

PERBANDINGAN INDEKS MASA OTOT SKELETAL ANTARA MAHASISWI FISIOTERAPI DENGAN INDEKS MASA TUBUH NORMAL, *OVERWEIGHT* DAN OBESITAS

Mona Oktarina^{1*}, Rabia², Thressia Hendrawan³

¹Program Studi Fisioterapi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

²Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

³Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Pelita Harapan

*)Email korespondensi: monaoktarina@upnvj.ac.id

Abstract: A Comparison between Skeletal Muscle Index and Normal, Overweight and Obesity Body Mass Index in Undergraduate Physiotherapy Female Students. The Skeletal Muscle Index (SMI) is a body composition examination to assess a person's physical status and measure the risk of health and disease, including sarcopenia and frailty. Body Mass Index (BMI) is also a measurement of body composition obtained from height and body weight. This study aim to identify the comparison of SMI between woman physiotherapy students with normal, overweight and obesity BMI. This research was an observational study with a cross-sectional design in 134 physiotherapy students. Body mass index, body weight, height, skeletal muscle mass were evaluated using the InBody 570 body composition analyzer. Independent t-test and Mann Whitney were used to compare SMI between normal, overweight and obesity BMI. Female Physiotherapy students with overweight and obese BMI showed a lower proportion of SMI (5.7%) than female physiotherapy students with normal BMI (6%). In addition, skeletal muscle mass was found to be significantly lower in the normal BMI group than in the overweight and obese group. Preventive and promotive efforts are needed to prevent the risk of disease arising from body composition, especially female student physiotherapy which is more specific.

Keywords: Skeletal Muscle Index; Body Mass Index; physiotherapy student; Skeletal muscle mass

Abstrak: Perbandingan Indeks Otot Skeletal dan Indeks Masa Tubuh Normal, Kelebihan Berat Badan dan Obesitas Pada Mahasiswa Fisioterapi. *Skeletal Muscle Index* (SMI) merupakan pemeriksaan komposisi tubuh untuk menilai status fisik seseorang dan mengukur risiko kesehatan dan penyakit, diantaranya adalah sarkopenia, penurunan mobilitas dan obesitas. Indeks Masa Tubuh (IMT) juga merupakan pengukuran komposisi tubuh yang didapat dari tinggi badan dan berat badan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbandingan SMI antara mahasiswa fisioterapi dengan IMT normal, *overweight* dan obesitas. Penelitian ini merupakan penelitian observasi dengan desain potong lintang pada 134 mahasiswa aktif jurusan fisioterapi. Indeks massa tubuh, berat badan, tinggi badan, massa otot skeletal dinilai dengan menggunakan InBody 570 *body composition analyzer*. Perbandingan komposisi tubuh dianalisis dengan uji T independent dan uji Mann Whitney. Mahasiswa fisioterapi dengan IMT yang *overweight* dan obesitas menunjukkan proporsi SMI (5,7%) lebih rendah dibandingkan mahasiswa fisioterapi dengan IMT normal (6%). Selain itu, massa otot skeletal ditemukan signifikan lebih rendah pada kelompok IMT normal dibandingkan kelompok *overweight* dan obesitas. Diperlukan upaya preventif dan promotive untuk mencegah risiko penyakit yang ditimbulkan dari komposisi tubuh terutama mahasiswa fisioterapi yang lebih spesifik.

Kata Kunci: *Skeletal Muscle Index*; Indeks Masa Tubuh; mahasiswa fisioterapi; Masa otot skeletal

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan yang cukup menjadi perhatian di populasi global, termasuk di negara-negara berkembang, bahkan *World Health Organization* (WHO) telah menyatakannya sebagai epidemi global (Mutia *et al.*, 2022). Prevalensi di Indonesia 13,5% usia 18 tahun keatas mengalami gemuk atau overweight, sementara itu 28,7% mengalami obesitas ($IMT \geq 25$) (Kemenkes RI, 2018). Obesitas ini tidak hanya meningkatkan predisposisi beberapa komorbiditas, tetapi juga dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Oleh karena itu, penilaian komposisi tubuh menjadi kriteria pemeriksaan klinis yang penting untuk dapat melihat status kesehatan dan risiko penyakit (Ferreira, 2021).

Obesitas terjadi ketika asupan energi secara signifikan melebihi pengeluaran energi dalam jangka waktu yang lama, yang ditunjukkan dengan peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT adalah salah satu pemeriksaan komposisi tubuh yang didapat dari hasil berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan (m) yang dikuadratkan. IMT merupakan pengukuran dengan spesifisitas yang tinggi namun rendah sensitivitas dalam mendeteksi kelebihan lemak tubuh (Wijayatunga & Dhurandhar, 2021). Tingginya persentase lemak tubuh dapat menyebabkan massa otot skeletal yang rendah. Dengan mengukur massa bebas lemak secara akurat di setiap segmen tubuh, *Skeletal Muscle Index* (SMI) atau indeks masa otot skeletal dapat diidentifikasi dengan mudah. Hal ini merupakan faktor resiko terjadinya disfungsi metabolik dan tingkat kebugaran fisik yang buruk (Wijayatunga & Dhurandhar, 2021).

SMI adalah pemeriksaan komposisi tubuh dari hasil total masa otot skeletal (kg) dibagi dengan tinggi badan (m) yang dikuadratkan. Studi terbaru menunjukkan bahwa pemeriksaan komposisi tubuh seperti SMI dapat lebih akurat menilai status fisik seseorang untuk mengukur risiko kesehatan dan penyakit, salah satunya

adalah Sarkopenia (Seino, 2020). Diagnosis sarkopenia pada pasien terdiri dari penurunan massa otot rangka dan penurunan fungsi otot rangka (Jentoft *et al.*, 2019).

Mahasiswa merupakan kelompok remaja usia yang sangat sensitif terhadap masalah komposisi tubuh, tingkat aktivitas fisik, berat badan, dan pertumbuhan massa tulang (Amrynia & Prameswari, 2022). Masalah gizi di kalangan remaja 15-19 tahun banyak yang mengalami gizi lebih yaitu obesitas. Selain itu, beberapa penelitian juga telah melaporkan tentang komposisi tubuh *Normal Weight Obesity* (NW-O) yaitu keadaan lemak tubuh yang tinggi meskipun IMT di rentang normal dan dilaporkan memiliki risiko disregulasi kardiometabolik dan peradangan sistemik (De Lorenzo, 2006). Penelitian telah melaporkan bahwa NW-O pada wanita muda memiliki masa otot yang lebih rendah di batang tubuh dan di anggota gerak bawah dibandingkan non obesitas. Namun dampak khusus dari rendahnya masa otot pada wanita muda tidak diketahui (Nakanishi *et al.*, 2020). Oleh karena itu, menilai masa otot dengan nilai SMI pada mahasiswi antara normal, *overweight* dan obesitas akan memberikan referensi khusus. Selain itu, Mahasiswi fisioterapi merupakan calon penyedia layanan kesehatan dalam bidang gerak dan fungsi sehingga seorang calon fisioterapis harus memberikan contoh atau teladan sebelum mempromosikan perilaku hidup sehat kepada pasien (Tavolacci *et al.*, 2018). Langkah awal yang dilakukan adalah deteksi awal potensi masalah kesehatan yang dapat timbul. Oleh karena itu, Penelitian ini akan membandingkan SMI antara kelompok IMT normal dan kelompok IMT *overweight* dan obesitas pada mahasiswa fisioterapi.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan desain potong lintang. Penelitian ini dilaksanakan dari Oktober hingga Desember 2022.

Sebanyak 195 Mahasiswa Jurusan Fisioterapi UPN "Veteran" Jakarta yang bersedia menjadi responden dan 134 memiliki IMT normal, *overweight* dan obesitas direkrut dalam penelitian ini. Eksklusi dilakukan pada mahasiswa yang sedang mendapatkan terapi hormon dan obat-obatan penurun berat badan. *Informed consent* diberikan dan ditandatangani oleh sampel sebelum pengumpulan data. Pengukuran IMT, berat badan, tinggi badan, massa lemak tubuh, dilakukan dengan menggunakan *In Body 570 body composition analyzer*.

IMT 18.5 – 25.0 dikategorikan sebagai normal >27 kg/m² di kategorikan *overweight* dan obesitas.

Data disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Perbandingan komposisi tubuh antara kelompok normal, *overweight* dan obesitas dianalisis dengan menggunakan uji T independen untuk data terdistribusi normal, dan uji Mann Whitney untuk data tidak terdistribusi normal. Analisis dan penyajian data dilakukan dengan menggunakan *SPSS Version 26*.

HASIL

Hasil dari 195 mahasiswa yang diskruining, 134 mahasiswa dengan jenis kelamin perempuan dan memiliki indeks massa tubuh normal, *overweight* dan

obesitas direkrut ke dalam penelitian ini. Sebagian besar sampel adalah IMT normal (76.1%) dengan usia 18-19 tahun. Sebaran data karakteristik usia sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

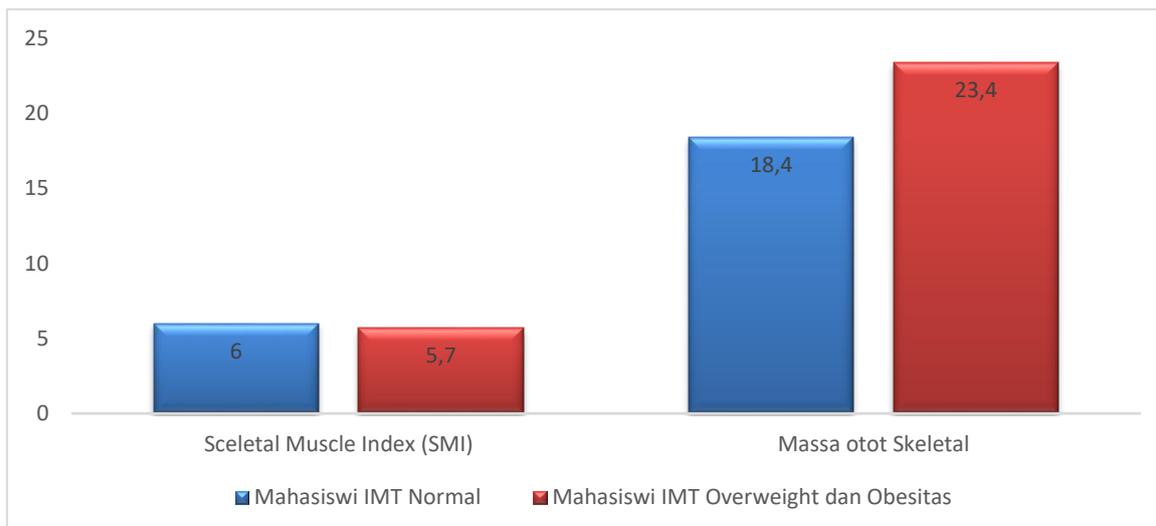
Tabel 1. Karakteristik Umum Sampel

Karakteristik N= 134	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (Tahun)	16-17	10
	18-19	102
	20-22	22
IMT	Normal	102
	Overweight,Obesitas	32
		76.1
		23,8

Tabel 2. Perbandingan Komposisi Tubuh SMI antara Mahasiswi IMT normal dan mahasiswa IMT *overweight* dan Obesitas

Variabel N = 134	Rerata±SD	
	Normal (N=102)	Overweight, Obesitas (N=32)
Berat Badan	51.9±4.9*	79.0±12.7*
Tinggi Badan	156.0±5.1	166.1±6.6
Indeks Massa Tubuh	21.3±1.6*	32.3±4.2*
Massa Otot Skeletal	18,4±1,8*	23.4±3.8*
Indeks Massa Otot Skeletal	6.0±1.0*	5.7±0.7*

*: Berbeda signifikan, Uji T independent, SMI normal vs *overweight* dan obesitas



Gambar 1. Prevalensi SMI dan Masa Otot Skeletal Pada mahasiswi IMT Normal, Overweight dan Obesitas

PEMBAHASAN

Penelitian ini melaporkan rendahnya nilai SMI pada mahasiswi dengan IMT kategori *overweight* dan obesitas di jurusan fisioterapi. Hal ini bersesuaian dengan penelitian yang dilakukan Oshita *et al.* (2022), bahwa didapatkan SMI secara signifikan lebih rendah pada *normal weight obesity* dan banyak ditemukan pada perempuan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan komposisi tubuh wanita cenderung memiliki persentase lemak tubuh yang tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini dapat mengarah risiko untuk terjadi sarkopenia menurut kriteir Janssen *et al.* (2002), yang ditandai SMI rendah dan kekuatan otot juga rendah.

Dalam penelitian yang dilakukan Fukoka *et al.* (2019), BMI dan SMI memiliki korelasi kuat pada pasien diabetes lanjut usia, BMI dapat mencerminkan massa otot tanpa lemak. Seorang pasien dengan rendah BMI dan persentase lemak tubuh yang tinggi cenderung mengarah sarkopenia, yang dapat berdampak negatif pada prognosis kehidupan. Dalam kondisi ini, penting untuk mencapai kondisi fisik yang sesuai dengan komposisi tubuh.

Temuan lainnya dalam penelitian ini adalah massa otot skeletal yang signifikan lebih rendah diamati pada mahasiswa perempuan dengan IMT normal. Hal ini dapat menjadi indikasi

adanya peningkatan lemak tubuh pada wanita dengan IMT normal sehingga dapat menurunkan masa otot skeletal dalam tubuh yang dikenal *normal weight obesity*. Hal ini juga dilaporkan pada penelitian De Lorenzo *et al.* (2022) yang melaporkan bahwa pada individu dengan *normal weight obesity*, risiko sarkopenia pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki. Menurut Yasuda *et al.* (2019), berkurangnya massa otot skeletal merupakan penanda adanya inhibisi termogenesis otot skeletal, resistensi insulin, diabetes dan sindrom metabolik. Oleh karenanya diperlukan adanya skrining komposisi tubuh bahkan pada individu dengan IMT normal, terutama perempuan. Sehingga, strategi preventif dan promotif dapat dikembangkan untuk mencegah perkembangan sarkopenia.

Dalam penelitian ini, proporsi sampel perempuan yang normal, *overweight* dan obesitas tidak seimbang, sehingga hal ini kemungkinan menyebabkan tidak ditemukannya gambaran fenomena *normal weight obesity* yang jelas pada kategori mahasiswi dengan IMT normal. Hal ini menjadi dasar untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan sampel yang besar dengan kategori adanya *normal weight obesity*, *normal weight lean*, *overweight* dan obesitas dengan mengetahui persen

lemak tubuh dan masa otot skeletal sehingga dapat lebih komprehensif menunjukkan adanya gambaran SMI pada perempuan.

KESIMPULAN

Nilai SMI pada mahasiswa fisioterapi dengan IMT overweight dan obesitas lebih rendah dibandingkan dengan IMT normal. Selain itu, ditemukan adanya massa otot skeletal yang signifikan lebih rendah pada mahasiswa dengan IMT yang normal dibandingkan IMT yang overweight dan obesitas. Fenomena ini merupakan indikasi masalah kesehatan yang tidak terdeteksi sehingga dibutuhkan perhatian khusus untuk tujuan preventif dan promotif. Perlu perhatian khusus untuk pemeriksaan komposisi tubuh bahkan pada individu dengan indeks massa tubuh normal, terutama perempuan. Untuk penelitian selanjutnya, serta perlu penggunaan sampel yang besar dan proporsional.

DAFTAR PUSTAKA

Amrynia, S. U., & Prameswari, G. N. (2022). Hubungan Pola Makan, Sedentary Lifestyle, dan Durasi Tidur dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Remaja (Studi Kasus di SMA Negeri 1 Demak). *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(1), 112–121.

Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., et al. (2019) Sarcopenia: Revised European Consensus on Definition and Diagnosis. *Age Ageing*, 48, 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>

De Lorenzo, A.; Martinoli, R.; Vaia, F.; Di Renzo, L. Normal weight obese (NWO) women: An evaluation of a candidate new syndrome. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2006, 16, 513–523.

Ferreira, A.S., Mentiplay, B., Taborda, B., et al. (2021) Exploring

Overweight and Obesity beyond Body Mass Index: A Body Composition Analysis in People with and without Patellofemoral Pain. *Journal of Sport and Health Science*.

<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.06.003>

Fukoka, Yuki., takuma narita., Hiroki Fujita., et al. (2019) Importance of physical evaluation using skeletal muscle mass index and body fat percentage to prevent sarcopenia in elderly Japanese diabetes patients. *J diabetes Investig* 2019;10:322-330

Janssen, I., Heymsfield, S.B., Ross, R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2002, 50, 889–896.

Kemendes RI. (2018). *Klasifikasi Obesitas setelah pengukuran IMT - Direktorat P2PTM*. 07 November 2018.

<https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/klasifikasiobesitas-setelah-pengukuran-im>

Mutia, A., Jumiyati, J., & Kusdalinah, K. (2022). Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas Remaja Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Gizi Perguruan Tinggi*, 11(1), 26-34. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.32070>

Nakanishi, Y.; Sakurai, S.; Kawata, Y.; Suzuki, Y.; Takaya, M.; Fujita, S.; Sakuraba, K.; Hirosawa, M.; Okada, T. Status of normal weight obesity among Japanese women under 40 years old. *Juntendo Med. J.* 2020, 66, 337–345.

Seino, S., Kitamura, A., Abe, T., et al. (2020) Dose-Response

- Relationships between Body Composition Indices and All-Cause Mortality in Older Japanese Adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21, 726-733.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.11.018>
- Tavolacci, M. P., Delay, J., Grigioni, S., Déchelotte, P., & Ladner, J. (2018). Changes and specificities in health behaviors among healthcare students over an 8-year period. *PLoS ONE*, 13(3), 1-18.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194188>
- Wijayatunga, N. N., & Dhurandhar, E. J. (2021). Normal weight obesity and unaddressed cardiometabolic health risk—a narrative review. *International Journal of Obesity*, 45(10), 2141-2155.
<https://doi.org/10.1038/s41366-021-00858-7>
- Yasuda, T. (2019). Anthropometric, body composition, and somatotype characteristics of Japanese young women: Implications for normal-weight obesity syndrome and sarcopenia diagnosis criteria. *Interventional Medicine and Applied Science*, 11(2), 117-121.
<https://doi.org/10.1556/1646.11.2019.14>