



Pengaruh Perubahan *Leg Heel Alignment* Terhadap Lordosis Lumbal Pada Penderita *Overweight* Di Komunitas Senam Aerobik Blukid Sidoarjo

Rosse Tirta Sari ¹, Ahmad Abdullah ², Rachma Putri Kasimbara ³, Yohanes Deo Fau⁴

^{1,2,3,4} Prodi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Institut Teknologi, Sains, dan Kesehatan RS Dr. Soepraoen, Ksdam V/ Brawijaya, Malang, Indonesia

INFORMASI

Korespondensi:
rossetirtasari@gmail.com



Keywords:
Leg Hell Alignment,
Lordosis Lumbal,
Overweight

ABSTRACT

Objective: *The foot has two main functions, first as the foundation of the body (base of support) and second as a lever in advancing the body when walking or running. The arch of the foot or arcus pedis is one of the most important parts that affect biomechanics and musculoskeletal in the feet (Ozdinc, et al., 2016). The presence of structural and functional abnormalities in the feet can cause posture abnormalities in the legs, based on the structure of foot posture is divided into three types, namely normal arch, low arch / flat and high arch / cavus. (Mootaaah et al,2014)*

Methods: *This study using non-parametric statistical methods is a statistical method that can be used by ignoring assumptions that underlie the use of study results of treatment of leg hell alignment respondents obtained a value of p 0.00 ($p < 0.05$), which shows statistically the Effect of Leg heel Alignment Changes On Lumbar Lordosis In Overweight Sufferers In The Aerobic Gymnastics Community Blukid Sidoarjo*

Results: *With the change in the angle of leg hell alignment, it also affects the change in the angle of lumbar lordosis in aerobic gymnastics respondents in Bluru Kidul Sidoarjo.*

Conclusion: *With the provision of insole and aerobic gymnastics is expected to be a solution related to handling if there are symptoms due to hyperlordosis from lumbar, especially in overweight sufferers, by also paying attention to the condition of leg heel alignment.*

PENDAHULUAN

Kegemukan (obesitas) sebagai permasalahan global yang melanda masyarakat dunia tidak terkecuali Indonesia. Perubahan gaya hidup tergolong pada cenderungnya mengkonsumsi makanan yang terdapat kandungan lemak tinggi sebagai faktor yang mengakibatkan terjadinya berat badan yang berlebihan (*overweight*) dan obesitas. Kelebihan berat badan merupakan keadaan yang sering didefinisikan sebagai *overweight* dan obesitas, umumnya sebagai kondisi kegemukan dengan beda tingkatan yakni kelebihan berat badan tingkat ringan (*overweight*) dan tingkat berat (obesitas). Hal ini terbedakan berdasar ukuran indeks massa tubuh (IMT) atau dikatakan *Body Mass Index (BMI)*. (WHO, 2010) *Overweight* ialah keadaan yang hampir mengalami obesitas, seseorang bisa dikatakan *overweight* jika orang itu mempunyai $IMT \geq 23$. Disamping itu, keadaan *overweight* lazim dinyatakan selaku keadaan *pre-obese* (WHO, 2010). Obesitas bukan saja dikatakan permasalahan di negara dengan penghasilan tinggi, namun sekarang jumlah penderita obesitas dan kegemukan kian mengalami peningkatan di negara dengan penghasilan rendah dan menengah terkhusus di perkotaan (WHO, 2010).

Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia (Riskesdas) pada tahun 2013, menyatakan bahwasanya prevalensi obesitas dalam kelompok umur dewasa sebesar 15,4% dan *Overweight* sebesar 13,5%. Total prevalensi kelebihan berat badan yang dialami penduduk Indonesia yaitu 28,9%, hal tersebut diperoleh dari penggabungan prevalensi *overweight* dan obesitas. Gangguan fungsional yang berkaitan pada *overweight* dan obesitas ialah nyeri dan ketidaknyamanan dibagian kaki, lutut, pinggul, dan tulang belakang. Gangguan lainnya yang berkaitan pada *overweight* dan obesitas ialah perubahan *foot alignment* ke arah *pronasi*. Bergesernya *center of gravity* ke arah *posterior* disebabkan oleh berat badan yang berlebihan, sehingga *body alignment* berubah di mulai dari *knee* hingga ke *foot alignment*. Kaki berfungsi sebagai unit fungsional tubuh. Kaki mempunyai dua fungsi utama, pertama sebagai pondasi tubuh (*base of support*) dan kedua selaku pengungkit dalam memajukan tubuh pada saat berjalan atau berlari. Lengkung kaki atau *arcus pedis* adalah salah satu bagian terpenting yang mempengaruhi biomekanik dan *musculoskeletal* pada kaki (Ozdinc, et al., 2016). *Arcus pedis* bertanggung jawab dalam penyerapan gaya reaksi dari tanah (*ground reaction forces*) untuk memberikan gerakan tubuh ke depan (Hillstrom, et al., 2013). Selain itu, *arcus pedis* membantu menambah elastisitas dan fleksibilitas

dalam mempertahankan posisi statis dan kestabilan saat melakukan aktivitas fungsional (Lowth, 2015).

Buku *Traumatologi* dan *Ortopedik* menjelaskan bahwa kelemahan struktur penyokong *arcus longitudinal medial*, seperti otot-otot intrinsik kaki, *ligamentum plantaris*, *tendon tibialis anterior* dan *posterior* dapat menyebabkan kelainan bentuk kaki yang bisa memberi pengaruh pada kesehatan (Aston dalam Sahabuddin, 2016). Jadi, malfungsi pada *arcus longitudinal medial* memungkinkan tubuh mudah jatuh dan akhirnya dapat merusak keseluruhan dari bangunan tubuh (Ariani, et al., 2014).

Pada *flat foot* posisi kaki (*foot alignment*) akan berubah ke arah *pronasi (hiperpronasi)* (Mosca, 2010). Perubahan tersebut akan membebani otot-otot di daerah paha, lutut, dan kaki untuk bekerja lebih keras dalam mempertahankan kestabilan tubuh. Adanya kelainan struktur dan fungsional pada kaki dapat menyebabkan kelainan postur pada kaki, berdasar struktur postur kaki dibedakan menjadi tiga tipe yaitu *normal arch*, *low arch/flat* dan *high arch/cavus*. (Mootah et al, 2014) . *Clarke's angle* dapat digunakan untuk mengukur postur kaki *arcus pedis* dapat mempergunakan *Clarke's angle* yakni melalui pengukuran dua sudut dari dua garis, garis utama yang mengkaitkan tepi *medial metatarsal* satu dengan tumit dan garis kedua mengkaitkan *caput metatarsal* satu dengan pusat lengkungan *arcus longitudinal* (Pita Fernandez et, al 2015). Apabila otot mengalami tekanan konstan yang berkepanjangan akibat postur abnormal serta gerakan berulang maka akan terjadi adaptasi neurologis dan merubah biomekanik sehingga menyebabkan *muscle imbalance* (Lardner, et al., 2010). Ketidakseimbangan otot menyebabkan bergesernya *center of gravity* ke posterior, sehingga *body alignment* dari *pelvic* sampai kaki akan berubah (Mosca, 2010). *Pelvic* akan cenderung berputar ke depan sedangkan paha dan lutut akan berputar ke dalam (Musculoskeletal Rehabilitation Clinic, 2016). Dalam jangka panjang, lutut dan kaki bagian belakang akan mengalami *valgus* dan *navicular* akan mengalami *drop* sehingga mengakibatkan posisi *eversi* pada sendi *subtalar*.

Keseimbangan optimal dan *foot alignment* berkaitan pada pendistribusian berat badan. Bagi orang yang mempunyai berat badan berlebihan, distribusi berat badan nantinya semakin lebih banyak ke arah tengah dari telapak kaki, disertai adanya pergeseran *center of gravity* ke *posterior*. Pada lutut, *alignment* (yaitu, *hip-knee angle*) adalah penentu utama distribusi beban.

Poros penopang berat digambarkan dengan garis yang diambil dari pertengahan kepala *femoral* ke pertengahan pergelangan kaki. Pada lutut *varus*, garis ini melewati sisi *medial* ke lutut dan *moment arm* tercipta, yang meningkatkan kekuatan di kompartemen *medial*. Pada lutut *valgus*, poros penopang berat melewati sisi lateral ke lutut dan saat *moment arm* yang dihasilkan maka meningkatkan kekuatan di kompartemen *lateral*. Posisi dan fungsi dari kaki dan pergelangan kaki mempengaruhi tekanan yang ditularkan ke Lutut. Masalah kaki sering terjadi karena kontak antara tubuh dan tanah mengalamai stres tinggi dan beban. Dalam pembebanan pada kaki, gerakan *subtalar* dan *rotasi tibial* saling diperlukan (Anand, 2016) Beberapa perubahan terjadi dalam struktur di dalam dan di sekitar sendi lutut. Karena perubahan struktural ini, biomekanik sendi lutut diubah, yang pada gilirannya mengarah ke perubahan otot, *ligamen* dan jaringan lunak lainnya sehingga membutuhkan lebih banyak energy saat berjalan. Kemudian, terdapat cedera yang memberi pengaruh pada pergerakan disalah satu sendi lutut bisa mengakibatkan perubahan pada *Lumbo-Pelvic-Hip-Complex* dan bisa memberi pengaruh aksi di sisi yang tidak mengalami cedera (sisi kontralateral) melalui mekanisme kompensasi pada sistem gerakan manusia. Mekanisme kompensasi menurut Little (2015) bisa terjadi diakibatkan terdapatnya strategi *neuromuscular* yang bisa menjadikan perubahan biomekanik dalam anggota gerak bawah. Peneliti akan melakukan penelitian di Komunitas Senam Aerobik Blukid Sidoarjo, berdasarkan survey yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 2 Mei dan 9 Mei 2021 di Komunitas Senam Aerobik Blukid Sidoarjo terdapat 43 orang dengan *overweight*, rentang usia 20 tahun – 55 tahun. Dalam pemeriksaan awal terdapat adanya jumlah anggota komunitas yang mengalami *overweight* dan tampak abnormalitas dari *leg heel alignment*. Disini, saya sebagai peneliti tertarik untuk mengetahui seberapa besar Pengaruh Perubahan *Legheel Alignment* terhadap *Lordosis Lumbal* pada Penderita *Overweight* Di Komunitas Senam Aerobik Blukid Sidoarjo.

METODE

Teknik dalam mengambil sampel pada kajian studi ini ialah melalui langkah menyertakan seseorang yang dijadikan sampel dengan tanpa diacak. Maka teknik dalam mengambil sampel pada kajian studi ini ialah *non-randomized sampling* dan disain studi yang dipergunakan ialah *Pre Experimen One Shoot Case Study dengan Uji Wilcoxon Signed Rank Test*. Teknik dalam mengambil sampel dilaksanakan

melalui langkah positif sampling yaitu sampel yang dipilih ialah orang pada rentangan usia 20 hingga 55 tahun, mengalami *overweight*, memiliki abnormalitas *leg heel alignment*, serta lolos *Coleman Block Test* dan FPI yang bersedia dijadikan subyek dalam kajian studi ini melalui pemberian tandatangan pada lembaran persetujuan (*informed concent*).

HASIL

Pada hasil penelitian ini disajikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia dan lordosis lumbal pre dan lordosis lumbal post. Tabel 1 membahas tentang karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin responden diketahui bahwa responden yang 83 % sebanyak 25 responden berjenis kelamin perempuan dan Pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 5 responden (17%). Tabel 2 membahas tentang karakteristik responden usia responden bahwa responden yang usia 41 – 50 Tahun sebanyak 12 responden (40 %). Responden yang usia 31 – 40 Tahun sebanyak 8 responden (27 %). Tabel 3 membahas tentang hasil olahan data SPSS menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* adapun hasilnya yaitu Hasil Diatas nilai *Asymp Sign* sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya Ada Pengaruh Perubahan *Legheel Alignment* Terhadap *Lordosis Lumbal* Pada Penderita *Overweight* Di Komunitas Senam Aerobil Blukid Sidoarjo.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Laki – Laki	5	17
Perempuan	25	83

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
21 – 30 Tahun	6	20
31 – 40 Tahun	8	26,7
41 – 50 Tahun	12	40
51 – 60 Tahun	4	13,3

Tabel 3. Hasil Bacaan SPSS Wilcoxon Signed Rank Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Lumbal Lordosis Post - Lumbal Lordosis Pre	Negative Ranks	30 ^a	15.50	465.00
	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
	Ties	0 ^c		
	Total	30		

a. Lumbal Lordosis Post < Lumbal Lordosis Pre

b. Lumbal Lordosis Post > Lumbal Lordosis Pre

c. Lumbal Lordosis Post = Lumbal Lordosis Pre

Test Statistics ^b	
	Lumbal Lordosis Post - Lumbal Lordosis Pre
Z	-5.024 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

PEMBAHASAN

Pembahasan jenis kelamin Responden berdasarkan gambar 4.1 diketahui bahwa responden yang 83 % sebanyak 25 responden berjenis kelamin perempuan dan pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 5 responden (17%). Hal itu disebabkan minat akan senam aerobik didominasi oleh perempuan berdasarkan data yang ada dari RISKESDES 2013 prevalensi obesitas dalam kelompok umur dewasa sebesar 15,4% dan *Overweight* sebesar 13,5%. Total prevalensi kelebihan berat badan yang dialami penduduk Indonesia yaitu 28,9%, hal tersebut diperoleh dari penggabungan prevalensi *overweight* dan obesitas. Gangguan fungsional yang berkaitan pada *overweight* dan obesitas ialah nyeri dan ketidaknyamanan dibagian kaki, lutut, pinggul, dan tulang belakang. Gangguan lainnya yang berkaitan pada *overweight* dan obesitas ialah perubahan *foot alignment* ke arah *pronasi*. Bergesernya *center of gravity* ke arah *posterior* disebabkan oleh berat badan yang berlebihan, sehingga *body alignment* berubah di mulai dari *knee* hingga ke *foot alignment*. Pada Tabel 2 bahwa responden yang usia 41 – 50 Tahun sebanyak 12 responden (40 %). Responden yang usia 31 – 40 Tahun sebanyak 8 responden (27 %). Berdasarkan data diatas dominasi responden pada usia 41 – 50 tahun yang mana pada usia tersebut kondisi otot membutuhkan exercise guna untuk mempertahankan rentang gerak

maupun untuk menjaga kondisi otot agar dapat optimal dalam bergerak, hal tersebut akan sedikit terganggu apabila responden mengalami *overweight* yang berdampak pada arcus pedis responden. *Arcus pedis* bertanggung jawab dalam penyerapan gaya reaksi dari tanah (*ground reaction forces*) untuk memberikan gerakan tubuh ke depan (Hillstrom, et al., 2013). Selain itu, *arcus pedis* membantu menambah elastisitas dan fleksibilitas dalam mempertahankan posisi statis dan kestabilan saat melakukan aktivitas fungsional (Lowth, 2015). Pada tabel 3 Dari Hasil Diatas nilai Asymp Sign sebesar 0,000 < 0,05 yang artinya Ada Pengaruh Perubahan Legheel Alignment Terhadap Lordosis Lumbal Pada Penderita *Overweight* Di Komunitas Senam Aerobil Blukid Sidoarjo.

KESIMPULAN

Pemberian insole dan senam aerobik selama 60 menit dapat mengurangi sudut *lordosis lumbal*.

SARAN

Saran untuk peneliti selanjutnya, pemberian exercise dapat dilakukan menggunakan treadmill agar hasilnya lebih terukur dan terevaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anand, Heggannavar et al. 2016. *A correlation between leg-heel alignment, tibial torsion and q angle amongst normal, overweight and obese individuals. Int J Physiother Res, Vol 4(3); page-1531.*
- Ariani, L dan Ari Wibawa, I. M. 2014. *Aplikasi Heel Raises Exercise Dapat Meningkatkan Lengkungan Kaki dan Keseimbangan Statis pada Anak Flat Foot Usia 4-5 Tahun di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 3 Denpasar, 3-4.*
- Hillstrom, J. et al. 2013. *Foot Type Biomechanichs part I : Structure and Funcion of The Asymptomatic Foot. Gait Posture, 446-458.*
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.2013.
- Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Risksedas) Tahun 2007. Balitbangkes.2007;54–5.
- Lardner, R. et al. 2010. *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance : The Janda Approach.* Phillipina: Human Kinetics.
- Little, T. 2015. *The Effect of Experimental Knee Pain on Contralateral Quadriceps Strength and Thigh Muscle Activity.*(Thesis). Unitec Institute Of Technology.
- Lowth, M. (2015, April 24). Dipetik Februari 16,

- 2018, dari *Flat Feet Article* Online: <https://patient.info/health/heel-and-foot-pain-plantar-fasciitis/flatfeet>
- Mosca, V. 2010. *Flexible Flat foot in Children and Adolescents*. (4).
- Musculoskeletal Rehabilitation Clinic. (2016, Juni 23). Flet Feet (Kaki Datar). Dipetik Februari 19, 2018, dari Flet Feet (Kaki Datar): [http://www.flexfreeclinic.com/detail-artikelx/88-Flat-Feet-\(Kaki-Datar\)](http://www.flexfreeclinic.com/detail-artikelx/88-Flat-Feet-(Kaki-Datar))
- Ozdinc, A. dan Turanz, N. 2016. *Effect of Ballet Training of Children in Turkey on Foot Antropometric Measurements and Medial Longitudinal Arc Development*. *J Pak Med Assoc*.
- Pita-Fernández, S. et al. 2015. *Validity of Footprint Analysis to Determine Flatfoot Using Clinical Diagnosis as the Gold Standard in a Random Sample Aged 40 Years and Older*. *J Epidemiol* 2015;25(2):148-154
- Sahabuddin, H. 2016. *Hubungan Antara Flat Foot Dengan Keseimbangan Dinamis Pada Murid TK Sulawesi*. Makassar: Prodi S1 Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.
- WHO. *Global Status Report on Noncommunicable Diseases*. 2014.