

# HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP KESEIMBANGAN POSTURAL DINAMIS PADA KASUS PLANTAR FASCIITIS

Trisia Lusiana Amir, Esther Asima Sianipar, Nuraini Diah Noviani  
Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta  
Jalan Arjuna Utara Nomor 9 Kebon Jeruk, Jakarta - 11510  
trisia@esaunggul.ac.id

## Abstract

*Purpose: To determine the relationship between body mass index (BMI) and dynamic postural balance in plantar fasciitis. Method: This research is a quantitative descriptive with the type of correlation study. Total sample in this study was 30 people aged 20-45 years who were selected using purposive sampling technique. Measurement of BMI is calculated as weight in kilograms divided by the square of the height in meters (m<sup>2</sup>) and categorized into three groups: underweight (<18.5 kg/m<sup>2</sup>), normal (18,5–25.0 kg/m<sup>2</sup>), and obesity (>25,1 kg/m<sup>2</sup>, measurement of dynamic postural balance with Y balance test (YBT). Results: Normality test using Shapiro-Wilk test obtained data with normal distribution. The results of hypothesis testing with the Pearson correlation test indicates that there is a significant relationship between BMI and dynamic postural balance in plantar fasciitis (p=0.001). Conclusion: There is a relationship between BMI and dynamic postural balance in the case of plantar fasciitis.*

**Keywords:** BMI, dynamic postural balance, plantar fasciitis, Y balance test

## Abstrak

Tujuan: Untuk mengetahui hubungan IMT terhadap keseimbangan postural dinamis pada kasus *plantar fasciitis*. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif berupa studi korelasi. Total sampel dalam penelitian ini adalah 30 orang dengan usia 20-45 tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengukuran IMT dilakukan dengan membagi berat badan (kg) dengan tinggi badan yang dikuadratkan (m<sup>2</sup>) dan dikategorikan kedalam tiga kelompok yaitu kurus (<18.5 kg/m<sup>2</sup>), normal (18,5–25.0 kg/m<sup>2</sup>), dan gemuk (>25,1 kg/m<sup>2</sup>). Pengukuran keseimbangan postural dinamis dengan *Y balance test* (YBT). Hasil: Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk test* didapatkan data berdistribusi normal. Hasil uji hipotesis dengan uji *Pearson Correlation* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan keseimbangan postural pada kasus *plantar fasciitis* (p = 0,001) Kesimpulan: Terdapat hubungan antara IMT terhadap keseimbangan postural dinamis pada kasus *plantar fasciitis*.

**Kata Kunci:** IMT, Keseimbangan Postural Dinamis, *Plantar Fasciitis*, *Y balance tests*

## Pendahuluan

Kaki merupakan salah satu ekstremitas tubuh yang berperan dalam

melakukan aktivitas. Dikaji secara biomekanik, kaki dan pergelangan kaki mempunyai fungsi sebagai stabilitas dan

mobilitas. Tumit dan telapak kaki adalah tempat pusatnya tekanan, sehingga cenderung sering mengalami gangguan gerak dan fungsi yang sangat beragam. Masalah pada kaki dapat menyebabkan timbulnya rasa tidak nyaman misalnya pada saat berjalan, berlari dan melompat. Salah satu gangguan yang dialami pada kaki adalah *plantar fasciitis*.

*Plantar fasciitis* terjadi karena adanya tarikan berulang dan berlebihan pada *plantar fascia* yang menyebabkan terjadinya fibrosis, perubahan *degenerative* dan inflamasi (Roever, 2016). *Plantar fasciitis* akan menimbulkan nyeri ketika berjalan, berlari dan aktivitas *weight bearing*. Prevalensi *plantar fasciitis* pada populasi umum diperkirakan berkisar dari 3,6% sampai 7% dan mungkin sebanyak 8% dari total cedera kaki. Prevalensi seumur hidup terkena *plantar fasciitis* mungkin setinggi 10%, yang berarti bahwa sebagian besar dari kita memiliki peluang terkena *plantar fasciitis* (Tom Goom, 2014).

Menurut epidemiologi, obesitas merupakan salah satu faktor penyebab kejadian *plantar fasciitis*. Hal tersebut ditunjukkan bahwa 70% kasus *plantar fasciitis* disertai dengan obesitas (Tahririan, 2012). Kelebihan berat badan mengakibatkan peningkatan *plantar pressure* sehingga menimbulkan *overstretch* dan terjadi iritasi pada *fascia plantaris*.

Angka kejadian obesitas pada usia dewasa semakin meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2016 tercatat bahwa penduduk dewasa yang mengalami kelebihan berat badan mencapai lebih dari 1,9 miliar dan lebih dari 650 juta diantaranya mengalami obesitas (WHO, 2020). Pada tahun 2018, penduduk dewasa di Indonesia yang mengalami obesitas mencapai 21,8% (Riskesdas, 2018).

Obesitas dapat diketahui dengan menggunakan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT). Menurut Kemenkes, IMT

diklasifikasikan menjadi tiga yaitu kurus ( $<18.5 \text{ kg/m}^2$ ), normal ( $18.5\text{--}25.0 \text{ kg/m}^2$ ), dan gemuk ( $>25.1 \text{ kg/m}^2$ ). Seseorang yang memiliki IMT normal cenderung memiliki keseimbangan postural yang lebih baik dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki IMT normal (Karunia et al., 2015). Perubahan pada IMT berpengaruh pada penurunan kemampuan tonus otot (Karunia dkk., 2015). Tonus otot adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keseimbangan tubuh manusia (Depkes, 2013).

Penurunan kekuatan otot dan peningkatan massa tubuh akan menyebabkan masalah keseimbangan tubuh saat berdiri tegak maupun berjalan, dan masalah kardiovaskuler (Berbudi BL et al., 2014). Massa otot yang rendah juga dapat menyebabkan kegagalan biomekanik dari respon otot dan hilangnya mekanisme keseimbangan tubuh (Greve et al., 2007). Penelitian yang dilakukan oleh Meo Azi, dkk tahun 2020 mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan keseimbangan postural pada mahasiswa Universitas Esa Unggul.

Keseimbangan didefinisikan sebagai suatu kemampuan untuk mengontrol pusat gravitasi agar tetap berada di atas bidang tumpu (Setiati, 2009). Keseimbangan postural dibagi menjadi dua yaitu keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis. Keseimbangan statis sebagai bentuk keseimbangan saat tubuh diam; dan keseimbangan dinamis sebagai bentuk keseimbangan saat tubuh bergerak atau di atas bidang yang tidak stabil (Karadenizli et al., 2014). Keseimbangan dinamis lebih menantang karena memerlukan kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan selama transisi dari keadaan dinamis ke keadaan statis. Orang dewasa yang kegemukan dilaporkan lebih memungkinkan mengalami masalah keseimbangan dan jatuh (Rosic et al., 2019).

Sampai saat ini belum ada penelitian yang mengkaji tentang kaitan antara IMT dengan keseimbangan postural dinamis khususnya pada kasus plantar fasciitis. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara IMT terhadap keseimbangan postural dinamis pada kasus *plantar fasciitis*.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menitikberatkan analisis pada data-data angka yang diolah menggunakan uji statistik.

Jenis penelitian ini adalah non eksperimental dengan tipe studi korelasi pada warga desa Duri Kepa, Jakarta Barat. Adapun variabel-variabel yang akan ditelaah dalam penelitian ini adalah IMT yang diukur dengan membagi berat badan dengan kuadrat tinggi badan dalam meter ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ); keseimbangan postural dinamis yang diukur menggunakan *y-balance test* (Y-BT). Hasil dari pengukuran tersebut kemudian akan dijadikan bahan analisis mengenai hubungan antara IMT dengan keseimbangan postural dinamis.

## Hasil dan Pembahasan

Subjek penelitian yang diambil pada penelitian ini merupakan warga desa Duri Kepa, Jakarta Barat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan menjelaskan hubungan antara IMT dengan keseimbangan postural dinamis.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 3-24 Agustus 2021. Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan cara *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan agar memperoleh sampel yang benar-benar *representative* (mewakili) populasi. Total

sampel secara kesleuruhan dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 orang. Data yang diperoleh dari sampel berupa data mentah, seperti jenis kelamin, usia, berat badan (BB), tinggi badan (TB), dan keseimbangan postural dinamis. Data tersebut diperoleh setelah sampel menandatangani lembar persetujuan (*Informed Consent*).

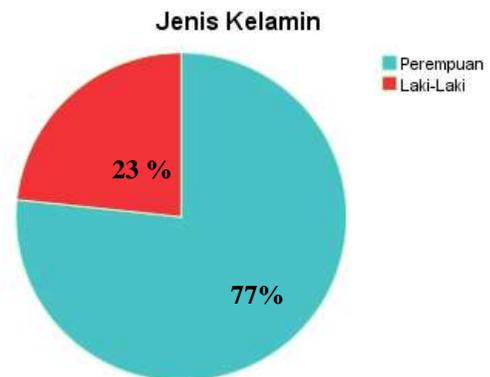


Diagram 1

Distribusi Data Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan diagram 1 distribusi data jenis kelamin di atas menunjukkan bahwa sampel pada penelitian ini terdiri dari 7 orang berjenis kelamin laki-laki dengan persentase 23% dan 23 orang berjenis kelamin perempuan dengan persentase 77%. Sementara pada distribusi data berdasarkan usia didapatkan hasil *mean* dan SD  $34,2 \pm 6,49$ , nilai minimum 23 dan maksimum 44, menunjukkan bahwa sampel pada penelitian ini memiliki usia termuda 23 tahun dan usia tertua 24 tahun.

Karakteristik berdasarkan usia menunjukkan bahwa sampel terbanyak berusia 31-35 tahun yang berjumlah 13 sampel. Jumlah sampel terbanyak selanjutnya adalah sampel dengan usia 36-40 tahun dan 26-30 tahun yang sama-sama memiliki jumlah 7 sampel. Selanjutnya sampel dengan jumlah sampel paling sedikit berusia 20-25 tahun dengan jumlah 3 sampel.

Data penelitian variabel bebas (*independen*) dalam penelitian ini berupa

IMT, sedangkan variabel terikat (dependen) berupa keseimbangan postural dinamis. Kedua data telah didokumentasikan dan diolah dalam program SPSS 16.0 hak cipta IBM. Penyajian data deskriptif hasil pengukuran variabel penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Pengukuran IMT menggunakan rumus IMT yaitu dengan membagi berat

badan (BB) dalam kilogram (kg) dengan tinggi badan (TB) dalam meter kuadrat (m<sup>2</sup>) menunjukkan nilai *mean* dan SD 25,57±3,55. Pengukuran keseimbangan postural dinamis menggunakan Y-BT dalam bentuk persen didapatkan nilai *mean* dan SD 73,14±9,53.

Tabel 1  
Deskriptif Hasil Pengukuran Variabel

Variabel	Mean	SD	Minimum	Maksimum
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	25,57	3,55	17,45	31,72
Keseimbangan Dinamis (%)	73,14	9,53	54,9	87,5

Tabel 2  
Hasil Uji Normalitas dengan *Shapiro-Wilk Test*

Variabel	p-value	Keterangan
IMT	0,138	Normal
Keseimbangan Dinamis	0,240	Normal

Hasil Analisis Uji *Pearson Correlation* antara IMT dengan Keseimbangan Postural Dinamis

	Keseimbangan Dinamis	
	r	-0,604
IMT	p	<0,001
	N	30

Berdasarkan tabel 2 hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk test* di atas menunjukkan nilai variabel IMT p=0,138, artinya p>0,05 maka dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal. Pada variabel keseimbangan dinamis nilai p=0,240, artinya p>0,05 dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal.

Dari hasil uji normalitas, dapat disimpulkan bahwa uji hipotesis yang akan digunakan adalah menggunakan uji parametrik yaitu uji *Pearson Correlation*. Hal ini dikarenakan pada uji normalitas didapatkan bahwa semua data terdistribusi normal.

Analisis data pada pengujian hipotesis bertujuan untuk menganalisis makna hubungan antar variabel, besar kekuatan hubungan antar variabel serta arah hubungan antar variabel.

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa berdasarkan hasil uji *Pearson Correlation* dengan nilai p<0,001 dimana p < nilai  $\alpha$  (0,05) menunjukkan bahwa H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan keseimbangan postural dinamis pada kasus *plantar fasciitis*. Nilai r = -0,604 yang berarti terdapat hubungan yang kuat antara IMT dengan keseimbangan postural dinamis pada kasus *plantar fasciitis* dengan arah korelasi negatif (berlawanan) yang berarti semakin tinggi nilai IMT maka semakin rendah nilai keseimbangan dinamis, begitupun sebaliknya. Nilai r ini juga menginterpretasikan bahwa kekuatan korelasi variabel pada penelitian ini adalah korelasi bersifat kuat atau tinggi.

Tabel 3

### Deskripsi Data

Dari hasil profil demografi sampel, karakteristik sampel dengan jumlah

terbanyak berada pada usia 31-35 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian Danielle et al (2010) dalam *the epidemiology of plantar fasciitis* diperoleh bahwa kondisi ini paling umum terjadi pada orang dewasa yang berkerja aktif antara usia 25-26 tahun. Kondisi ini dapat terjadi pada semua usia dan pada umumnya pada orang dewasa muda.

Karakteristik selanjutnya berupa jenis kelamin, dalam penelitian ini data jenis kelamin yang paling banyak ditemukan adalah perempuan. Hal ini didukung oleh data yang didapat dari *National Health and Wellness Survey* pada tahun 2013 bahwa prevalensi *plantar fasciitis* pada wanita lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki.

Gaya hidup yang *sedentary* (kurang gerak) dan kurangnya aktivitas fisik sehari-hari berkontribusi terhadap peningkatan berat badan. Pola aktivitas fisik *sedentary* ini menyebabkan energi yang dikeluarkan tidak maksimal atau dengan kata lain tidak sebanding (ledih sedikit) dengan jumlah kalori yang dikonsumsi, sehingga meningkatkan resiko obesitas (Shook et al., 2015).

Pada penelitian ini gambaran indeks massa tubuh pada sampel masyarakat diukur dengan menggunakan rumus IMT dan didapatkan hasil sampel dengan nilai mean dari IMT sebesar 25,57 yang berarti nilai rata-rata IMT pada sampel berada dalam kategori gemuk. Hal ini sesuai dengan penelitian Tahriani pada tahun 2012 yang menyatakan bahwa 70% faktor penyebab terjadinya plantar fasciitis adalah obesitas.

Keseimbangan postural dinamis didefinisikan sebagai kemampuan tubuh untuk menjaga keseimbangan saat melakukan gerakan atau aktivitas. Seseorang dengan kondisi plantar fasciitis mengalami peningkatan plantar pressure yang mengakibatkan menurunnya fleksibilitas dan keterbatasan ruang gerak atau range of motion (ROM) pada sendi

ankle. Hal tersebut mengakibatkan kesulitan dalam menjaga posisi tubuh dalam berdiri dan dapat mengakibatkan masalah keseimbangan yang berdampak pada tingginya resiko jatuh.

Keseimbangan dinamis pada penelitian ini diukur menggunakan YBT, yang merupakan tes fungsional yang membutuhkan fleksibilitas, control neuromuskular, keseimbangan, stabilitas, rentang gerak dan proprioseptif. Nilai normalisasi baik > 94%. Jika nilai jarak normalisasi  $\leq 94\%$  maka, keseimbangan tidak baik dan peningkatan resiko cedera pada ekstremitas bawah. (Sadeghi et al., 2013:4-5)

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa semua sampel (30 orang) dengan kondisi plantar fasciitis memiliki keseimbangan dinamis yang buruk. Sedangkan nilai mean dari keseimbangan dinamis sebesar 73,14 yang berarti nilai rata-rata keseimbangan dinamis adalah buruk. Hal ini sesuai dengan penelitian Gonçalves pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa seseorang dengan plantar fasciitis memiliki jarak capaian yang minim dan memiliki keseimbangan dinamis yang buruk dibandingkan dengan orang sehat.

### **Hubungan antara IMT dengan Keseimbangan Postural Dinamis Pada Kasus Plantar Fasciitis**

Salah satu faktor penyebab plantar fasciitis adalah kelebihan berat badan. Seseorang dengan IMT berlebih memiliki risiko tinggi terkena plantar fasciitis karena pada saat berdiri dengan kondisi berat badan berlebih, pembebanan pada ankle lebih besar dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan normal. Semakin tinggi IMT yang dimiliki maka kemungkinan keseimbangan yang dimiliki akan semakin rendah.

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson correlation dimana  $p < 0,05$  maka menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Sehingga

dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dan keseimbangan postural dinamis pada kasus plantar fasciitis. Serta nilai  $r = -0,604$  yang berarti terdapat hubungan yang kuat antara IMT dengan keseimbangan postural dinamis pada kasus plantar fasciitis dengan arah korelasi negatif yang berarti semakin tinggi nilai IMT maka semakin rendah nilai keseimbangan postural dinamis. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa tingkat IMT merupakan suatu komponen yang berpengaruh terhadap tingkat keseimbangan postural dinamis. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Salzman tahun 2010 yang mengungkapkan bahwa seseorang dengan kondisi berat badan berlebih memengaruhi gaya berjalan dan keseimbangan. Individu dengan berat badan berlebih memiliki tingkat kestabilan yang lebih rendah daripada individu dengan berat badan normal.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara IMT dengan keseimbangan postural dinamis dengan arah korelasi negatif dimana semakin tinggi variabel IMT, maka semakin rendah nilai variabel keseimbangan postural dinamis pada kasus *plantar fasciitis*.

## **Daftar Pustaka**

Berbudi BL, A., Adiputra, N., & Sugijanto. (2014). Pelatihan Core Stability Dan Balance Board Exercise Lebih Baik Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dibandingkan Dengan Balance Board Exercise Pada Mahasiswa Usia 18 – 24 Tahun Dengan Kurang Aktivitas Fisik. *Sport and Fitness Journal*, 2(1), 134–149.

Karadenizli, Z. I., Erkut, O., Ramazanoglu, N., Uzun, S., Camliguney, A. F., Bozkurt, S., Tiryaki, C., Kucuk, V.,

& And Sirmen, B. (2014). Comparison of dynamic and static balance in adolescents handball and soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 16(1), 47–47. <https://doi.org/10.15314/tjse.201416111>

- Karunia, ni luh putu gita, Wibawa, A., & Adiputra, luh made indah sri handari. (2015). Correlation Body Mas Index ( Bmi ) With Static Balance of Students in Medical Faculty Udayana University. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2, 29–33.
- Roever, L. (2016). Plantar Fasciitis: What Does the Evidence Show? *Orthopedic & Muscular System*, 05(01), 2166. <https://doi.org/10.4172/2161-0533.1000e119>
- Rosic, G., Milston, A. M., Richards, J., & Dey, P. (2019). Fear of falling in obese women under 50 years of age: A cross-sectional study with exploration of the relationship with physical activity. *BMC Obesity*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s40608-019-0230-z>
- Setiati S, Laksmi P. 2009. Gangguan keseimbangan, jatuh, dan fraktur. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, penyunting. Ilmu penyakit dalam. Edisi ke-5. Jakarta: Interna Publishing
- Tahririan, M. A. Mehdi, M. Tahmasebi, M. N. and Siavashi, B. (2012). Plantar fasciitis. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 94(8), 539–542. <https://doi.org/10.1308/003588412X13171221592456>