel Silang Risiko Ergonomi dengan Keluhan pada Siku Kiri

Variabel	Keluhan pada Siku Kiri		Total	p	rs	
	Tidak Ada Keluhan	Ada Keluhan				
Risiko Ergonomi	Rendah	45 (89,9%)	8 (15,1%)	53 (100%)	0,689	-
	Sedang	25 (80,6%)	6 (19,4%)	31 (100%)		
	Tinggi	9 (75,0%)	3 (25,0%)	12 (100%)		
Total	79 (82,3%)	17 (17,7%)	96 (100%)			

Berdasarkan tabel 14 didapatkan hasil, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal siku kiri terbanyak terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 8 responden atau 15,1%, selanjutnya responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak juga terdapat pada tingkat risiko ergonomi rendah yaitu sebanyak 45 responden atau 89,9%.

DISKUSI

Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan di tempat kerja pengrajin ukiran kayu di kecamatan Gianyar dan Sukawati, Gianyar. Pada penelitian ini karakteristik responden yaitu berdasarkan umur menunjukkan bahwa responden terbanyak yaitu pada rentangan umur 35 – 47 tahun yaitu sebanyak 63 responden atau 65,6% dan pada rentangan umur 48 – 60 tahun jumlah responden yaitu 33 responden atau 34,4%. Distribusi responden berdasarkan lama kerja menunjukkan bahwa responden dengan lama kerja 6 jam sebanyak 1 responden atau 1,1%, lama kerja 7 jam sebanyak 13 responden atau 13,5% dan lama kerja 8 jam sebanyak 82 responden atau 85,4%. Masa kerja responden yaitu dengan masa kerja 1-25 tahun sebanyak 54 responden 56,2% dan masa kerja lebih dari 25 tahun yaitu sebanyak 42 responden atau 43,8%, di mana total keseluruhan responden berjumlah 96 responden sesuai dengan rumus besar sampel yang dicari.

Faktor risiko ergonomi saat bekerja pada penelitian ini diukur dengan BRIEF Survey. Berdasarkan hasil analisa, faktor risiko ergonomi saat bekerja mendapatkan hasil yakni risiko rendah, sedang dan tinggi. Pada penelitian ini punggung memiliki risiko ergonomi tinggi yang paling banyak yaitu sebanyak 48 responden atau 50%. Risiko ergonomi yang tidak sesuai kriteria BRIEF Survey yang paling banyak yaitu pada postur kerja, durasi dan frekuensi. Umumnya, postur kerja pada pengrajin cenderung dalam posisi duduk, membungkuk dan sedikit menunduk yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama dan berulang-ulang. Selain itu, saat melakukan pekerjaannya tangan pengrajin melakukan gerakan yang repetitif dan selalu memegang alat. Postur kerja yang menjauhi posisi normal tubuh ini, lebih banyak diakibatkan oleh tidak sesuainya antara dimensi alat dan stasiun kerja dengan ukuran tubuh manusia. Kondisi tersebut dapat menyebabkan postur paksa atau janggal saat melakukan pekerjaannya¹⁴.

Berdasarkan distribusi keluhan muskuloskeletal yang diukur dengan CMDQ pada penelitian ini, keluhan yang paling sering timbul pada pengrajin ukiran kayu adalah keluhan pada punggung bawah yaitu sebanyak 67 responden atau 69,8% dan leher sebanyak 43 responden atau 44,8%. Hal ini sejalan dengan penelitian (Wiratma dan Handari Adiputra, 2016) mengenai gambaran keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu⁹. Keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ini disebabkan oleh kontraksi otot yang berlebihan (*overuse*). *Overuse* pada suatu jaringan ini akan menimbulkan rasa sakit, ketidaknyamanan atau kelelahan lokal yang sering disebut dengan keluhan muskuloskeletal¹⁵.

Hubungan Faktor Risiko Ergonomi Saat Bekerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Leher

Keluhan muskuloskeletal pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar akibat dari postur kerja yang statis, cenderung membungkuk dan menunduk. Postur kerja yang statis ini dapat menyebabkan penempatan beban pada otot dan tendon. Postur tersebut dapat menimbulkan keluhan pada otot³. Selain itu, apabila dilakukan berulang-ulang dengan durasi yang cukup lama serta beban kerja yang tinggi menyebabkan waktu istirahat pekerja yang hampir tidak ada sehingga menimbulkan keluhan muskuloskeletal¹⁶.

Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p=0,035$ ($<0,05$) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal leher pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar. Berdasarkan uji *spearman's rho* didapatkan hasil yaitu hubungan bernilai (+) yang berarti peningkatan pada faktor risiko ergonomi saat bekerja akan diikuti dengan peningkatan keluhan muskuloskeletal leher. Nilai koefisien korelasi (*rs*) sebesar 0,247, sehingga dapat disimpulkan hubungan yang lemah antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal leher pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

Dari 96 postur yang telah diteliti didapatkan hal-hal, seperti postur leher saat bekerja yang tidak ergonomis. Postur leher pada pengrajin cenderung menunduk dan miring dikarenakan kayu yang akan diukir tersebut berada di lantai sehingga pengrajin lebih nyaman dalam melakukan postur tersebut saat bekerja. Postur kerja statis yang cenderung menunduk dan miring dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kontraksi terus menerus pada otot leher (*overuse*). Hal ini didukung oleh penelitian (Awal, *et al.*, 2016) yang menyebutkan bahwa postur kerja statis selama beberapa menit bahkan jam tanpa istirahat dapat mengakibatkan keluhan atau rasa sakit pada leher¹⁷. (Belayana, *et al.*, 2014) juga menyebutkan bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya keluhan pada leher pengrajin ukiran kayu adalah sikap kerja yang salah, dimana pada penelitian ini terdapat sebanyak 80% pengrajin ukiran kayu di Banjar Cebaang mengalami keluhan pada leher¹⁸.

Postur kerja pada leher yang tidak ergonomis seperti menunduk dapat menyebabkan terjadinya ketegangan pada otot leher yang berlebih. Hal ini menyebabkan tubuh melakukan kompensasi untuk menjaga keseimbangan dengan posisi kepala kearah anterior dari trunk sehingga menimbulkan terjadinya *forward head posture*. *Forward head posture* yang terjadi karena adanya ketidakseimbangan kerja dan aktivasi otot yang tepat (*muscle imbalance*) ini umumnya menyebabkan pemendekan pada otot ekstensor leher dimana otot semispinalis capitis dan levator scapula yang paling besar mengalami tekanan dan menyebabkan kelemahan pada otot fleksor leher yaitu otot sternocleidomastoideus, longus colli, and scalenus anterior. Apabila postur tersebut terjadi dalam jangka waktu yang

lama maka dapat memicu stres dinamis dan nyeri pada leher dan bahu, yang menyebabkan ketidakseimbangan pada kekuatan dan fleksibilitas otot^{19,20,21}.

Hubungan Faktor Risiko Ergonomi Saat Bekerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Punggung

Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p=0,018$ ($<0,05$) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal punggung atas pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar. Berdasarkan uji *spearman's rho* didapatkan hasil yaitu hubungan bernilai (+) yang berarti peningkatan pada faktor risiko ergonomi saat bekerja akan diikuti dengan peningkatan keluhan muskuloskeletal punggung atas. Nilai koefisien korelasi (r_s) sebesar 0,246, sehingga dapat disimpulkan hubungan yang lemah antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal punggung atas pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

Penelitian ini serupa dengan penelitian Nino, *et al.*, 2018 yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara postur punggung dengan keluhan muskuloskeletal pada punggung pada pekerja pabrik pemotongan kayu, dimana sebanyak 73,3% pekerja yang mengalami keluhan. Hal ini dikarenakan pada posisi membungkuk, tubuh berusaha menjaga kestabilan tubuh sehingga tulang punggung bergerak ke sisi depan tubuh dan menyebabkan otot punggung berkontraksi. Selain itu, otot-otot punggung juga akan bekerja keras menahan beban anggota gerak atas yang sedang melakukan pekerjaannya²². Keluhan muskuloskeletal pada punggung atas ini juga dapat disebabkan oleh keluhan pada leher dan punggung bawah akibat aktivitas atau postur tubuh yang kurang baik sehingga menimbulkan terjadinya spasme²³.

Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p=0,016$ ($<0,05$) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal punggung bawah pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar. Berdasarkan uji *spearman's rho* didapatkan hasil yaitu hubungan bernilai (+) yang berarti peningkatan pada faktor risiko ergonomi saat bekerja akan diikuti dengan peningkatan keluhan muskuloskeletal punggung bawah. Nilai koefisien korelasi (r_s) sebesar 0,284, sehingga dapat disimpulkan hubungan yang lemah antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal punggung bawah pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian (Aeni and Awaludin, 2017) mengenai hubungan sikap kerja duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan²⁴. Keluhan ini disebabkan oleh posisi kerja duduk yang berisiko, duduk lama dengan posisi yang salah akan menyebabkan otot-otot punggung bawah menjadi tegang dan dapat merusak jaringan lunak sekitarnya. Penelitian sebelumnya pada tahun 2014 oleh Umami *et al.* juga mendapatkan hasil yang serupa dengan penelitian ini. Mereka berpendapat bahwa postur tubuh yang baik dapat mencegah terjadinya keluhan nyeri punggung bawah. Pada penelitian ini dari 93,3% pekerja batik tulis yang mengalami keluhan punggung bawah sebagian besar pekerja batik tulis bekerja dengan sikap duduk yang tidak ergonomis²⁵.

Berdasarkan BRIEF Survey pengrajin cenderung bekerja dengan postur yang tidak ergonomis, dimana frekuensi dari postur kerja yang tidak ergonomis yaitu ≥ 2 menit dan dalam durasi yang lama. Postur kerja pengrajin yang tidak ergonomis ini, dimana pengrajin cenderung membungkuk dan tanpa sandaran dapat meningkatkan risiko timbulnya keluhan muskuloskeletal pada punggung. Beberapa pengrajin juga melakukan postur kerja miring pada punggungnya. Pada saat bekerja dengan sikap duduk membungkuk kurva lordosis pada lumbal akan hilang. Hal tersebut menyebabkan dapat merusak nukleus pulposus terutama di daerah L4-L5 dan L5-S1. Sikap kerja membungkuk menyebabkan overstretch dan annulus fibrosus posterior melemah sehingga tidak dapat menahan nukleus pulposus menonjol ke belakang. Selain itu sikap kerja membungkuk dapat mengakibatkan stress pada otot-otot tulang belakang yaitu otot-otot erector spinalis (sacrospinal, quadratus lumborum, latissimus dorsi dan multifidus)²¹.

Posisi duduk yang tidak ergonomis memungkinkan terjadinya tekanan pada jaringan pada tulang punggung, sehingga dapat menimbulkan nyeri. Jika hal tersebut dilakukan terus menerus dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan terjadinya *low back pain*, dimana *low back pain* yang terjadi akibat sikap kerja yang tidak ergonomis yaitu *low back pain* non spesifik²⁶. Terjadinya *low back pain* dapat disebabkan oleh ketegangan otot (*strain*) dan keregangan pada ligamen tulang belakang (*sprain*) akibat postur duduk membungkuk, dimana menyebabkan otot perut (abdominal) melemah dan tulang belakang akan melengkung. Postur janggal tersebut menyebabkan gangguan biomekanik vertebra lumbal akibat perubahan titik berat badan sehingga dapat menimbulkan nyeri^{27,28}. Postur kerja yang janggal atau tidak ergonomis juga dapat menyebabkan beban postural yang berat dan apabila hal tersebut terjadi dalam jangka waktu yang lama, maka akan menimbulkan *postural strain* yang merupakan beban mekanik statis bagi otot. Kondisi tersebut menyebabkan aliran darah ke otot berkurang sehingga terjadi gangguan keseimbangan kimia di otot dan menimbulkan kelelahan pada otot²⁹.

Hubungan Faktor Risiko Ergonomi Saat Bekerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Tangan dan Pergelangan Tangan

Pada penelitian ini hubungan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal tangan dan pergelangan tangan dibedakan menjadi tangan dan pergelangan tangan kanan dan kiri. Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p=0,001$ ($<0,05$) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal tangan dan pergelangan tangan kanan pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar. Berdasarkan uji *spearman's rho* didapatkan hasil yaitu hubungan bernilai (+) yang berarti peningkatan pada faktor risiko ergonomi saat bekerja akan diikuti dengan peningkatan keluhan muskuloskeletal tangan dan pergelangan tangan. Nilai koefisien korelasi (r_s) sebesar 0,396, sehingga dapat disimpulkan hubungan yang lemah antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal tangan dan pergelangan tangan kanan pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

Hal ini didukung oleh penelitian (Sistarina, *et al.*, 2017) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara faktor risiko paparan ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal pada daerah tangan dan pergelangan tangan kanan. Hal tersebut dikarenakan oleh gerakan tangan yang berulang-ulang sehingga menimbulkan keluhan muskuloskeletal³⁰. (Agustin, *et al.*, 2013) juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja dengan kejadian sindrom terowongan karpal (45,5%) pada pembatik. Postur pergelangan tangan kanan pengrajin saat bekerja cenderung dalam posisi *power grip* dan fleksi-ekstensi yang berlebihan dilakukan berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang lama serta dikombinasikan dengan memegang alat. Saat melakukan pekerjaannya pengrajin menggunakan kedua tangannya, tangan kanan digunakan untuk memegang palu dan tangan kiri digunakan untuk memegang pahat. Pekerjaan yang monoton dan gerakan yang berulang tersebut akan menyebabkan pembengkakan sarung tendon sehingga menimbulkan tekanan pada tendon pergelangan tangan. Selain itu, gerakan pergelangan tangan tersebut dapat mengakibatkan penebalan pada ligamentum karpi transversum sehingga terjadi penyempitan terowongan karpal dan dapat menghimpit saraf. Hal tersebut menyebabkan terjadinya *carpal tunnel syndrome*³¹.

Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p = 0,278 (>0,05)$ yang artinya tidak terdapat hubungan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal pergelangan tangan kiri pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar. Hasil ini serupa dengan penelitian Wiyatno, 2011 yang menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal tangan. Hal tersebut dikarenakan tangan saat melakukan pekerjaan tidak diberikan beban berlebih, sehingga kemungkinan untuk mengalami gangguan muskuloskeletal tangan sangat kecil²³.

Pada pengrajin ukiran kayu, tangan dan pergelangan tangan kiri saat bekerja memegang alat yaitu pahat dengan posisi *pinch grip*. Tangan dan pergelangan tangan kiri pada pengrajin lebih banyak digunakan untuk menahan atau menyeimbangkan alat pahat. Hal tersebut menyebabkan beban yang diterima oleh tangan dan pergelangan tangan kiri pengrajin tidak besar. Walaupun begitu, tangan dan pergelangan tangan kiri ini tidak memiliki risiko ergonomi rendah yang artinya sebagian besar pengrajin bekerja dengan posisi tangan dan pergelangan tangan kiri yang tidak ergonomis. Apabila hal tersebut dibiarkan dalam waktu yang lama maka tingkat risiko ergonomi dapat mempengaruhi keluhan muskuloskeletal³².

Hubungan Faktor Risiko Ergonomi Saat Bekerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Bahu

Pada penelitian ini hubungan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal bahu dibedakan menjadi bahu kanan dan kiri. Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p=0,362 (>0,05)$ pada bahu kanan dan $p=0,156 (>0,05)$ pada bahu kiri yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal baik pada bahu kanan dan kiri pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

Hasil ini bertolak belakang dengan penelitian (Abdillah, 2015) yang menyebutkan terdapat hubungan antara sikap kerja dengan kejadian rotator cuff injury³³. Namun, hasil penelitian ini serupa dengan penelitian (Ramadhiani, *et al.*, 2017) yang menyebutkan tidak ada hubungan antara sudut bahu membatik dengan keluhan nyeri bahu. Hal tersebut dikarenakan lebih banyak pekerja yang membentuk sudut bahu yang normal dibanding pekerja yang membentuk postur bahu yang tidak normal pada saat melakukan pekerjaannya³⁴. Pada pengrajin ukiran kayu, umumnya melakukan pekerjaannya dengan posisi bahu yang normal tetapi ada juga beberapa pengrajin yang melakukan posisi kerja tidak ergonomis pada bahu yaitu contohnya dengan bahu terangkat dan membentuk sudut bahu 45°. Posisi kerja yang tidak ergonomis ini dilakukan dalam jangka waktu yang lama, namun tidak ada pembebanan pada bahu pengrajin.

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal lengan atas kanan dan kiri. Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p=0,133 (>0,05)$ pada lengan atas kanan dan $p=0,295 (>0,05)$ pada lengan atas kiri yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal baik pada lengan atas kanan dan kiri pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

Pada penelitian ini, tidak terdapatnya hubungan antara faktor risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal lengan atas diakibatkan oleh tidak adanya pembebanan yang terjadi pada lengan atas pengrajin baik kanan ataupun kiri. Selain itu postur kerja yang dapat menimbulkan keluhan muskuloskeletal pada lengan atas pengrajin sebagian besar risiko ergonominya rendah. Hal tersebut membuktikan bahwa apabila penerapan ergonomi dilakukan saat bekerja maka dapat mengurangi risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Sesuai dengan pernyataan (Tarwaka *et al.*, 2004), bahwa penerapan ergonomi di segala bidang kegiatan adalah suatu keharusan. Apabila ergonomi tidak diterapkan, maka akan mengakibatkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, kecelakaan dan penyakit akibat kerja meningkat, performansi menurun yang berakibat kepada penurunan efisiensi dan daya kerja¹.

Hubungan Faktor Risiko Ergonomi Saat Bekerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Siku

Berdasarkan hasil analisa tentang hubungan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal siku dibedakan menjadi siku kanan dan kiri. Hasil analisis data dengan *chi-square test* diperoleh $p=0,069 (>0,05)$ pada siku kanan dan $p=0,689 (>0,05)$ pada siku kiri yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal baik pada siku kanan dan kiri pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

Penelitian ini didukung oleh penelitian (Wiyatno, 2011) yang menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja dengan keluhan muskuloskeletal siku (56% mengalami keluhan siku) pada buruh panggul. Hal tersebut dikarenakan posisi siku pekerja pada saat melakukan pekerjaannya tidak selalu berubah dari posisi normal. Selain itu, siku juga tidak mendapatkan beban berlebih, sehingga kemungkinan besar untuk mengalami gangguan muskuloskeletal siku sangat kecil²³.

Pada pengrajin ukiran kayu umumnya melakukan pekerjaannya dengan risiko ergonomi rendah pada siku, baik siku kanan dan kiri. Hal ini yang menyebabkan tidak adanya hubungan antara risiko ergonomi dengan keluhan muskuloskeletal siku pada pengrajin ukiran kayu. Selain itu, tidak adanya pembebanan pada siku juga mempengaruhi hal tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Tarwaka, *et al.*, 2004) bahwa faktor sikap kerja yang ergonomis dapat mencegah terjadinya keluhan muskuloskeletal¹.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan yaitu terdapat hubungan antara faktor risiko ergonomi saat bekerja dengan keluhan muskuloskeletal leher, punggung atas, punggung bawah serta tangan dan pergelangan tangan kanan pada pengrajin ukiran kayu di Gianyar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tarwaka, Bakri, S. H. and Sudiajeng, L. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. 1 ed. Surakarta: UNIBA Press. 2004.
2. Amin, N. A. *et al.* Relationship between Psychosocial Risk Factors and Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 2004; 26(1), pp. 1-9.
3. Bukhori, E. Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) pada Tukang Angkat Beban Penambang Emas di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak Tahun 2010. *Skripsi*. 2010.
4. Mayasari, D. and Saftarina, F. Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *JK Unila*, 1(2), 2016; pp. 369-379.
5. Wardaningsih, I. Pengaruh Sikap Kerja Duduk Pada Kursi Kerja yang Tidak Ergonomis terhadap Keluhan Otot - otot Skeletal Bagian Mesin Cucuk di PT Iskandat Indah Printing Textile Surakarta. *Skripsi*. 2010.
6. Santosa, A. and Ariska, D. K. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Batik di Kecamatan Sokaraja Banyumas. *MEDISAINS: Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Kesehatan*, 2018; 16(1), pp. 42-46.
7. Jalajuwita, R. N. and Paskarini, I. Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan PT. X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Volume 4 , 2015; pp. 33-42.
8. Ulfah, N., Harwanti, S. and Nurcahyo, J. Sikap Kerja dan Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Laundry. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(7), 2014; pp. 313-318.
9. Wiratma, I. K. A. and Handari Adiputra, L. M. I. S. Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Pada Perajin Ukiran Kayu di Kecamatan Manggis Kabupaten Karangasem. *E-Jurnal Medika*. 2016
10. Putri, P. D. W. and Griadhi, I. P. A. Perbaikan Stasiun Kerja Menurunkan Aktivitas Listrik Otot dan Keluhan Muskuloskeletal pada Perajin Ukir Kayu di Desa Batuan Gianyar Bali. *E-Jurnal Medika Udayana*, 4(8). 2015.
11. Humantech. *Applied Ergonomics Training Manual: Prepared for Procter and Gamble Inc.*. Barkeley Valey: s.n. 1995.
12. Suriatmini, S. Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Aktivitas Manual Handling Pada Pekerja di Bagian Produksi PTMI Tahun 2010. *Tesis*. 2011.
13. Web, C. U. E. *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CDMQ)*. [Online] Available at: <http://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>. 1999. [Accessed 17 November 2018].
14. Supriyanto. Perancangan Postur Kerja pada Pekerja Bagian Pencucian dan Penggilingan Kedelai dengan Pendekatan Rapid Entire Body Assessment (REBA) untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Skripsi*. 2011.
15. Simoneau, S., St-Vincent, M. and Chicoine, D. *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)*. Saint Leonard, Quebec: IRSST and A.S.P Metal-Electrique. 1996.
16. Puspita, D., Suroto and Kurniawan, B. Analisis Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Mekanik Bengkel Sepeda Motor X Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 2017; 5(1), pp. 126-133.
17. Awal, G. S. D., Arief, a. M. and Utami, D. Hubungan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Leher pada Pekerja Menggunakan Rapid Upper Limbassessment (RULA) di PT Tunas Alfin TBK. *Repository Universitas Esa Unggul*, 20 September. 2016.
18. Belayana, I. B. G. B., Darmadi, I. G. W. and Mahayana, I. M. B. Hubungan Faktor Waktu Kerja, Waktu Istirahat dan Sikap Kerja terhadap Keluhan Nyeri Tengukuk pada Pengrajin Ukiran Kayu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2014; Mei, 4(1), pp. 6-15.
19. Nejati, P. The Study of Correlation Between Forward Head Posture and Neck Pain in Iranian Office Workers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 2005; 28(26), pp. 1-7.
20. Lee, M., Park, S. and Kim, J. Effects of Neck Exercise on High-School Students' Neck-Shoulder Posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 2013; 25(5), pp. 571-574.
21. Neumann, D. A. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations of Rehabilitation*. Second Edition ed. United States: Elsevier. 2010.
22. Nino, B. P., Widjasena, B. and Ekawati. Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dan Beban Angkut Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pabrik Pemotongan Kayu X Mranggen, Demak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-journal)*, 2018; 6(5), pp. 494-501.
23. Wiyatno, T. H. Hubungan antara Beban Kerja dan Sikap Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Buruh Panggul di Kawasan Industri Candi Kota Semarang. *Skripsi*. 2011.
24. Aeni, H. F. and Awaludin. Hubungan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja yang Menggunakan Komputer. 2017; pp. 887-954.

25. Umami, A. R., Hartanti, R. I. and Dewi, A. Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja Batik Tulis. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2014; 2(1), pp. 72-78.
26. Erick, P. and Derek, R. A Systematic Review of Musculoskeletal Disorders Among School Teachers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2012; Volume 12, p. 260.
27. Irena, R. Hubungan Durasi Mengemudi dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) pada Sopir Angkutan Umum (Superben) di Bangkinang Tahun 2016. *PREPOTIF Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2017; 1(1), pp. 50-57.
28. Sari, W. N. Hubungan antara Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Subyektif Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Pembuat Terasi di Tambak Rejo Tanjung Mas Semarang. *Unnes Journal of Public Health*, 2013; 2(2), pp. 1-9.
29. Pheasant, S. *Ergonomics, Work and Health*. London: Macmillan Academic Profesional Ltd. 1991.
30. Sistarina, G., Nataliningrum, R. D. M. and Djajasmit, D. Hubungan Faktor Risiko Paparan Ergonomi dengan Gangguan Muskuloskeletal pada Dokter Gigi. *Repositori UNJANI*. 2017.
31. Agustin, C. P. M., Mardiana and Budiono, I. Hubungan Masa Kerja dan Sikap Kerja dengan Kejadian Sindrom Karpal pada Pembatik CV. Pusaka Beruang Lasem. *Unnes Journal of Public Health*, 2013; 2(2), pp. 74-80.
32. Devi, T., Purba, I. G. and Lestari, M. Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msds) Pada Aktivitas Pengangkutan Beras di PT Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 2017; pp. 125-134.
33. Abdillah, O. Z. *Hubungan antara Sikap Kerja dengan Kejadian Rotator Cuff Injury pada Montir Bengkel Mobil*. Naskah Publikasi ed. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2015.
34. Ramadhiani, K. F., Widjasena, B. and Jayanti, S. Hubungan Durasi Kerja, Frekuensi Repetisi dan Sudut Bahu dengan Keluhan Nyeri Bahu pada Pekerja Batik Bagian Canting di Kampoeng Batik Laweyan Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2017; 5(5), pp. 215-226.

HUBUNGAN KEBUGARAN FISIK TERHADAP KECEPATAN BERJALAN PADA LANSIA DI DESA SUMERTA KELOD DENPASAR TIMUR

Desak Nyoman Puspa Indah Saraswati¹, Putu Ayu Sita Saraswati², Ni Wayan Tianing³, I Putu Gede Adiatmika⁴

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

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

⁴Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

puspaindahsaraswati@gmail.com

ABSTRAK

Seseorang yang telah mengalami penambahan usia memiliki sebutan lanjut usia. Kesehatan penduduk lansia harus menjadi perhatian karena dampak dari penuaan, lansia mengalami banyak perubahan dari segi struktur dan fungsi tubuh, mental dan psikososial. Salah satu yang mempengaruhi kesehatan lansia adalah kebugaran fisik. Seiring dengan perubahan yang terjadi pada lansia, kebugaran fisik dari lansia pun cenderung akan menurun. Salah satu komponen dari kebugaran fisik yang berhubungan dengan keterampilan motorik adalah kecepatan. Pola jalan pada lansia mengalami perubahan terutama pada kecepatannya. Mengukur kecepatan berjalan pada lansia merupakan salah satu cara untuk menilai dan memantau status fungsional dan kesehatan secara keseluruhan pada lansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kebugaran fisik dengan kecepatan berjalan pada lansia di Desa Sumerta Kelod Denpasar Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan rancangan *cross sectional* yang dilaksanakan pada bulan Maret - April 2019. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan sampel sebanyak 40 orang. Variabel dependen yang diukur adalah kecepatan berjalan dengan *4 Meters Gait Speed Test*. Variabel independen yang diukur adalah kebugaran fisik dengan menggunakan *2 Minutes Step Test*. Diperoleh hasil penelitian dengan nilai p sebesar 0,03 ($p < 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kebugaran fisik terhadap kecepatan berjalan pada lansia di Desa Sumerta Kelod Denpasar Timur.

Kata kunci: lansia, kebugaran fisik, kecepatan berjalan.

RELATIONSHIP OF PHYSICAL FITNESS TOWARDS GAIT SPEED IN ELDERLY IN THE EAST DENPASAR SUMERTA KELOD VILLAGE

ABSTRACT

Someone who has experienced an increase in age usually called the elderly. The health of the elderly population must be a concern because of the impact of aging, the elderly experience many changes in terms of structure and function of the body, mental and psychosocial. One that affects the health of the elderly is physical fitness. will decrease. One component of physical fitness related to motor skills is speed. In the elderly, there is a change in road pattern, where the speed decreases. Measuring the speed of walking in the elderly is one way to assess and monitor functional status and overall health in the elderly. The purpose of this study was to determine the relationship of physical fitness with gait speed in the elderly in the Sumerta Kelod Village. The research method used was analytic observational with the cross-sectional design carried out in March - April 2019. Sampling was done by purposive sampling technique with a sample of 40 people. The dependent variable measured is the gait speed with 4 Meters Gait Speed Test. The independent variable measured is physical fitness using the 2 Minutes Step Test. Obtained research results with a p-value of 0.0 ($p < 0.05$). So it can be concluded that there is a relationship between physical fitness towards gait speed in the elderly in the East Denpasar Sumerta Kelod Village.

Keywords: elderly, physicalfitness, gaitspeed

PENDAHULUAN

Penuaan merupakan suatu proses alami yang tidak dapat dihindari dan akan terus berlanjut. Seseorang yang telah mengalami penambahan usia memiliki sebutan sebagai manusia lanjut usia. Lanjut usia merupakan suatu masa ketika manusia telah mencapai kematangan dan menunjukkan kemunduran seiring dengan berjalannya waktu, serta suatu proses menghilangnya kemampuan jaringan secara perlahan dalam mempertahankan struktur fungsi normalnya.

Seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas dapat dikatakan dengan lanjut usia.¹ Data proyeksi penduduk pada tahun 2017 terdapat 23,66 juta jiwa penduduk lansia di Indonesia (9,03%). Diprediksi jumlah penduduk lansia tahun 2020 (27,08 juta), tahun 2025 (33,69 juta), tahun 2030 (40,95 juta) dan tahun 2035 (48,19 juta). Jumlah penduduk lansia yang banyak dapat menjadi beban jika lansia memiliki masalah kesehatan yang dapat menyebabkan meningkatnya biaya layanan kesehatan, berkurangnya penghasilan, meningkatnya disabilitas, tidak mendapatkan dukungan sosial dan lingkungan yang tidak ramah terhadap penduduk lansia.² Di Indonesia jumlah penduduk lanjut usia menurut kabupaten/kota adalah sebesar 15 juta jiwa dengan status kesehatan baik 39%, status kesehatan cukup sebesar 43% dan status kurang sebesar 18%.³

Kebugaran fisik adalah salah satu hal yang mempengaruhi kondisi kesehatan dari lansia. Dengan perubahan yang terjadi pada lansia, kebugaran fisik dari lansia pun akan menurun. Kebugaran fisik adalah kemampuan seseorang melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya. Salah satu komponen dari kebugaran fisik adalah keterampilan motorik yang terdiri dari 3 aspek yang dianjurkan untuk dimiliki oleh lansia yaitu keseimbangan, koordinasi, dan kecepatan.⁴

Pola jalan pada lansia mengalami perubahan terutama pada kecepatannya.⁵ Kecepatan berjalan lansia adalah seberapa cepat dan mampu lansia dalam melakukan ambulasi dari satu tempat ke tempat lain dengan proses berpindah tempat dengan berjalan. Beberapa hal yang mempengaruhi kecepatan berjalan normal manusia yaitu usia, jenis kelamin, tinggi dan berat badan serta kebugaran fisik.⁶

Saat kecepatan berjalan melambat dibawah 1,0-1,2 m/s dilaporkan bahwa lansia mengalami kesulitan menyebrang jalan dengan aman sebelum lampu lalu lintas berubah. Secara rinci penurunan kecepatan berjalan 0,1 m/s berhubungan dengan 10% penurunan dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari – hari. Lansia dengan kecepatan berjalan 0,25 m/s lebih berpotensi untuk ketergantungan dalam mengerjakan satu atau lebih aktivitas kehidupan sehari – hari yang nantinya akan terjadi penurunan kualitas hidup dari lansia.⁵ Kecepatan berjalan sangat direkomendasikan sebagai "*The Sixth Vital Signs*" karena kemampuannya untuk memprediksi status kesehatan seseorang di masa depan, mudah untuk dilakukan dan diinterpretasi serta biaya yang diperlukan sedikit.⁷ Masih belum ada penelitian yang membahas mengenai korelasi antara kebugaran fisik dengan kecepatan berjalan pada lansia di Indonesia utamanya di Provinsi Bali.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dan telah dilaksanakan pada bulan Maret hingga April 2019 di Desa Sumerta Kelod Denpasar Timur. Penelitian ini telah mendapat persetujuan oleh Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Udayana/ Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar tertanggal 25 Maret 2019. Teknik yang digunakan untuk penentuan sampel penelitian adalah *purposive sampling*. Total sampel penelitian ini sebanyak 40 orang yang didapat melalui kriteria inklusi yaitu lansia dengan usia 60 – 74 tahun, mampu berjalan normal tanpa alat bantu, memiliki kognitif yang baik dengan skor MMSE minimal 24, memiliki *vital signs* normal, dan memiliki Indeks Massa Tubuh normal. Sementara itu kriteria eksklusi yang diterapkan adalah sampel tidak bersedia berpartisipasi dalam penelitian, memiliki kelainan pada postur atau kaki, mengalami cedera pada ekstremitas bawah dan tidak mampu mengikuti instruksi.

Variabel independen pada penelitian ini adalah kebugaran fisik sementara kecepatan berjalan merupakan variabel dependen. Pertama, sampel akan diminta persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian dengan mengisi *informed consent*. Selanjutnya, sampel akan diukur *vital signs*, Indeks Massa Tubuh dan wawancara menggunakan kuesioner *Mini Mental State Examination* untuk mengukur kognitif sampel dan kuesioner *Baecke* untuk mengetahui aktifitas fisik sehari – hari dari sampel. Kemudian dilanjutkan dengan pengukuran kebugaran fisik yang menggunakan *2 Minutes Step Test* dan kecepatan berjalan menggunakan *4 Meters Gait Speed Test*.

Software statistika digunakan untuk melakukan analisis data. Hasil data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan *software IBM SPSS Statistics 18*. Untuk uji normalitas data menggunakan Uji *Saphiro Wilk* dan analisis bivariate menggunakan Uji Statistik *Pearson*.

HASIL

Hasil dari analisis univariat adalah berupa karakteristik sampel. Dalam penelitian ini karakteristik dari sampel adalah usia, jenis kelamin, aktifitas fisik dengan kebugaran fisik, kebugaran fisik dengan jenis kelamin dan kecepatan berjalan dengan jenis kelamin.

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
60 – 64	17	42,5
65 – 69	13	32,5
70 – 74	10	25
Jenis Kelamin		
Laki – Laki	18	45
Perempuan	22	55

Pada tabel 1. dapat dilihat bahwa dari 40 sampel terdapat 17 orang (42,5%) dengan rentang usia 60 – 64 tahun, lalu 13 orang (32,5%) dengan rentang usia 65 – 69 tahun dan sebanyak 10 orang (25%) dengan rentang usia 70 – 74 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, jumlah responden perempuan lebih banyak dibandingkan responden laki-laki. Jumlah responden perempuan sebanyak 22 orang (55%) sedangkan laki-laki sebanyak 18 orang (45%).

Tabel 2. Karakteristik Sampel Berdasarkan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Fisik

Aktivitas Fisik	Kebugaran Fisik		Total
	Baik	Buruk	
Ringan	1 (2,5%)	1 (2,5%)	2 (5%)
Sedang	17 (42,5%)	9 (22,5%)	26 (65%)
Tinggi	5 (12,5%)	7 (17,5%)	12 (30%)
Total	23 (57,5%)	17 (42,5%)	40 (100%)

Berdasarkan tabel 2. diatas lansia yang memiliki aktivitas fisik sedang dengan kebugaran fisik yang baik memiliki jumlah terbanyak yaitu 17 orang (42,5%).

Tabel 3. Karakteristik Sampel Berdasarkan Kebugaran Fisik dengan Jenis Kelamin

Kebugaran Fisik	Jenis Kelamin		Total
	L	P	
Baik	10 (25%)	13 (32,5%)	23 (57,5%)
Buruk	8 (20%)	9 (22,5%)	17 (42,5%)
Total	18 (45%)	22 (55%)	40 (100%)

Pada tabel 3. dapat dilihat bahwa lebih banyak jumlah sampel perempuan yang memiliki kebugaran fisik yang baik yaitu 13 orang (32,5%) dibandingkan dengan sampel laki – laki yaitu 10 orang (25%).

Tabel 4. Karakteristik Sampel Berdasarkan Kecepatan Berjalan dengan Jenis Kelamin

Kecepatan Berjalan	Jenis Kelamin		Total
	L	P	
Sangat Baik	7 (17,5%)	3 (7,5%)	10 (25%)
Baik	6 (15%)	9 (22,5%)	15 (37,5%)
Buruk	5 (12,5%)	10 (25%)	15 (37,5%)
Sangat Buruk	0	0	0
Total	18 (45%)	22 (55%)	40 (100%)

Berdasarkan tabel 4. sebanyak 10 orang sampel mendapatkan hasil tes kecepatan berjalan dengan kategori Sangat Baik.

Tabel 5. Uji Normalitas Data dengan Uji *Saphiro Wilk*

	<i>Saphiro Wilk</i>
	P
Kebugaran Fisik	0,772
Kecepatan Berjalan	0,072

Hasil dari uji normalitas data dengan *Saphiro Wilk* untuk kebugaran fisik didapatkan nilai $p = 0,772$ dan untuk kecepatan berjalan diperoleh nilai $p = 0,072$ sehingga kedua nilai $p > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal.

Tabel 6. Hubungan Kebugaran Fisik terhadap Kecepatan Berjalan Lansia

Kebugaran Fisik	Kecepatan Berjalan				Total	p
	Sangat Buruk	Buruk	Baik	Sangat Baik		
Baik	0 (0%)	6 (15%)	11 (27,5%)	6 (15%)	23 (57,5%)	0,03
Buruk	0 (0%)	9 (22,5%)	4 (10%)	4 (10%)	17 (42,5%)	
Total	0 (0%)	15 (37,5%)	15 (37,5)	10 (25%)	40 (100%)	

Hasil dari *crosstabulation* menunjukkan bahwa pada 23 orang (57,5%) lansia dengan kebugaran fisik yang baik didapatkan sampel dengan kecepatan berjalan dalam kategori Buruk adalah sebanyak 6 orang (15%), lalu dalam kategori Baik adalah sebanyak 11 orang (27,5%) dan dalam kategori Sangat Baik ialah sebanyak 6 orang (15%). Kemudian dapat dilihat pada table 5.8 bahwa lansia dengan kebugaran fisik yang buruk ada 17 orang (42,5%) dan didapatkan kecepatan berjalan dalam kategori Buruk adalah sebanyak 9 orang (22,5%), dalam kategori Baik adalah sebanyak 4 orang (10%) dan dalam kategori Sangat Baik ialah sebanyak 4 orang (10%).

Hasil penelitian setelah dilakukan uji analisis *Pearson* didapatkan nilai $p = 0,03$ yang berarti $p < 0,05$ sehingga menunjukkan bahwa terdapat hubungan atau korelasi antara kebugaran fisik dan kecepatan berjalan pada lansia.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan lansia sebanyak 17 orang (42,5%) dengan usia 60 – 64 tahun, lalu 13 orang (32,5%) dengan usia 65 – 69 tahun dan sebanyak 10 orang (25%) dengan usia 70 – 74 tahun. Santrock menjelaskan bahwa terdapat perbedaan pandangan mengenai arti dari lansia menurut orang barat dan orang Indonesia. Orang barat berpendapat bahwa yang tergolong lansia adalah seseorang dengan usia 65 tahun ke atas, sedangkan seseorang dengan usia 60 tahun ke atas merupakan pendapat dari orang Indonesia.⁸

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 22 orang (55%) dari sampel adalah berjenis kelamin perempuan sedangkan 18 orang (45%) adalah laki – laki. Bustan menyampaikan bahwa jumlah lansia didominasi oleh kaum perempuan. Hal ini dikarenakan usia harapan hidup wanita di Indonesia yang mencapai 71 tahun sedangkan usia harapan hidup laki – laki 67 tahun.⁹

Hasil penelitian antara aktivitas fisik dengan kebugaran fisik didapatkan sebanyak 2 orang (5%) dengan aktivitas fisik ringan serta memiliki kebugaran fisik baik 1 orang (2,5%) dan kebugaran fisik buruk 1 orang (2,5%). Sebanyak 26 orang (65%) memiliki aktivitas fisik kategori sedang dimana 17 orang (42,5%) memiliki kebugaran fisik baik dan 9 orang (22,5%) memiliki kebugaran fisik buruk. Tersisa 12 orang (30%) yang memiliki aktivitas fisik tinggi dengan distribusi sebanyak 5 orang (12,5%) memiliki kebugaran fisik baik dan 7 orang (17,5%) dengan kebugaran fisik buruk. Berdasarkan hasil yang sudah dijabarkan diketahui bahwa jumlah lansia dengan kategori aktivitas fisik sedang memiliki jumlah yang lebih banyak dibanding kategori lainnya. Hasil observasi menunjukkan bahwa kebanyakan dari sampel yang memiliki aktivitas sedang mereka melakukan kegiatan senam lansia setiap minggu, duduk-duduk, berjalan, ataupun menonton tv. Hal ini dikarenakan beberapa hal yang mempengaruhi kegiatan dari lansia yang dilakukan ketika usia produktif dan merubah kebiasaan mereka di hari tua.¹⁰

Hasil antara kebugaran fisik dengan jenis kelamin adalah sebagai berikut ; lansia laki – laki dengan kebugaran fisik baik adalah sebanyak 10 orang (25%) dan dengan kebugaran fisik buruk adalah sebanyak 8 orang (20%). Sedangkan untuk lansia perempuan didapatkan hasil sebanyak 13 orang (32,5%) memiliki kebugaran fisik baik dan 9 orang (22,5%) memiliki kebugaran fisik yang buruk. Suharjana menyampaikan tingkat kebugaran fisik laki - laki biasanya lebih baik jika dibandingkan dengan tingkat kebugaran fisik perempuan. Sampai usia remaja, biasanya kebugaran fisik antara laki – laki hampir sama dengan perempuan. Namun setelah melewati usia remaja, laki-laki biasanya mempunyai tingkat kebugaran fisik yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan.¹¹ Selain itu menurut Welis & Rifki menyampaikan bahwa terdapat perbedaan kebugaran fisik yang terjadi pada laki – laki dan perempuan oleh karena perbedaan kondisi fisiologis setelah dewasa seperti perubahan hormonal dan komposisi tubuh (persen lemak tubuh).¹²

Hasil yang didapatkan dari karakteristik kecepatan berjalan dengan jenis kelamin ialah sebanyak 7 orang (17,5%) lansia laki – laki dan 3 orang (7,5%) lansia perempuan memiliki kecepatan berjalan dengan kategori Sangat Baik, lalu sebanyak 6 orang (15%) lansia laki – laki dan 9 orang (22,5%) lansia perempuan memiliki kecepatan berjalan dengan kategori Baik, selanjutnya terdapat 5 orang (12,5%) lansia laki – laki dan 10 orang (25%) lansia perempuan yang memiliki kecepatan berjalan dengan kategori Buruk dan tidak ada lansia yang masuk dalam kategori Sangat Buruk. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fiser *et al* lansia perempuan memiliki massa otot yang lebih sedikit, kekuatan yang lebih sedikit dan kecepatan berjalan yang lebih lambat namun kecepatan berjalan tetap lebih dipengaruhi oleh VO_{2max} dibandingkan dengan perbedaan jenis kelamin.¹³

Hubungan Kebugaran Fisik terhadap Kecepatan Berjalan pada Lansia di Desa Sumerta Kelod Denpasar Timur

Hasil dari penelitian didapatkan sebanyak 7 orang (17,5%) lansia laki – laki dan 3 orang (7,5%) lansia perempuan memiliki kecepatan berjalan dengan kategori Sangat Baik, lalu sebanyak 6 orang (15%) lansia laki – laki dan 9 orang (22,5%) lansia perempuan memiliki kecepatan berjalan dengan kategori Baik, selanjutnya terdapat 5 orang (12,5%) lansia laki – laki dan 10 orang (25%) lansia perempuan yang memiliki kecepatan berjalan dengan kategori Buruk dan tidak ada lansia yang masuk dalam kategori Sangat Buruk.

Hubungan kebugaran fisik terhadap kecepatan berjalan dalam penelitian ini dapat diketahui dengan menggunakan uji analisis *Pearson* yang tertera pada Tabel 5.7. Hasil penelitian setelah dilakukan uji analisis *Pearson* didapatkan nilai $p = 0,03$ yang berarti $p < 0,05$ sehingga menunjukkan bahwa terdapat hubungan atau korelasi antara kebugaran fisik dan kecepatan berjalan pada lansia. Hasil penelitian ini sesuai Buchner *et al* dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penurunan kebugaran fisik terhadap penurunan kecepatan berjalan pada lansia.¹⁴

Manty *et al*. dalam penelitiannya menyampaikan bahwa kekuatan otot yang merupakan hal yang penting untuk berjalan dan menurunnya kekuatan otot dianggap sebagai tanda adanya kelemahan, keterbatasan fungsional, dan gangguan berjalan.¹⁵ Dalam penelitian yang dilakukan oleh Beavers *et al* didapatkan hasil penurunan kecepatan berjalan yang signifikan akibat dari meningkatnya komposisi lemak intramuscular dan berkurangnya massa otot pada bagian paha baik pada lansia laki – laki maupun perempuan sejalan dengan bertambahnya usia.¹⁶

Fiser *et al* dalam penelitiannya mengatakan bahwa kapasitas aerobik (VO_{2max}) sangat berhubungan dengan kecepatan berjalan. Kapasitas aerobik yang menurun dengan bertambahnya usia, menyebabkan peningkatan pengeluaran energi terkait dengan kecepatan berjalan. Melambatnya kecepatan berjalan merupakan respons terhadap peningkatan dari pengeluaran energi saat berjalan.¹³ Kelsey *et al* dalam penelitiannya menyampaikan bahwa kecepatan jalan yang lambat merupakan cara untuk mempertahankan keseimbangan yang berpengaruh pada kejadian jatuh pada lansia.¹⁷

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kebugaran fisik terhadap kecepatan berjalan pada Lansia di Desa Sumerta Kelod Denpasar Timur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pribadi, A. Pelatihan Aerobik untuk Kebugaran Paru Jantung bagi Lansia. Jurnal Olahraga Prestasi. 2015;11:2.
2. Kemenkes RI. Analisis Lansia di Indonesia. Jakarta : Kemenkes RI. 2017.
3. Suprianto, G. Hubungan Antara Perilaku Sehat dan Kebugaran Jasmani Lansia di Kampung Cipeujeuh Desa Ciwangi Kecamatan Limbangan Kabupaten Garut. Universitas Pendidikan Indonesia. 2014.
4. Sumintarsih. Kebugaran Jasmani Untuk Lanjut Usia. Olahraga. 2006;149-152.

5. Lapopolo, RB. Effect of Therapeutic Exercise on Gait Speed in Community-Dwelling Elderly People. *Journal Physical Therapy*. 2006;86(4):520-40.
6. Patricia. Average Walking Speed of a Human. 2010. Available from:URL: <http://www.yogawiz.com/blog/walking/normal-walking-speed.html>
7. Miller, K. Make Sure You Measured Up. Home Health Section : APTA. 2009
8. Santrock, JW. *Life-Span Development: Perkembangan Masa Hidup* (edisi kelima). (Penerj. Achmad Chusairi, Juda Damani; Ed. Herman Sinaga, Yati Sumiharti). Jakarta: Erlangga. 2002.
9. Bustan, MN. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: PT Rineka Cipta. 2000.
10. Putra, KP, Kurniasari, MD, Purnamasiwi, A. Analisa Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kondisi Fisik Lansia Di Desa Dan Kota. Seminar Nasional Pendidikan Jasmani. Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana. 2018.
11. Suharjana. *Pendidikan Kebugaran Jasmani. Pedoman Kuliah*. Yogyakarta. FIK UNY. 2008.
12. Welis, W, Rifki, MS. *Buku Petunjuk Gizi Untuk Aktifitas Fisik dan Kebugaran*. Padang : Sukabina Press. 2013.
13. Fiser, WM, Hays, NP, Rogers, SC, Kajkenova, O, Williams, AE, Evans, CM, Evans, WJ. Energetics of Walking in Elderly People: Factors Related to Gait Speed. *J Gerontol Med Sci*. 2010;65A(12):1332–1337.
14. [Buchner, DM](#), [Cress, ME](#), [Esselman, PC](#), [Margherita, AJ](#), [de Lateur, BJ](#), [Campbell, AJ](#), [Wagner, EH](#). Factors Associated With Changes in Gait Speed in Older Adults. *J Gerontol Med Sci*. 1996;51A(6).
15. Manty, M, De Leon, CFM, Rantanen, T, Era, P, Pedersen, AN, Ekmann, A, Schroll, M, and Avlund, K. Mobility-Related Fatigue, Walking Speed, and Muscle Strength in Older People. 2012. <http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/>
16. Beavers, KM, Beavers, DP, Houston, DK, Harris, TB, Hue, TF, Koster, A, Newman AB, Simonsick, EM, Studenski, SA, Nicklas, BJ, Kritchevsky, SB. Associations Between Body Composition And Gait-Speed Decline: Results From The Health, Aging, And Body Composition Study. *The American Journal of Nutrition*. 2013;97:552–60.
17. Kelsey JL, Prill MM, Keegan, TH. Reducing The Risk For Distal Forearm Fracture: Preserve Bone Mass, Slow Down, And Don't Fall. *Osteoporos Int*. Jun. 2005;16(6):681–690.

**PERBEDAAN GAIT PARAMETER TERHADAP TIPE ARKUS PEDIS
(NORMAL FOOT, FLAT FOOT DAN CAVUS FOOT)
PADA ANAK SEKOLAH DASAR USIA 10-12 TAHUN DI DENPASAR BARAT**

**Komang Githa Pradnyamitha Dewi¹, Anak Ayu Nyoman Trisna Narta Dewi², Ni Komang Ayu Juni Antari³,
Agung Wiwiek Indrayani⁴**

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

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

⁴Departemen Farmakologi dan Terapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

githadewi21@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan dan perkembangan pada anak-anak penting untuk diperhatikan. Salah satunya ialah perkembangan berjalan. Beberapa orang tua kerap merasa khawatir apabila pola berjalan anak terlihat tidak normal, salah satunya dapat disebabkan oleh adanya kelainan struktur arkus *pedis*. Tipe arkus *pedis* terdiri dari *normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot*. Tipe arkus pada *pedis* dapat mempengaruhi berjalan yang dapat diukur dengan *gait parameter*. Dasar *gait parameter* yang paling sering digunakan ialah *cadence*, *stride length*, *step length*, dan *speed*. Tujuan penelitian ini ialah untuk dapat menganalisis adanya perbedaan *gait parameter* pada masing-masing tipe arkus *pedis* pada anak sekolah dasar usia 10-12 tahun di Denpasar Barat. Metode yang digunakan ialah *cross sectional* analitik yang dilakukan pada bulan Maret 2019. Penelitian ini diikuti 113 orang (58 laki-laki, 55 perempuan) usia 10-12 tahun. Variabel independen yang diamati ialah tipe arkus *pedis* dengan melakukan *footprint*, dan pengkategorian tipe arkus menggunakan *Clarke's Angle*. Pengukuran variabel dependen yaitu *gait parameter* dilakukan dengan cara yang berbeda-beda. *Cadence* diukur dengan meminta subjek berjalan selama satu menit lalu dihitung jumlah langkah dalam satu menit. Pengukuran *stride length* dan *step length* dengan melakukan *footprint* pada kertas panjang sehingga akan terlihat sidik pedis. *Speed* dihitung menggunakan rumus dari hasil *cadence* dan *stride length*. Uji normalitas data menggunakan *Kolmogorov Smirnov Test* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Setelah itu dilakukan uji beda dengan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan beda signifikan antara ketiga kelompok ($p=0,001$). Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *gait parameter* terhadap tipe arkus *pedis* (*normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot*) pada anak sekolah dasar usia 10-12 tahun di Denpasar Barat.

Kata Kunci : *gait parameter*, *normal foot*, *flat foot*, *cavus foot*, anak-anak

**THE DIFFERENCES OF GAIT PARAMETERS AMONG TYPE OF FOOT ARCH
(NORMAL FOOT, FLATFOOT, AND CAVUS FOOT)
IN CHILDREN AGED 10-12 YEARS AT ELEMENTARY SCHOOL IN WEST DENPASAR**

ABSTRACT

Growth and development in children are important. One of these is the development of walking or gait. Some parents often feel worried when their child's gait pattern looks abnormal, which can be caused by the presence of abnormalities in the type of foot arch. The type of foot arch consists of normal foot, flat foot, and the cavus foot. The foot arch can affect the gait pattern; the gait pattern can be measured with gait parameters. Basic gait parameters which were often used; the cadence, stride length, step length, and speed. The purpose of this research is to analyze the existence of differences in gait parameters in each type of foot arch at elementary school children between aged 10-12 years in West Denpasar. This analytical study was used a cross-sectional study design that was held on March 2019. The number of samples in the study were 113 people (58 men, 55 women) between aged 10-12 years. The type of foot arch measured the independent variable by doing the footprint, and the classification used Clarke's Angle. Measurements of the dependent variables using the different way. Cadence is measured by asking the persons to walk for a minute and then counted the number of their steps in a minute. Measurement of stride length and step length by doing the footprint on the long cover paper. Speed is calculated using the formula of results cadence and stride length. After obtaining the data, the normality test used Kolmogorov Smirnov Test and homogeneity test by Levene's had been done. The analysis used the Kruskal Wallis Test to find out significant mean difference among the group ($p = 0.000$). Based on this study, it was concluded that there are different gait parameters among normal foot, flat foot and cavus foot in children aged 10-12 years at elementary school in West Denpasar.

Keywords: gait parameters, normal foot, flat foot, cavus foot, children

PENDAHULUAN

Selama masa hidupnya manusia mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan, dimulai dari masa anak-anak hingga lansia. Masa anak-anak merupakan masa yang penting untuk diperhatikan karena dapat meminimalisir apabila adanya kelainan pertumbuhan dan perkembangan. Aspek-aspek perkembangan terdiri dari aspek fisik-motorik, aspek intelektual, aspek moral, aspek emosional, aspek sosial, aspek bahasa, dan aspek kreativitas. Kemampuan motorik merupakan kemampuan yang berhubungan dengan gerakan-gerakan tubuh, salah satunya ialah berjalan.

Berjalan merupakan pencapaian dari aktivitas motorik kasar anak sehingga sebagai salah satu tanda kemandirian pada anak.¹ Gerak dasar jalan merupakan salah satu gerak dasar lokomotor yang merupakan salah satu bagian dari gerak dasar fundamental (*fundamental basic movement*). Berjalan terlihat sederhana namun melibatkan mekanisme yang kompleks, ketika satu kaki menyentuh tanah sebagai penahan serta pendukung gerak, maka kaki lainnya akan mengayun untuk membuat satu langkah sehingga berjalan menimbulkan gerakan ritmis.²

Berjalan dapat diukur oleh parameter berjalan (*gait parameter*) yang terbagi menjadi *spatial gait parameters* dan *temporal gait parameters*. *Spatial gait parameters* terdiri dari *stride length*, *step length*, *step width*, dan *foot angle*. *Temporal gait parameters* terdiri dari *cadence*, *stride time*, *gait speed*, *step count*, *swing time*, *stance time*, dan *step time*. *Gait parameters* dipengaruhi oleh demografis (usia, jenis kelamin) dan antropometri (tinggi badan, berat badan, indeks massa tubuh).^{3,4,5} Adanya suatu penyakit juga mempengaruhi *gait parameter*.⁶

Penelitian menyatakan *gait parameter* dipengaruhi oleh tipe arkus *pedis*.⁴ Arkus *pedis* memiliki fungsi membantu efisiensi fungsi kaki, penahan berat badan dan pergerakan berjalan atau berlari.⁷ Secara umum bentuk arkus longitudinal, terbagi menjadi tiga yaitu *normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot*. *Normal foot* adalah kondisi *pedis* memiliki lengkungan atau arkus *pedis* yang normal. *Flat foot* atau biasa disebut dengan *pes planus* atau kaki datar memiliki kondisi *pedis* dimana lengkung kaki menghilang yang ditandai dengan bentuk kaki yang rata. *Cavus foot* atau biasa disebut dengan *pes cavus* ialah kondisi lengkungan *pedis* yang tinggi.⁸

Arkus *pedis* pada anak-anak terbentuk dan menjadi stabil pada 10 tahun pertama.⁹ Selain usia, genetik dan aktivitas fisik juga mempengaruhi bentuk arkus *pedis*. Penelitian oleh Cahyaningrum (2016) menunjukkan bahwa adanya perbedaan signifikan *gait parameter* pada kondisi *flexible flat foot* dan arkus kaki normal. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan *gait parameter* terhadap tipe arkus *pedis* (*normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot*) pada anak-anak sekolah dasar di Denpasar Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* analitik. Lokasi dan waktu penelitian dilakukan yaitu di Sekolah Dasar (SD) Negeri 8 Dauh Puri di Denpasar Barat pada bulan Maret 2019. Sampel penelitian ini berjumlah 113 orang dengan teknik pengambilan *simple random sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu bersedia menjadi subjek penelitian dan disetujui oleh orang tua dengan menandatangani *informed consent*, berusia 10-12 tahun, indeks massa tubuh (IMT) normal, memiliki panjang tungkai sesuai dengan interval nilai rata-rata ± 1 SD, kooperatif, dan bersedia dalam mengikuti penelitian.¹⁰ Kriteria eksklusi pada penelitian ini ialah mengalami pasca operasi daerah ekstremitas bawah, menggunakan *foot orthosis*, serta mengundurkan diri sebagai subjek karena alasan tertentu. Variabel independen dalam penelitian ini ialah tipe arkus *pedis*, variabel dependen dalam penelitian ini ialah *gait parameter*, dan variabel kontrol dalam penelitian ini ialah usia 10-12 tahun, panjang tungkai, dan indeks massa tubuh normal. Pengukuran tipe arkus *pedis* dengan melakukan *footprint*, dan pengkategorian tipe arkus menggunakan *Clarke's Angle*. Pengukuran *gait parameter* dilakukan dengan cara yang berbeda-beda. *Cadence* diukur dengan meminta subjek berjalan selama satu menit lalu dihitung jumlah langkah dalam satu menit. Pengukuran *stride length*, dan *step length* dengan melakukan *footprint* pada kertas panjang sehingga akan terlihat sidik *pedis*. *Speed* dihitung menggunakan rumus dari hasil *cadence* dan *stride length*. *Speed* dapat dihitung dengan: $Speed (m/s) = stride length (m) \times cadence (step/min) / 120$.¹¹

Data dari hasil pengukuran tersebut diolah secara statistik dengan SPSS. Analisis data yang digunakan berupa uji normalitas *Kolmogorov Smirnov's Test* dan *Levene's Test* untuk menguji homogenitas. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan tiap-tiap variabel yang diukur dalam penelitian dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Uji Bivariat yang digunakan ialah uji beda nonparametrik *Kruskal Wallis's Test* untuk menganalisis komparatif lebih dari dua sampel independen. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 95% yang berarti $\alpha=0,05$. Nilai $p < \alpha$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan *gait parameter* terhadap tipe arkus *pedis* (*normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot*) pada anak-anak sekolah dasar di Denpasar Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengamati karakteristik sampel meliputi tinggi badan, berat badan, usia, IMT/usia, panjang tungkai, jenis kelamin, *cadence*, *stride length*, *step length*, dan *speed*, pada setiap arkus *pedis*.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Nilai Rerata \pm Simpang Baku		
	Normal Foot	Flat Foot	Cavus Foot
Usia (tahun)	10,80 \pm 0,65	10,95 \pm 0,68	10,88 \pm 0,74
Berat Badan (kg)	35,53 \pm 6,53	37,05 \pm 6,11	36,22 \pm 6,68
Tinggi Badan (m)	1,43 \pm 0,09	1,43 \pm 0,07	1,45 \pm 0,12
IMT/usia	17,31 \pm 1,79	17,96 \pm 1,79	17,43 \pm 1,99
Panjang Tungkai (cm)	74,86 \pm 4,58	75,67 \pm 3,87	76,00 \pm 4,26
Laki-laki	24 (60%)	16 (40%)	18 (55,5%)
Perempuan	16 (40%)	24 (60%)	15 (45,5%)

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden kelompok *normal foot* memiliki nilai rerata usia dan simpang baku ($10,80 \pm 0,65$), kelompok *flat foot* ($10,95 \pm 0,68$), dan kelompok *cavus foot* ($10,88 \pm 0,74$). Pada kelompok *normal foot* nilai rerata berat badan dan simpang baku yang dimiliki ialah ($35,53 \pm 6,53$), kelompok *flat foot* ($37,05 \pm 6,11$), dan kelompok *cavus foot* ($36,22 \pm 6,68$). Pada kelompok *flat foot*, responden memiliki rata-rata berat badan yang paling besar dibandingkan kelompok *cavus foot* dan kelompok *normal foot*. Nilai tinggi badan didapatkan rerata dan simpang baku pada kelompok *normal foot* ($1,43 \pm 0,09$), kelompok *flat foot* ($1,43 \pm 0,07$), kelompok *cavus foot* ($1,45 \pm 0,12$). Rerata dan simpang baku IMT/usia pada kelompok *normal foot* ($17,31 \pm 1,79$), kelompok *flat foot* ($17,96 \pm 1,79$), dan kelompok *cavus foot* ($17,43 \pm 1,99$). Rata-rata IMT tertinggi dimiliki oleh kelompok *flat foot* dan terendah dimiliki oleh kelompok *normal foot*. Panjang tungkai pada kelompok *normal foot* rerata dan simpang baku ($74,86 \pm 4,58$), kelompok *flat foot* ($75,67 \pm 3,87$), dan kelompok *cavus foot* ($76,00 \pm 4,26$).

Jumlah dan persentase jenis kelamin laki-laki pada kelompok *normal foot* ialah sebanyak 24 orang (60%) dan perempuan 16 orang (40%), pada kelompok *flat foot* dengan laki-laki sebanyak 16 orang (40%) dan perempuan 24 orang (60%), sedangkan jenis kelamin laki-laki pada kelompok *cavus foot* berjumlah 18 orang (55,5%) dan perempuan 15 orang (44,5%).

Uji normalitas telah dilakukan pada penelitian dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan sebaran data-data tersebut sebagai prasyarat pengujian hipotesis.

Tabel 2. Sebaran Data Penelitian

Gait Parameter	Kolmogorov Smirnov's Test	
	(p)	
<i>Gait Cadence</i>	0,000	
<i>Gait Stride</i>	0,003	
<i>Gait Step</i>	0,026	
<i>Gait Speed</i>	0,007	

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas, berdasarkan data tersebut disimpulkan bahwa arkus pedis dengan *gait parameter* tersebut terdistribusi tidak normal.

Tabel 3. Hasil Varian Data Penelitian

Variabel	Levene's Test	
	(p)	
<i>Gait Cadence</i>	0,011	
<i>Gait Stride</i>	0,105	
<i>Gait Step</i>	0,308	
<i>Gait Speed</i>	0,000	

Tabel 3 didapatkan hasil uji *Levene's Test* yaitu pada *gait stride* dan *gait step* memiliki data bersifat homogen, sedangkan *gait parameter* pada *gait cadence* dan *gait speed* memiliki data yang tidak homogen. Uji normalitas pada penelitian kali ini berdistribusi tidak normal. Uji lanjutan yang dipergunakan dalam pengujian hipotesis ialah uji statistik non parametrik, yaitu menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

Tabel 4. Hasil Rerata dan Perbedaan *Gait Parameter* Terhadap Tipe Arkus Pedis (*Normal Foot, Flat Foot, dan Cavus Foot*)

Karakteristik	Nilai Rerata ± Simpang Baku			p
	Normal Foot	Flat Foot	Cavus Foot	
<i>Cadence</i>	104,05±8,69	96,82±5,67	95,21±7,24	0,001
<i>Stride Length</i>	0,97±0,18	0,85±0,13	0,84±0,12	0,001
<i>Step Length</i>	0,48±0,08	0,42±0,07	0,42±0,06	0,001
<i>Speed</i>	0,84±0,18	0,69±0,12	0,66±0,11	0,001

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat gambaran nilai rerata dan simpang baku *gait parameter* yang terdiri dari *cadence*, *stride length*, *step length* dan *speed*. Nilai rerata *cadence* dan simpang baku pada kelompok *normal foot* ($104,5 \pm 8,69$), kelompok *flat foot* ($96,82 \pm 5,66$), dan kelompok *cavus foot* ($95,21 \pm 7,24$). Nilai rerata dan simpang baku *stride length* pada kelompok *normal foot* ($0,97 \pm 0,18$), kelompok *flat foot* ($0,85 \pm 0,13$), dan kelompok *cavus foot* ($0,84 \pm 0,12$). Pada variabel *step length*, kelompok *normal foot* memiliki rerata ($0,48 \pm 0,08$), kelompok *flat foot* ($0,42 \pm 0,07$), dan kelompok *cavus foot* ($0,42 \pm 0,06$). Variabel *gait parameter* yang terakhir ialah *speed*. *Speed* pada diketiga kelompok memiliki nilai rerata dan simpang baku seperti berikut *normal foot* ($0,84 \pm 0,11$), kelompok *flat foot* ($0,68 \pm 0,12$), dan kelompok *cavus foot* ($0,66 \pm 0,11$). Uji *Kruskal Wallis* pada Tabel 4 menjelaskan bahwa nilai probabilitas $p=0,001$ ($p < 0,05$), maka terdapat perbedaan *gait parameter* terhadap tipe arkus (*normal foot, flat foot, dan cavus foot*) pada anak sekolah dasar usia 10-12 tahun di Denpasar Barat.

DISKUSI

Karakteristik Responden

Penelitian ini diikuti oleh 113 anak Sekolah Dasar Negeri 8 Dauh Puri yang telah memenuhi kriteria. Jenis kelamin responden laki-laki lebih banyak yaitu berjumlah 58 orang (51,3%) dan perempuan sebanyak 55 orang (48,7%). Usia responden pada penelitian ini yaitu berkisar 10-12 tahun. Usia berpengaruh terhadap perkembangan arkus *pedis* dan pola berjalan. Arkus *pedis* akan menjadi stabil dimulai dari usia 10 tahun dan menetap.⁹ Pola berjalan akan mengalami penyempurnaan dan pematangan hingga usia 7 tahun.¹² Berdasarkan tipe arkus, *normal foot* sebanyak 40 orang (35,4%), *flat foot* sebanyak 40 orang (35,4%), dan *cavus foot* sebanyak 33 orang (29,2%). Prevalensi mengenai

tipe arkus kaki *normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot* masih kontroversi.¹³ Hal ini dapat dipengaruhi oleh alat ukur serta pengklasifikasian yang berbeda. Pada penelitian ini menggunakan klasifikasi dari *Clarke's Angle* dengan akurasi yang tinggi (AUC 0,94).¹⁴ Berat badan pada kelompok *normal foot* memiliki rerata dan simpang baku yaitu (35,53±6,53), kelompok *flat foot* memiliki nilai sebesar (37,05±6,11), dan kelompok *cavus foot* (36,22±6,68). Hal ini menunjukkan berat badan kelompok *flat foot* memiliki nilai yang paling besar. Pada anak-anak dengan status gizi obesitas cenderung memiliki tipe arkus *flat foot*, sehingga perlunya perhatian yang diberikan kepada anak-anak status gizi *overweight* atau obesitas karena lebih berisiko mengalami *flat foot*.^{15,16}

Perbedaan Gait Parameter antara Tipe Arkus Pedis (*Normal Foot*, *Flat Foot*, dan *Cavus Foot*)

Nilai rerata *cadence* dan simpang baku tertinggi yaitu pada kelompok *normal foot* (104,5±8,69), semakin kecil nilai *cadence* menandakan semakin sedikit jumlah langkah dalam satu menitnya. Nilai rerata dan simpang baku *stride length* tertinggi pada kelompok *normal foot* (0,97±0,18), sedangkan terendah pada kelompok *cavus foot* (0,84±0,12). Ini menandakan bahwa *stride length* pada *normal foot* lebih besar dibandingkan dengan kelompok *flat foot*, *stride length* kelompok *normal foot* lebih besar dibandingkan dengan kelompok *flat foot* dan *cavus foot*. *Step length* terbesar dimiliki oleh kelompok *normal foot* (0,48±0,08), diikuti oleh kelompok *flat foot* (0,42±0,073), dan kelompok *cavus foot* (0,42±0,064). Ini menunjukkan bahwa *step length* kelompok *normal foot* lebih besar dibandingkan dengan kelompok *flat foot* dan *cavus foot*. *Speed* tertinggi dimiliki oleh kelompok *normal foot* (0,84±0,11), dan terendah oleh kelompok *cavus foot* (0,66±0,11). Tipe arkus *normal foot* lebih cepat dibandingkan dua kelompok lainnya. Hal ini juga menunjukkan bahwa *cadence*, *stride length*, *step length* dan *speed* pada kelompok *normal foot* lebih besar dibandingkan dengan kelompok *flat foot* dan *cavus foot*, sedangkan kelompok *flat foot* lebih besar dan memiliki kemiripan dengan kelompok *cavus foot*.

Gait atau berjalan meskipun terkesan sederhana dalam hal eksekusi, namun jika di dalam akan rumit dalam hal biomekanik dan kontrol motorik. Berjalan juga dianggap sebagai kondisi keseimbangan dinamis, dimana pusat gravitasi tubuh dipertahankan saat bergerak.¹⁷ Hal ini seperti yang dinyatakan oleh penelitian Ady Antara (2017) yang menyatakan bahwa semakin rendah derajat *flat foot* maka akan menyebabkan tingkat keseimbangan yang rendah pula. Hal ini disebabkan karena hilangnya lengkungan arkus pedis menyebabkan tekanan beban tubuh tidak terbagi secara merata dan tubuh menjadi tidak stabil.¹⁸

Perbedaan *gait parameter* pada tipe arkus pedis *normal foot*, *flat foot*, dan *cavus foot* dapat disebabkan oleh perbedaan *ground reaction forces (GRF)*. Menurut Hillstrom et al. (2013), tipe arkus pedis *flat foot* umumnya memiliki bentuk kaki yang cenderung overpronasi, sehingga menyebabkan *ground reaction forces* berpindah ke medial selama berjalan sepanjang fase menapak (*stance phase*), sedangkan pada *cavus foot* umumnya memiliki bentuk kaki yang cenderung oversupinasi, membuat *ground reaction forces* berpindah ke lateral selama berjalan sepanjang fase menapak (*stance phase*).^{19,20} Pronasi yang berlebihan pada kaki terutama saat fase berjalan *push off* menyebabkan kaki menjadi tidak stabil dikarenakan pada fase ini kaki dibutuhkan dalam kondisi *rigid* sehingga kaki tidak dapat mentransmisikan gaya ketika fase *push off*. Hal ini juga terjadi pada kondisi supinasi berlebihan sehingga fungsi mekanisme *shock absorber* pada kaki tidak dapat bekerja dengan baik. Kaki cenderung mempertahankan kondisi *rigid*, namun pada saat yang bersamaan kaki juga harus mampu beradaptasi dengan struktur permukaan seperti ketika fase *heel strike* menuju *foot flat*. Ketidakmampuan ini berdampak pada menurunnya keseimbangan.²¹ Secara lebih rinci, *ankle* pada manusia merupakan contoh dari pengungkit tipe II sehingga kaki membutuhkan jarak yang sesuai antara titik tumpu dan kuasa. Kondisi kaki yang *rigid* dipersiapkan untuk menerima tekanan yang berhubungan dengan adanya fase *push off*. Selain adanya aktivasi dari otot intrinsik dan otot ekstrinsik kaki, kaki juga distabilkan akibat dari peningkatan tension atau dikenal dengan *windlass effect*. Pada kaki *flat foot*, lengan tuas memendek karena adanya abduksi *forefoot*, valgus tumit, kekerasan tuas menurun, serta tidak bekerjanya *windlass effect*. Pemendekan tuas ini mengakibatkan otot mengalami *hyperactivation*.^{12,22}

Hyperactivation otot-otot pada penderita *flat foot* yang paling besar terjadi pada otot *vastus medialis* dan otot *abductor hallucis*. Selain otot tersebut, ketika *heel raised* juga terjadinya kontraksi pada otot *peroneus longus* dan otot *tibialis posterior*. Kedua otot ini bekerja untuk menetralkan satu sama lain seperti *sling* (selempang) dalam mendukung arkus longitudinal medial dan arkus transversus. Pelekatan tendon otot ini berfungsi untuk mendukung arkus longitudinal medial.¹² Latihan yang tepat untuk penguatan otot intrinsik dapat membantu dalam merubah distribusi tekanan plantar dan mengurangi nyeri pada penderita *flat foot*. Pada *cavus foot*, *hyperactivation* otot-otot terjadi pada otot *peroneus longus* dan otot *tibialis anterior*. Kelemahan otot *peroneus longus* menyebabkan tidak adanya lawan dari tarikan supinasi. *Cavus foot* juga terjadi karena *tight* pada *plantar fascia*. Hal ini dapat meningkatkan terjadinya *callus* sehingga dibutuhkan penggunaan *soft sole* pada sisi lateral kaki serta perlunya latihan berupa *stretching*.^{12,23}

Fan (2011) menyatakan bahwa tidak adanya perbedaan pada kaki *flat foot* dan *high-arched foot* terhadap *gait parameter* seperti pada *stride length*, *cadence*, dan *velocity*.²⁴ Namun, pada tipe kaki *flat foot* membutuhkan konsumsi energi yang lebih banyak dan merasakan kelelahan ketika berjalan lama dibandingkan *highed-arched foot*. Hal tersebut dapat dikarenakan pada tipe *flat foot* menggunakan kontraksi aktif yang lebih besar pada otot-otot intrinsik untuk menjaga arkus sehingga terjadi kelelahan, *overuse* dan mengeluhkan rasa sakit pada malam hari. *Cavus foot* dapat terjadi karena idiopatik ataupun gangguan neurologis, namun masih sedikit literatur yang membahas mengenai mekanisme terjadinya nyeri pada orang dengan *cavus foot*.¹³

Beberapa peneliti melaporkan bahwa orang dengan *flat foot* memiliki berbagai gejala karena pengurangan efisiensi energi. Maka dari itu, orang dengan kondisi *flat foot* mengeluhkan adanya ketidaknyamanan atau rasa sakit yang tidak normal pada kakinya serta adanya gejala klinis seperti ketidakstabilan pergelangan kaki, *plantar fasciitis*, dan *achilles tendinitis*, sedangkan adanya tekanan yang terus menerus pada sisi luar atau sisi lateral pada *cavus foot* dapat menyebabkan terjadinya *plantar callus* serta lebih banyak mengalami *stress fracture*.^{12,22,25} Pentingnya bagi orang tua untuk mengetahui tipe kaki pada anak, khususnya pada tipe kaki *flat foot* dan *cavus foot* karena memiliki insiden

stress fractures yang lebih besar dibandingkan dengan tipe arkus normal pada anak yang sama-sama memiliki aktivitas tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan gait parameter (*cadence, stride length, step length, dan speed*) terhadap tipe arkus pedis *normal foot, flat foot, dan cavus foot* pada anak sekolah dasar usia 10-12 tahun di Denpasar Barat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suhartini, B. Deteksi Dini Keterlambatan Perkembangan Motorik Kasar Pada Anak. *Medikora*, 2005; 1(2): 177–185.
2. Permatasari, G. A., & Winarni, T. I. Perbedaan Pengaruh Sepatu Berhak Wedge dan Non-Wedge Terhadap Gait dan Keseimbangan. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 2017; 6(2): 576–582.
3. Blaszczyk, J. W., Plewa, M., Cieslinska-Swider, J., Bacik, B., Zahorska-Markiewicz, B., & Markiewicz, A. Impact of Excess Body Weight on Walking at The Preferred Speed. *Acta Neurobiologiae Experimentals*, 2011; 71: 528–540.
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. Naskah Publikasi. Surakarta : Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2016.
5. Kim, M.-K., & Lee, Y.-S.. Kinematic Analysis of the Lower Extremities of Subjects with Flat Feet at Different Gait Speeds. *J. Phys. Ther. Sci.*, 2013; 25: 531–533.
6. Nagarajan, S. S., et al. Guidelines for Assessment of Gait and Reference Values for Spatiotemporal Gait Parameters in Older Adults: The Biomathics and Canadian Gait Consortiums Initiative. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2017; 11: 353.
7. Zulham, M. Hubungan Struktur Pedis dengan Kecepatan Lari 60 Meter pada Siswa SMA Negeri 3 Semarang. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro. 2016.
8. Nurohman, M. A., Moerjono, S., & Basuki, R. Hubungan Tinggi Lompatan dan Bentuk Arcus Pedis dengan Kejadian Sprain Pergelangan Kaki pada Atlet Bulutangkis yang Melakukan Jumping Smash. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang. 2017.
9. Halabchi, F., Mazaheri, R., Mirshahi, M., & Abbasian, L. Pediatric Flexible Flatfoot; Clinical Aspects and Algorithmic Approach. *Iranian Journal of Pediatrics*, 2013; 23.
10. Keputusan Menteri Kesehatan RI. Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2011.
11. Kharb, A., Saini, V., Jain, Y., & Dhiman, S. A Review of Gait Cycle and Its Parameters. *IJCEM Int J Comput Eng Manag*, 2011; 13: 78–83.
12. Neumann, D. A. *Kinesiology of the Musculoskeletal System* (2 ed.). 2010.
13. Inamdar, P., et al. Prevalence Of Flat Foot and High Arched Foot In Normal Working Individuals Using Footprint Method. *Int J Physiother Res*, 2018; 6(3).
14. Pita-Fernández, S., González-Martín, C., Seoane-Pillado, T., López-Calviño, B., Pérttega-Díaz, S., & Gil-Guillén, V. Validity of Footprint Analysis to Determine Flatfoot Using Clinical Diagnosis as The Gold Standard in A Random Sample Aged 40 Years and Older. *Journal of Epidemiology*, 2015; 25(2): 148–154.
15. Woźniacka, R., Bac, A., Matusik, S., Szczygieł, E., & Cizek, E. Body Weight and The Medial Longitudinal Foot Arch: High-Arched Foot, A Hidden Problem. *Europe Journal Pediatry*, 2013; 172: 683–691.
16. Ezema, C. I., Abaraogu, U. O., & Okafor, G. O. Flat Foot and Associated Factors among Primary School Children: A Cross-Sectional Study. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 2013; 32(1): 13–20.
17. Beauchet, O., et al. Guidelines for Assessment of Gait and Reference Values for Spatiotemporal Gait Parameters in Older Adults: The Biomathics and Canadian Gait Consortiums Initiative. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2017; 11: 353.
18. Antara, A. Hubungan Flat Foot dengan Keseimbangan Statis dan Dinamis pada Anak Sekolah Dasar Negeri 4 Tonja Kota Denpasar. *MIFI*, 2017; 5(3).
19. Hillstrom, H. J., et al. Foot Type Biomechanics Part 1: Structure and Function of the Asymptomatic Foot. *Gait & posture*, 2013; 37(3): 445.
20. Prachgosin, T., Chong, D. Y. R., Leelasamran, W., Smithmaitrie, P., & Chatpun, S. Medial Longitudinal Arch Biomechanics Evaluation During Gait In Subjects With Flexible Flatfoot. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 2015; 17(4): 121–130.
21. Donatelli, R., & Wooden, M. J. *Orthopaedic Physical Therapy*. Atlanta. 1989.
22. Kim, H. Y., Shin, H. S., Ko, J. H., Cha, Y. H., Ahn, J. H., & Hwang, J. Y. Gait Analysis of Symptomatic Flatfoot in Children: An Observational Study. *Clinics in Orthopedic Surgery*; 2017: 9(3).
23. Hefti, F. *Pediatric Orthopedics in Practice*. Berlin: Springer. 2007.
24. Fan, Yifang., Li, Zhiyu., Lv, Changsheng., & Luo, Donglin. Natural Gaits of the Non-Pathological Flat Foot and High-Arched Foot. *PLoS ONE*, 2011; 6(3): 17749.
25. Zhao, X., Tsujimoto, T., Kim, B., & Tanaka, K. Association of Arch Height with Ankle Muscle Strength And Physical Performance In Adult Men. *Biology Of Sport*, 2017; 34(2): 119–126.

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI DAN TEKANAN DARAH PADA PRIA DEWASA AKHIR DI DENPASAR UTARA

Putu Leli Juniari¹, M Widnyana², I Putu Gede Adiatmika³, I Made Niko Winaya⁴

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

^{2,4}Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

lely_juniari97@yahoo.com

ABSTRAK

Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi saat melakukannya. Data penduduk usia dewasa di Indonesia menunjukkan pada tahun 2011 aktivitas fisik terendah terjadi sebesar 31,9% pada laki-laki dan 27,9% pada perempuan dengan total 29,9% dari keseluruhan penduduk pada tahun 2010. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi dan tekanan darah pada pria dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara. Penelitian ini analitik *cross sectional* yang dilakukan pada bulan April-Mei 2019. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dan sampel 84 orang pria. Variabel independen penelitian ini yaitu aktivitas fisik diukur dengan kuisioner *Physical Activity Questionnaire* versi *Short-Form* (IPAQ-SF). Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu daya tahan kardiorespirasi diukur dengan *Harvard Step Test* dan tekanan darah yang diukur dengan alat stetoskop dan *sphygmomanometer*. Uji hipotesis yang digunakan yaitu *Spearman's Rho Test* untuk menilai hubungan aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi didapatkan hasil p sebesar 0,001 dengan r 0,695 hasil uji dari aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik didapatkan p sebesar 0,074 dengan r -0,196 dan aktivitas fisik terhadap tekanan darah diastolik didapatkan p sebesar 0,848 dengan r 0,021. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi, tetapi tidak ada hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik pada pria dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara.

Kata Kunci: aktivitas fisik, daya tahan kardiorespirasi, tekanan darah

RELATIONSHIP OF PHYSICAL ACTIVITY TO CARDIORESPIRATION AND BLOOD PRESSURE IN END MALE ADULT MEN IN NORTH DENPASAR

ABSTRACT

Physical activity is a bodily movement produced by skeletal muscles that require energy expenditure while doing so. Data adult population in Indonesia in 2011 showed the lowest physical activity occurs by 31.9% in men and 27.9% in women with a total of 29.9% of the total population in 2010. The purpose of this study to determine the relationship between physical activity on cardiorespiratory endurance and blood pressure in adult males end in Puskesmas III North Denpasar. The analytic cross-sectional study conducted in April-May 2019. Sampling was done by purposive sampling techniques and a sample of 84 men. The independent variable of this research that physical activity was measured by a questionnaire *Physical Activity Questionnaire* version of the *Short-Form* (IPAQ-SF). The dependent variable in this study is cardiorespiratory endurance was measured by the *Harvard Step Test* and blood pressure was measured with a stethoscope and *sphygmomanometer*. Hypothesis test used is *Spearman's Rho Test* to assess the relationship of physical activity to the durability of cardiorespiratory showed p equal to 0.001 r 0.695 test results of physical activity on the systolic blood pressure obtained p equal to 0.074 with r -0.196 and physical activity on the diastolic blood pressure is obtained r p equal to 0.848 to 0.021. Based on the results of this study concluded that there was a significant relationship between physical activity on cardiorespiratory endurance, but no association of physical activity on systolic and diastolic blood pressure in adult males end in Puskesmas III North Denpasar.

Keywords: physical activity, cardiorespiratory endurance, blood pressure

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang terjadi seiring dengan perkembangan zaman membuat banyak kemudahan yang di rasakan dan secara tidak langsung merubah pola tingkah laku masyarakat. Masyarakat cenderung memilih menggunakan teknologi dalam melakukan pekerjaan mereka. Hal ini disebabkan karena teknologi yang ada menjadikan pekerjaan mereka lebih cepat dan efisien. Sehingga menghasilkan pola hidup masyarakat yang sebelumnya memiliki aktivitas fisik yang aktif menjadi pasif. Tercatat bahwa proporsi aktivitas fisik tergolong kurang aktif secara umum mencapai 26,1 persen di Indonesia.¹ Berdasarkan data *Non-communicable disease country profiles* pada tahun 2011 aktivitas fisik terendah di Indonesia terjadi sebesar 31,9% pada laki-laki dan 27,9% pada perempuan dengan total 29,9% dari keseluruhan penduduk pada usia dewasa tahun 2010.²

Daya tahan kardiorespirasi merupakan kemampuan jantung, paru, dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal dalam keadaan istirahat dan latihan untuk mengambil oksigen dan mendistribusikannya ke jaringan yang aktif untuk metabolisme tubuh.³ Pengukuran daya tahan kardiorespirasi dalam penelitian ini menggunakan *Harvard Step Test* dengan validitas dan reliabilitas yang cukup tinggi. Tekanan darah merupakan kekuatan yang diperlukan agar dapat mengalirkan darah di pembuluh darah dan beredar mencapai semua jaringan tubuh manusia. Seseorang dengan aktivitas fisik yang kurang memiliki kecenderungan 30- 50% terkena hipertensi daripada mereka yang aktif. Tekanan darah dalam penelitian ini diukur dengan stetoskop dan *sphygmomanometer*.

Peneliti melakukan observasi pendahuluan dengan mencari data riwayat hipertensi di puskesmas I,II dan III di Denpasar Utara dan peneliti mendapatkan hasil riwayat hipertensi tertinggi pada usia terbilang produktif terjadi pada puskesmas III Denpasar Utara. Berdasarkan data observasi yang sudah ada peneliti menjadikan wilayah puskesmas III Denpasar Utara sebagai subjek penelitian untuk mengetahui hubungan aktifitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi dan tekanan darah pada pria usia dewasa akhir pada daerah tersebut.

METODE

Desain penelitian ini menggunakan rancangan analitik dengan pendekatan potong lintang. Penelitian dilakukan pada akhir bulan April sampai awal Mei 2019. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 84 orang pria. Sampel dipilih menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diantaranya berusia pria dewasa akhir berusia 36-45 tahun, tidak sedang mengalami cedera pada kedua tungkai bawah, tidak memiliki riwayat penyakit sesak nafas dan tidak memiliki riwayat penyakit jantung.

Aktivitas fisik merupakan variabel bebas sedangkan daya tahan kardiorespirasi dan tekanan darah merupakan variabel terikat. *Physical Activity Questionnaire* versi *Short-Form* (IPAQ-SF) merupakan kuisioner yang digunakan untuk mengukur aktivitas fisik dengan interpretasi aktivitas fisik ringan (<600 METs-menit/minggu), aktivitas fisik sedang (600-2.999 METs-menit/minggu), aktivitas fisik tinggi (≥ 3.000 METs-menit/minggu). Daya tahan kardiorespirasi diukur dengan menggunakan *Harvard Step Test* dengan interpretasi kurang (nilai <50), kategori sedang (nilai 50-80) dan kategori tinggi (nilai >80). Tekanan darah diukur dengan alat stetoskop dan *sphygmomanometer* dengan interpretasi hipertensi stage 2, hipertensi stage 1, pre-hipertensi dan normal terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik.

Setelah itu seluruhnya akan dilakukan uji statistik non-parametrik yang digunakan adalah uji *Spearman's Rho Test*. Tujuannya adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel independen yaitu aktivitas fisik dengan variabel dependen yaitu daya tahan kardiorespirasi dan tekanan darah.

HASIL

Penelitian ini mendata 84 orang pria dewasa akhir dengan rentang usia 36-45 tahun. Berikut adalah tabel analisis data penelitian.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel

Variabel	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia		
36 tahun	10	11,9
37 tahun	7	8,3
38 tahun	8	9,5
39 tahun	6	7,1
40 tahun	16	19
41 tahun	4	4,8
42 tahun	10	11,9
43 tahun	10	11,9
44 tahun	3	3,6
45 tahun	10	11,9
Aktivitas Fisik		
Ringan	25	29,8
Sedang	24	28,6
Tinggi	35	41,7
Daya Tahan Kardiorespirasi		
Kurang	32	38,1
Sedang	23	27,4
Sangat Baik	29	34,5
Tekanan Darah Sistolik		
Normal	24	28,6

Pre-hipertensi	19	22,6
Hipertensi I	20	23,8
Hipertensi II	21	25
Tekanan Darah Diastolik		
Normal	22	26,2
Pre-hipertensi	24	28,6
Hipertensi I	19	22,6
Hipertensi II	19	22,6

Tabel 1 menunjukkan hasil dari distribusi frekuensi karakteristik sampel bahwa dari 84 sampel yang ada terdapat frekuensi pria usia 36 tahun sebanyak 10 orang (11,9%), frekuensi pria usia 37 tahun sebanyak 7 orang (8,3%), frekuensi pria 38 tahun sebanyak 8 orang (9,5%), frekuensi pria usia 39 tahun sebanyak 6 orang (7,1%), frekuensi pria usia 40 tahun sebanyak 16 orang (19,0%), frekuensi pria 41 tahun sebanyak 4 orang (4,8%), frekuensi pria 42 tahun sebanyak 10 orang (11,9%), frekuensi pria usia 43 tahun sebanyak 10 orang (11,9%), frekuensi pria usia 44 tahun sebanyak 3 orang (3,6%) dan frekuensi pria usia 45 tahun sebanyak 10 orang (11,9%).

Menunjukkan bahwa dari 84 sampel yang ada terdapat frekuensi pria dengan aktivitas fisik ringan sebanyak 25 orang (29,8%), frekuensi pria dengan aktivitas fisik sedang sebanyak 24 orang (28,6%) dan frekuensi pria dengan aktivitas fisik tinggi sebanyak 35 orang (41,7%).

Hasil juga menunjukkan bahwa dari 84 sampel yang ada terdapat frekuensi pria dengan daya tahan kardiorespirasi kurang sebanyak 32 orang (38,1%), frekuensi pria dengan daya tahan kardiorespirasi sedang sebanyak 23 orang (27,4%) dan frekuensi pria dengan daya tahan kardiorespirasi sangat baik sebanyak 29 orang (34,5%).

Hasil data tekanan darah sistolik menunjukkan bahwa dari 84 sampel yang ada terdapat frekuensi pria dengan tekanan darah sistolik normal sebanyak 24 orang (28,6%), frekuensi pria dengan tekanan darah sistolik pre-hipertensi sebanyak 19 orang (22,6%), frekuensi pria dengan tekanan darah sistolik hipertensi stage 1 sebanyak 20 orang (23,8%) dan frekuensi pria dengan tekanan darah sistolik hipertensi stage 2 sebanyak 21 orang (25,0%).

Hasil data tekanan darah diastolik menunjukkan bahwa dari 84 sampel yang ada terdapat frekuensi pria dengan tekanan darah diastolik normal sebanyak 22 orang (26,2%), frekuensi pria dengan tekanan darah diastolik pre-hipertensi sebanyak 24 orang (28,6%), frekuensi pria dengan tekanan darah diastolik hipertensi stage 1 sebanyak 19 orang (22,6%) dan frekuensi pria dengan tekanan darah diastolik hipertensi stage 2 sebanyak 19 orang (22,6%).

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Variabel	Rerata	Simpang Baku	P
Aktivitas Fisik	2,12	0,842	0,000
D.T Kardiorespirasi	1,96	0,857	0,000
T.D Sistolik	2,52	1,114	0,000
T.D Diastolik	2,42	1,111	0,000

Tabel 2 menunjukkan dari total responden yaitu 84 orang pria diuji normalitas data sehingga didapatkan nilai signifikansi p (*Asymp. Sig. (2-tailed)*) untuk variabel aktivitas fisik, daya tahan kardiorespirasi, tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik sebesar 0,000 yang berarti lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan data yang diperoleh tidak terdistribusi normal.

Tabel 3. Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi

Aktivitas Fisik	Daya Tahan Kardiorespirasi			Total	p	r
	Sangat Baik	Sedang	Kurang			
Ringan	1 (4,0 %)	4 (16,0 %)	20 (80,0 %)	25 (100 %)	0,000	0,695
Sedang	3 (12,5 %)	12 (50,0 %)	9 (37,5 %)	24 (100 %)		
Tinggi	25 (71,4 %)	7 (20,0%)	3 (8,6 %)	35 (100 %)		
Total	29 (34,5 %)	32 (38,1%)	23 (27,4%)	84 (100 %)		

Tabel 3 menunjukkan hasil penelitian setelah dilakukan uji *Spearman's Rho Test* mendapatkan nilai p sebesar 0,000 sehingga $p < 0,05$ dan nilai r atau koefisien korelasi sebesar ,695 dimana hal tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan dan bermakna positif antara aktivitas fisik dengan daya tahan kardiorespirasi pada pria usia dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara. Hal ini berarti bahwa hubungan antara aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi kuat, signifikan dan searah pada pria dewasa akhir di Denpasar Utara dimana artinya semakin tinggi aktivitas fisik maka semakin tinggi juga daya tahan kardiorespirasi.

Tabel 4. Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah Sistolik

Aktivitas Fisik	Tekanan Darah Sistolik				Total	p	r
	Normal	Pre hipertensi	Hipertensi 1	Hipertensi 2			
Ringan	2 (8,0%)	8 (32,0%)	8 (32,0%)	7 (28,0%)	25 (100%)	0,074	-0,196
Sedang	7 (29,2%)	4 (16,7%)	5 (20,8%)	8 (33,3%)	24 (100%)		
Tinggi	15 (42,9%)	7 (20,0%)	7 (20,0%)	6 (17,1%)	35 (100%)		
Total	24 (28,6%)	19 (22,6%)	20 (23,8%)	21 (25,0%)	84 (100%)		

Tabel 4 menunjukkan hasil penelitian setelah dilakukan uji *Spearman's Rho Test* mendapatkan nilai p sebesar 0,074 sehingga $p > 0,05$ dan nilai r atau koefisien korelasi sebesar -,196 . Berdasarkan uji statistik dapat ditemukan

bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik pada pria dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara.

Tabel 5. Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah Diastolik

Aktivitas Fisik	Tekanan Darah Diastolik				Total	p	r
	Normal	Pre hipertensi	Hipertensi 1	Hipertensi 2			
Ringan	6 (24,0%)	9 (36,0%)	5 (20,0%)	5 (20,0%)	25 (100%)	0,848	0,021
Sedang	7 (29,2%)	5 (20,8%)	6 (25,0%)	6 (25,0%)	24 (100%)		
Tinggi	9 (25,7%)	10 (28,6%)	8 (22,9%)	8 (22,9%)	35 (100%)		
Total	22 (26,2%)	24 (28,6%)	19 (22,6%)	19 (22,6%)	84 (100%)		

Tabel 5 menunjukkan hasil penelitian setelah dilakukan uji *Spearman's Rho Test* mendapatkan nilai p sebesar 0,848 sehingga $p > 0,05$ dan nilai r atau koefisien korelasi sebesar ,021. Berdasarkan uji statistik dapat ditemukan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap tekanan darah diastolik pada pria dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Penelitian ini telah dilakukan terhadap 84 orang pria yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai sampel yang terdapat di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara. Sampel dalam penelitian ini memiliki rentang usia yaitu 36-45 tahun (usia dewasa akhir). Hasil dari penelitian menunjukkan kategori usia 40 tahun merupakan kategori tertinggi yaitu sebanyak 16 orang (19,0%) sedangkan kategori usia 44 tahun merupakan kategori terendah yaitu sebanyak 3 orang (3,6%). Semakin bertambahnya usia akan menyebabkan terjadinya penurunan kapasitas fungsional tubuh yang menyebabkan keterbatasan dalam melakukan aktivitas fisik. Daya tahan kardiorespirasi semakin menurun sejalan dengan bertambahnya usia seseorang, dengan penurunan 8-10% perdekade untuk seseorang yang tidak aktif, sedangkan pada seseorang yang aktif penurunan tersebut menjadi 4-5% perdekade.⁴ Terjadinya peningkatan usia maka terjadilah proses-proses degeneratif pada semua organ tubuh termasuk jantung dan pembuluh darah yang akan menyebabkan peningkatan tekanan darah oleh karena perubahan fisiologis.

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat daya tahan kardiorespirasi seseorang. Pria dan wanita memiliki kebugaran jasmani yang berbeda hal ini berkaitan dengan daya tahan seseorang. sampai umur pubertas tidak terdapat perbedaan daya tahan kardiorespirasi laki-laki dan wanita, setelah umur tersebut secara fisiologi nilai pada wanita lebih rendah sampai 15% daripada pria. Perbedaan terjadi setelah masa pubertas yang disebabkan oleh adanya perbedaan *maximal muscular power* yang berhubungan dengan luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, jumlah hemoglobin, kapasitas paru dan sebagainya. Tetapi ada faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan daya tahan kardiorespirasi salah satunya adalah aktivitas fisik.⁵

Pria memiliki kemungkinan lebih tinggi terkena tekanan darah tinggi dibandingkan wanita sebelum umur 45 tahun. Sedangkan wanita lebih mungkin mengidap tekanan darah tinggi dibandingkan pria setelah umur 64 tahun. Hal ini dikarenakan hormon esterogen pada wanita dapat membantu mencegah terjadinya arteriosklerosis yang menyebabkan hipertensi. Saat wanita menopause maka hormon esterogen juga akan berkurang sehingga wanita akan cenderung mengalami hipertensi.⁶

Penelitian yang dilakukan pada 84 sampel pria menghasilkan data tertinggi yaitu pada aktivitas fisik tinggi sebanyak 35 orang (41,7%), data terendah yaitu pada aktivitas fisik sedang sebanyak 24 orang (28,6%) dan aktivitas fisik ringan sebanyak 25 orang (29,8%). Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan energi seperti saat bekerja, bermain atau melakukan pekerjaan rumah tangga. Aktivitas fisik merupakan faktor penunjang kesehatan seseorang, salah satunya dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi. Seseorang dengan aktivitas fisik yang sedang atau tinggi maka akan memiliki daya tahan kardiorespirasi yang baik.

Saat melakukan aktivitas fisik yang cukup tinggi maka kebutuhan oksigen juga akan meningkat dan begitu sebaliknya. Sehingga terjadi pengaturan perbaikan pernafasan yang menyebabkan kardiorespirasi menjadi lebih baik. Perbaikan ini terjadi karena respon tubuh terhadap aktivitas fisik merupakan hasil respon koordinasi dari sistem organ, termasuk jantung, paru, pembuluh darah dan otot. Aktivitas fisik akan menyebabkan kontraksi pada otot-otot tubuh yang dimana memerlukan energi berupa oksigen dalam pergerakannya. Dalam hal ini paru akan bekerja secara aktif meningkatkan pertukaran gas oksigen dan karbondioksida. Oksigen yang masuk akan menembus membran alveoli yang nantinya akan diikat oleh hemoglobin dan dibawa ke jantung. Jadi, semakin banyak masa otot yang terlibat dalam aktivitas fisik maka semakin banyak kebutuhan oksigen yang dibutuhkan sebagai energi. Hal ini menyebabkan peningkatan pada VO_2 maks seseorang sehingga menjadikan daya tahan kardiorespirasi menjadi lebih baik.

Aktivitas fisik juga salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah. Seseorang yang memiliki aktivitas fisik yang teratur menyebabkan terjadinya perubahan misalnya otot polos jantung akan bertambah kuat sehingga daya tampung besar dan konstruksi atau denyutnya kuat dan teratur, selain itu elastisitas pada pembuluh darah juga akan bertambah karena adanya rileksasi dan vasodilatasi sehingga timbunan lemak akan berkurang dan meningkatkan kontraksi otot dinding pembuluh darah. Tetapi saat terdapat timbunan lemak pada pembuluh darah dan tidak terjadi vasodilatasi maka tekanan darah akan meningkat sehingga akan menyebabkan seseorang mengalami hipertensi.⁷

Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi

Hubungan aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi pada penelitian ini dapat diketahui dengan menggunakan uji analisis *Spearman's Rho Test* yang tertera pada tabel 3. Hasil pada tabel tersebut menyatakan bahwa nilai p sebesar 0,000 sehingga $p < 0,05$ dan nilai r atau koefisien korelasi sebesar ,695 dimana hal tersebut menunjukkan

bahwa ada hubungan yang signifikan dan bermakna positif antara aktivitas fisik dengan daya tahan kardiorespirasi pada pria usia dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara. Hal ini berarti bahwa hubungan antara aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi kuat, signifikan dan searah pada pria dewasa akhir di Denpasar Utara dimana artinya semakin tinggi aktivitas fisik maka semakin tinggi juga daya tahan kardiorespirasi.

Hasil dari aktivitas fisik 84 orang sampel pria yang telah diteliti dan dianalisa menunjukkan bahwa sebagian besar pria dewasa akhir yang berada di Wilayah Puskesmas III Denpasar Utara memiliki aktivitas fisik yang tinggi. Hal ini dikarenakan usia mereka yang masih tergolong produktif untuk dapat melakukan banyak aktivitas termasuk dalam pekerjaan.

Hasil dari sebuah penelitian menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap peningkatan VO_{2max} .⁸ Ini diperkuat lagi dengan penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran dengan mahasiswa D1 bea cukai. Didapatkan hasil bahwa mahasiswa Fakultas Kedokteran memiliki daya tahan kardiorespirasi yang lebih rendah dibandingkan D1 bea cukai. Hal ini dikarenakan aktivitas fisik mahasiswa FK lebih rendah dibandingkan aktivitas fisik D1 bea cukai yang rata-rata rutin olahraga setiap minggunya.⁹

Beraktivitas fisik secara rutin dan teratur dapat memicu seluruh organ untuk menjalankan fungsinya sehingga mampu beradaptasi terhadap setiap beban yang diberikan. Aktivitas fisik yang tinggi akan menyebabkan peningkatan energi yang dibutuhkan tubuh dan juga otot dalam pergerakannya hal ini dapat mempengaruhi otot untuk menjadi lebih kuat. Perubahan fungsi otot yang lebih baik, terutama otot pernafasan menyebabkan pernafasan lebih efisien pada saat istirahat.

Ventilasi paru pada seseorang yang rutin melakukan aktivitas fisik secara baik akan memiliki pernafasan lebih lambat dan lebih dalam. Pada seseorang yang terlatih melakukan aktivitas fisik sedang hingga tinggi maka kebutuhan energi seperti oksigen dalam tubuh juga akan meningkat sehingga akan terjadi pengaturan perbaikan pernafasan yang menyebabkan peningkatan daya tahan kardiorespirasi. Hal ini terjadi karena respon tubuh terhadap aktivitas fisik merupakan hasil respon koordinasi dari sistem organ, termasuk jantung, paru, pembuluh darah dan otot. Semakin banyak masa otot yang terlibat dalam aktivitas fisik maka semakin besar kontribusi pompa otot pada vena. Hal ini menyebabkan peningkatan pada curah jantung yang membawa darah kaya akan oksigen kesekuruh tubuh dan menjadikan daya tahan kardiorespirasi menjadi lebih baik.

Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah

Hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik pada penelitian ini diketahui dengan menggunakan uji analisis *Spearman's Rho Test* yang tertera pada tabel 4. Hasil pada tabel tersebut menyatakan bahwa p sebesar 0,074 sehingga $p > 0,05$ dan nilai r atau koefisien korelasi sebesar $-0,196$. Berdasarkan uji statistik dapat ditemukan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik pada pria dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara.

Hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah diastolik pada penelitian ini diketahui dengan menggunakan uji analisis *Spearman's Rho Test* yang tertera pada tabel 5. Hasil pada tabel tersebut menyatakan bahwa p sebesar 0,848 sehingga $p > 0,05$ dan nilai r atau koefisien korelasi sebesar $0,21$. Berdasarkan uji statistik dapat ditemukan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap tekanan darah diastolik pada pria dewasa akhir di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik.¹⁰ Hasil uji statistik dengan menggunakan Rank Spearman diperoleh p sebesar 0,538 ($p > 0,05$) pada tekanan darah sistolik. Hasil uji statistik dengan Rank Spearman diperoleh p sebesar 0,321 ($p > 0,05$) pada tekanan darah diastolik. Tidak terdapat hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik. Hal ini dikarenakan status gizi pada sampel penelitian yang cenderung tidak baik dan memiliki resiko peningkatan pada tekanan darah.

Hasil dari sebuah penelitian menggunakan uji Pearson Correlation di dapatkan nilai p sebesar 0,947 ($p > 0,05$) H_0 diterima pada tekanan darah sistolik yang berarti tidak ada hubungan aktivitas terhadap tekanan darah sistolik. Didapatkan p sebesar 0,745 ($p > 0,05$) H_0 diterima pada tekanan darah diastolik yang berarti tidak ada hubungan antara aktivitas fisik terhadap tekanan darah diastolik. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah di kelurahan Sondokan, Surakarta pada pria dan wanita. Hal ini dikarenakan dari hasil wawancara aktivitas fisik masih ada beberapa subjek yang tidak terbuka sewaktu diwawancarai karena suasana tidak kondusif. Selain itu juga dikarenakan status gizi sampel pria dan wanita juga penurunan hormon esterogen pada beberapa sampel wanita.¹¹

Beberapa penelitian juga mengungkapkan hasil yang serupa pada pasien pria dan wanita dengan rentang usia 20-50 tahun di Puskesmas I Yogyakarta dengan p sebesar 0,651 ($p > 0,05$) yang diartikan bahwa tidak ada hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah. Seseorang dengan aktivitas fisik dengan baik secara rutin seperti berolahraga dan aerobik secara teratur maka dapat menurunkan tekanan darah. Didapatkan hasil p sebesar 0,483 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah yang dilakukan pada usia dewasa di wilayah Puskesmas Surakarta. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor yang tidak dikontrol peneliti seperti pola hidup yang tidak baik yaitu merokok, makanan berlemak dan konsumsi kafein.¹²

Hasil uji analisis *Spearman's Rho Test* yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan aktivitas fisik terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik. Hal ini disebabkan oleh karena terdapat beberapa mekanisme yang berperan dalam sistem kardiovaskular selama aktivitas fisik yang akan mempengaruhi tekanan darah yaitu : mekanik, metabolik, dan hormonal. Jika seseorang tiba-tiba berolahraga seperti berlari maka curah jantungnya akan meningkat sebelum mekanisme metabolik dan hormonalnya diaktifkan. Peningkatan awal curah jantung dihasilkan dari sistem kerja otot rangka yang meningkatkan aliran balik vena dan curah jantung. Beberapa detik setelah kontraksi otot dimulai,

mekanisme metabolik di dalam otot yang berkontraksi menyebabkan dilatasi pada pembuluh darah dan meningkatkan aliran darah.

Mekanisme humoral merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah yang dimana . Faktor humoral dapat mempengaruhi jantung dan pembuluh darah yang secara tidak langsung juga mempengaruhi kardiovaskular melalui perubahan volume darah yang nantinya akan berpengaruh pada tekanan darah. Faktor humoral utama meliputi katekolamin dalam darah, sistem renin angiotensin aldosteron, peptida natriuretik atrium dan hormon antidiuretik. Terdapat hormon lain juga seperti tiroksin, estrogen dan insulin. Pengaruh humoral diperlukan untuk mempertahankan tekanan darah arteri agar tetap normal dalam berbagai keadaan fungsi tubuh seseorang. Mekanisme humoral memungkinkan tubuh untuk menyesuaikan diri dengan perubahan sikap tubuh, aktivitas fisik atau kondisi lingkungan.

Mekanisme humoral pada setiap orang memiliki respon yang tidak sama, seseorang dengan mekanisme humoral yang terganggu akan mempengaruhi tekanan darahnya dalam berbagai keadaan fungsi tubuh. Hal ini dikarenakan mekanisme humoral bekerja melalui perubahan resistansi pembuluh sistemik, komplians vena, volume darah dan fungsi jantung, melalui sistem ini tekanan arteri dapat diatur dengan efektif. Sampel pada penelitian ini tentu tidak memiliki mekanisme kerja humoral yang sama semua. Pada sampel yang memiliki sistem mekanisme yang kurang baik tentu akan mempengaruhi tekanan darahnya. Hal ini juga merupakan salah satu faktor yang tidak dapat di kontrol oleh peneliti sehingga tidak terdapatnya hubungan dari aktivitas fisik yang dilakukan terhadap tekanan darah.

Perubahan kardiovaskular yang terjadi selama aktivitas fisik dipengaruhi oleh banyak faktor yang dalam mengubah respon fisiologis tubuh. Suhu dan kelembapan yang tinggi mempengaruhi respon kardiovaskular yang nantinya berpengaruh terhadap tekanan darah. Suhu dan kelembapan yang tinggi selama beraktivitas dapat mengalirkan fraksi curah jantung yang lebih banyak ke kulit untuk meningkatkan pengeluaran panas. Hal ini akan menurunkan ketersediaan aliran darah untuk otot yang berkontraksi. Dengan peningkatan suhu dan kelembapan, curah jantung dan konsumsi oksigen maksimal dicapai pada beban yang lebih kecil, sehingga mengurangi kemampuan kerja otot dan ketahanannya. Seseorang akan lebih mudah dehidrasi yang menyebabkan volume darah turun, dan ini mengurangi peningkatan curah jantung yang normal.

Pada penelitian ini tidak semua sampel melakukan aktivitas fisik dalam suhu dan kelembapan yang sama setiap harinya. Seperti, sampel dengan pekerjaan pegawai kantor berada pada suhu dan kelembapan yang berbeda pada sampel dengan pekerjaan buruh tukang setiap harinya. Hal ini juga merupakan salah satu faktor yang tidak dapat di kontrol oleh peneliti sehingga tidak terdapatnya hubungan dari aktivitas fisik yang dilakukan terhadap tekanan darah. Peneliti tidak mampu menggolongkan aktivitas fisik sehari-hari sampel berdasarkan suhu dan kelembapan di lingkungan sekitarnya.

SIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan dengan arah positif antara aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi pada pria dewasa akhir dengan rentang usia 36-45 tahun di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara. Semakin tinggi aktivitas fisik maka semakin tinggi juga daya tahan kardiorespirasi. Tetapi, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap tekanan darah pada pria dewasa akhir dengan rentang usia 36-45 tahun di wilayah Puskesmas III Denpasar Utara.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hapsari, A. N. 2016. *'Hubungan Asupan Lemak Dan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Di Kelurahan Sondakan Surakarta'*.
2. Mutiarawati, R. 2009. *'Hubungan Antara Riwayat Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Hipertensi Pada Usia 45-54 Tahun Study Di Wilayah Kelurahan Tlogosari Kulon Semarang Tahun 2009'*.
3. Novandaru. 2016. *'Tingkat Daya Tahan Kardiorespirasi Peserta Ekstrakurikuler Bola Basket Danfutsal Tahun Ajaran 2015/2016 Di Sma N 1 Temon Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta'*, P. 2016.
4. Novitaningtyas, T. 2014. *'Hubungan Karakteristik (Umur, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan) Dan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Di Kelurahan Makamhaji Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo'*.
5. Purnomo. 2010. *'Pengukuran Tekanan Darah Digital Dengan Database'*, Pp. 5–28.
6. Prasetyo, D. A. 2015 *'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Usia Dewasa Muda Di Wilayah Puskesmas Sibela Surakarta'*.
7. Riskesdas. 2013. *'Riset Kesehatan Dasar'*, 6. Doi: 1 Desember 2013.
8. Suharjana. 2009. *'Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Guru Sdit^A Luqman Al Hakim Yogyakarta'*, Pp. 201–211.
9. Teju. 2018. *'Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Peningkatan Vo₂ Max Pada Remaja Putri Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta Naskah Publikasi'*, Pp. 1–12.
10. Wulandari, S. P. 2013. *'Perbandingan Daya Tahan Kardiorespirasi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Angkatan 2013 Dengan Mahasiswa D1 Bea Cukai Sekolah Tinggi Akutansi Negara Denpasar Angkatan 2013'*.
11. WHO. 2008. *'Who Report On The Global Tobacco Epidemic.Who. Available From: Http://Www.Who.Int/Tobacco/Mpower/Mpower_Report_Full 2008.Pdf. (Diakses Pada 05 Januari 2019)'*.
12. Yuliyanto, B. 2013 *Hubungan Daya Tahan Kardiorespirasi Dan Pendidikan Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Penjas Siswa Sma Negeri 1 Kasihan Bantul Yang Mengikuti Ekstrakurikuler Sepak Bola Skripsi.*



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