

Online: <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina>

Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

ISSN 1411-9986 (Print) | ISSN 2614-2996 (Online)



Artikel Penelitian

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN PANJANG, LEBAR DAN TINGGI LENGKUNG KAKI ANAK USIA 12-15 TAHUN

THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX AND THE LENGTH, WIDTH, AND HEIGHT OF THE FOOT ARCH IN CHILDREN AGED 12-15 YEARS

Saadatur Rizqillah Pasaribu^{a*}, Sylvia Aisyah^a, Nondang Purnama Siregar^a, Wan Muhammad Ismail^a, Vani Gita Pertiwi^a, Athika Adnani^a, Rifqi Hamdani Pasaribu^b

^aFakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77 Medan, 20219, Indonesia

^bFakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Imelda Medan, Jl. Bilal Ujung No.24 Medan, 20239, Indonesia

Histori Artikel

Diterima:
29 Desember 2025

Revisi:
13 Januari 2026

Terbit:
20 Januari 2026

Kata Kunci

anak 12-15 tahun, indeks massa tubuh, lebar kaki, panjang kaki, tinggi lengkung telapak kaki

Keywords

children aged 12-15 years, body mass index, foot width, foot length, foot arch height

*Korespondensi

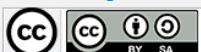
Email:
Saadatur
@fk.uisu.ac.id

ABSTRAK

Indeks massa tubuh sering digunakan sebagai acuan dalam pengkategorian berat badan. Peningkatan indeks massa tubuh mempengaruhi tinggi lengkung telapak kaki dan menyebabkan peningkatan tekanan telapak kaki yang dapat mempengaruhi ukuran dan dimensi kaki terutama panjang dan lebar kaki. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan indeks massa tubuh dengan panjang, lebar, dan tinggi lengkung telapak kaki. Metode penelitian adalah analitik dengan desain *cross sectional study* dengan tehnik *stratified random sampling*. Subjek penelitian anak usia 12-15 tahun dengan jumlah sampel 81 anak. Panjang dan lebar kaki diukur dengan penggaris, tinggi lengkung telapak kaki dengan *footprint* yaitu *Staheli Index*. Hasil pengukuran dalam mean, median, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum. Hubungan dengan menggunakan uji *Spearman Correlation*. Hasil penelitian diperoleh usia terbanyak 12 tahun sebanyak 23 anak (28,4%), jenis kelamin terbanyak perempuan 41 anak (50,6%), indeks massa tubuh yang terbanyak indeks massa tubuh normal sebanyak 33 anak (40,7%). Rata-rata panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak dengan indeks massa tubuh *overweight* dan obesitas memiliki rata-rata lebih besar dibandingkan anak dengan indeks massa tubuh normal. Uji *Spearman Correlation* $p < 0.05$. Kesimpulan: terdapat hubungan signifikan indeks massa tubuh dengan panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki.

ABSTRACT

Body mass index (BMI) is commonly used to classify body weight status. Increased BMI may alter foot arch height and increase plantar pressure, potentially affecting foot dimensions, particularly foot length and width. This study aimed to examine the relationship between BMI and foot length, width, and arch height in children aged 12-15 years. Methods: This analytic study employed a cross-sectional design with a stratified random sampling technique. A total of 81 children aged 12-15 years were included. Foot length and width were measured using a ruler, while foot arch height was assessed using a footprint method based on the Staheli Index. Descriptive analysis included mean, median, standard deviation, minimum, and maximum values. The relationship between BMI and foot dimensions was analyzed using the Spearman correlation test. Results: The most frequent age was 12 years (28.4%), and most participants were female (50.6%). Normal BMI was the most common category (40.7%). Children with overweight and obese BMI showed higher mean values of foot length, width, and arch height compared to those with normal BMI. Spearman correlation analysis showed a significant association between BMI and foot dimensions ($p < 0.005$). Conclusion: BMI is significantly associated with foot length, width, and arch height in children aged 12-15 years.

DOI: <http://doi.org/10.30743/ibnusina.v25i1.1107>

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

PENDAHULUAN

Kaki bagian dari rangka yang berperan penting dalam gerakan. Desainnya yang indah dan persendian yang tepat disesuaikan dengan fungsinya sebagai anggota gerak yang bersinggungan dengan tanah.¹ Struktur kaki yang kompleks yang terdiri dari 26 tulang dan lebih dari 30 persendian ditopang oleh ligament, tendo dan otot-otot kaki. Struktur ini memberikan peranan penting pada kaki, yaitu sebagai penopang tubuh, gerakan statis dan dinamis, menahan beban tubuh dan keseimbangan.²

Struktur kaki yang terdiri dari bentuk dan ukuran kaki merupakan topik yang banyak diteliti dalam disiplin ilmu biomedis, yaitu dalam studi anatomi fisik atau makroskopis, ortopedi, arsitektur ortotik, ilmu olahraga dan rehabilitasi medik.^{3,4} Bentuk dan ukuran kaki juga dapat dipakai sebagai data antropometri yaitu yang berkaitan dengan informasi penting untuk ahli anatomi, kriminolog, ilmuwan forensik, ahli biologi manusia dan antropologi fisik.⁵ Berbagai faktor seperti aktivitas fisik, pemakaian alas kaki serta karakteristik pribadi yang terdiri dari usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh (IMT) telah terbukti berpengaruh besar terhadap bentuk dan ukuran kaki.^{3,6,7}

Indeks massa tubuh merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi bentuk, ukuran dan fungsi kaki. Indeks massa tubuh sering digunakan sebagai acuan dalam pengkategorian berat badan. Pengukuran indeks massa tubuh berkaitan dengan status gizi yang mempengaruhi kesehatan seseorang. Urutan kategori pada nilai indeks massa tubuh yaitu *underweight*, normal, *overweight*, dan *obesitas*. Diseluruh dunia kejadian obesitas meningkat pesat dan menjadi

masalah kesehatan masyarakat yang besar dan lebih dari satu miliar orang di seluruh dunia dianggap kelebihan berat badan dan 300 juta orang mengalami obesitas.⁸ Seseorang yang memiliki nilai indeks massa tubuh lebih atau kurang dari normal dapat mengalami masalah kesehatan pada tubuh.^{9,10,8}

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa seseorang yang mengalami peningkatan indeks massa tubuh lebih banyak mengalami nyeri muskuloskeletal dan punggung dibandingkan dengan seseorang yang memiliki indeks massa tubuh normal. Nyeri kaki juga dilaporkan menjadi keluhan muskuloskeletal yang umum terjadi pada dewasa dan anak-anak. Peningkatan indeks massa tubuh juga mengubah fungsi dan struktur kaki melalui mekanisme yang berbeda, diantaranya perubahan biomekanik kaki, perubahan bantalan lemak telapak kaki, penurunan kekuatan otot dan perubahan gaya berjalan.^{8,11}

Peningkatan indeks massa tubuh serta pengaruhnya terhadap tinggi lengkung telapak kaki telah banyak dibahas, salah satu di antaranya adalah *flatfoot* (*pes planus* atau kaki datar). *Flatfoot* ditandai dengan penurunan tinggi lengkung telapak kaki (*arcus longitudinal medial* atau lengkung longitudinal medial) yang mengakibatkan telapak kaki menjadi rata dan bersentuhan dengan tanah.^{12,9} Selain itu, peningkatan indeks massa tubuh juga dapat menyebabkan peningkatan tekanan telapak kaki (*arcus plantaris*) yang dapat mempengaruhi ukuran dan dimensi kaki terutama panjang dan lebar kaki.¹³ Penurunan tinggi lengkung telapak kaki dan peningkatan tekanan telapak kaki dapat mengakibatkan timbulnya gangguan

keseimbangan baik statis dan dinamis.^{12,14,15} Sehingga anak-anak dengan keseimbangan yang buruk akibat indeks massa tubuh diatas normal dapat menyebabkan terjadinya resiko jatuh lebih tinggi.¹⁴

Berdasarkan keterangan diatas, penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya berfokus pada pengaruh indeks massa tubuh terhadap tinggi lengkung dan ukuran kaki. Namun, penelitian yang membahas bagaimana hubungan indeks massa tubuh terhadap panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki pada kelompok usia remaja masih sangat terbatas, khususnya di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh terhadap panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak usia 12-15 tahun.

METODE

Subjek Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain *cross sectional study*. Penelitian dilakukan di Pesantren Raudathussolihin Aceh Tenggara. Sampel pada penelitian ini adalah anak dengan usia 12-15 tahun dengan jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 81 orang. Pengambilan sampel dengan teknik *stratified random sampling* dengan kriteria inklusi anak laki-laki dan perempuan yang berusia 12-15 tahun dan bersedia sebagai responden serta menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi terdiri dari anak yang memiliki kelainan pada kaki, anak dengan riwayat trauma dan operasi pada kaki serta anak dengan alat bantu pada kaki dan menggunakan kaki palsu.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini telah mendapat persetujuan Komite Etik Penelitian Kesehatan FK UISU No.031/ EC/KEPK.UISU/IV/2024. Indeks massa tubuh diperoleh dengan menghitung berat badan dan tinggi badan. Kategori indeks massa tubuh disesuaikan berdasarkan median referensi pertumbuhan WHO (*Z-Score*).¹⁶ Panjang kaki diukur dari tumit ke puncak ujung jari kaki pertama dengan menggunakan penggaris. Lebar kaki dengan mengukur jarak dari sisi medial caput metatarsal I dan sisi lateral caput metatarsal V.^{17,18,19} Tinggi lengkung telapak kaki diukur dari jejak kaki (*footprint*) dengan formula *Staheli Index*.^{20,21,22} Keseluruhan pengukuran dilakukan pada kedua kaki. Hasil pengukuran diperoleh dari nilai rata-rata.

Analisis Data

Analisis data digunakan dengan bantuan program SPSS versi 22.0. hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Hasil dari setiap variabel dinyatakan dalam bentuk rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum dan minimum. Hubungan Indeks massa tubuh terhadap panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki akan di uji dengan *Pearson Correlation* jika data terdistribusi normal. Jika data tidak terdistribusi normal maka uji yang digunakan adalah *Spearman Correlation*.

HASIL

Karakteristik Responden Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh

Responden pada penelitian ini telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan telah menandatangani *informed consent* terlebih

dahulu. Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dirangkum pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia (Tahun)		
12	23	28,4
13	19	23,5
14	19	23,5
15	20	24,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	40	49,4
Perempuan	41	50,6
Indeks Massa Tubuh		
<i>Underweight</i>	0	0,0
Normal	33	40,7
<i>Overweight</i>	32	39,5
<i>Obesitas</i>	16	19,8
Total	81	100

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa dari 81 responden, usia terbanyak pada penelitian ini adalah usia 12 tahun yaitu sebanyak 23 anak (28,4%). Berdasarkan jenis kelamin responden terbanyak adalah perempuan dengan yaitu 41 anak (50,6%) dan berdasarkan indeks massa tubuh yang terbanyak adalah indeks massa tubuh normal sebanyak 33 anak (40,7%).

Rata-rata Panjang, Lebar dan Tinggi Lengkung Telapak Kaki Pada Anak Usia 12-15 Tahun Dengan Indeks Massa Tubuh *Underweight*, Normal, *Overweight* dan *Obesitas*

Pengukuran panjang, lebar kaki dilakukan secara langsung pada responden menggunakan penggaris dengan satuan centimeter. Tinggi lengkung diperoleh dari footprint kemudian diukur dengan *Staheli Index*. Sehingga data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data primer. Hasil pengukuran dinyatakan dalam

bentuk rata-rata (*mean*), median, standar deviasi (SD), nilai maksimum (Max) dan nilai minimum (Min). Hasil rata-rata panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak usia 12-15 tahun dengan indeks massa tubuh *Underweight*, Normal, *Overweight* dan *Obesitas* di rangkum pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Panjang, Lebar, Dan Tinggi Lengkung Telapak Kaki Anak Usia 12-15 Tahun Dengan Indeks Massa Tubuh *Underweight*, Normal, *Overweight* dan *Obesitas*

Indeks Massa Tubuh	Variabel		
	Panjang	Lebar	Tinggi Lengkung Telapak Kaki
Normal			
Mean	23,63	8,27	0,42
Median	23	8	0,42
SD	2,27	1,39	0,01
Max	29	11	0,44
Min	21	6	0,4
Overweight			
Mean	25,06	9,65	0,46
Median	25	9	0,46
SD	1,84	1,06	0,01
Max	29	11	0,51
Min	19	8	0,45
Obesitas			
Mean	25,12	9,18	0,49
Median	25	9	0,49
SD	1,58	0,83	0,02
Max	27	11	0,55
Min	21	8	0,47

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat kita lihat bahwa rata-rata panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak dengan indeks massa tubuh *overweight* dan *obesitas* memiliki rata-rata lebih besar dibandingkan anak dengan indeks massa tubuh normal. Nilai maksimum dan minimum lebar kaki dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak dengan indeks massa tubuh *overweight* dan *obesitas* memiliki nilai lebih besar bila dibandingkan dengan anak yang memiliki indeks massa tubuh normal. Panjang kaki anak dengan indeks massa tubuh *overweight* memiliki nilai minimum yang lebih

kecil dari anak dengan indeks massa tubuh normal. Sedangkan anak dengan indeks massa tubuh *obesitas* memiliki nilai maksimum lebih rendah dari anak dengan indeks massa tubuh normal.

Pada penelitian ini juga diperoleh dari 81 responden, anak dengan indeks massa tubuh *overweight* dan *obesitas* memiliki bentuk lengkung yang datar dengan jumlah keseluruhan 48 anak (59,3%), anak dengan indeks massa tubuh normal memiliki bentuk lengkung normal sebanyak 33 anak (40,7%). Hasil ini dirangkum dalam tabel 3.

Tabel 3. Bentuk Lengkung Telapak Kaki Anak Usia 12-15 Tahun Berdasarkan Indeks Massa Tubuh.

Indeks Massa Tubuh	Bentuk Lengkung Telapak Kaki	
	Normal	Datar
Normal		
n	33	0
%	40,7	0
Overweight		
n	0	32
%	0	39,5
Obesitas		
n	0	16
%	0	19,8

Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Panjang, Lebar Dan Tinggi Lengkung Telapak Kaki Pada Anak Usia 12-15 Tahun

Lengkung telapak kaki diperoleh dari hasil *footprint* dan indeks lengkung telapak kaki dengan pengukuran *Staheli index*. Uji yang digunakan adalah *Pearson Correlation* jika data terdistribusi normal. *Spearman Correlation* digunakan jika data tidak terdistribusi normal. Hubungan indeks massa tubuh dengan panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak

usia 12-15 tahun di rangkum pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Panjang, Lebar Dan Tinggi Lengkung Telapak Kaki Pada Anak Usia 12-15 Tahun

Indeks Massa Tubuh	Variabel		
	Panjang Kaki	Lebar Kaki	Tinggi Lengkung Telapak Kaki
p	0,002	0,000	0,000
r	0,343	0,451	0,905

Hasil uji normalitas di dapatkan data tidak terdistribusi normal, maka korelasi yang digunakan adalah *Spearman Correlation*. Berdasarkan tabel 4 dapat kita lihat bahwa hubungan panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki dengan indeks massa tubuh memiliki nilai $p < 0,05$, yang berarti hubungan korelasi yang bermakna. Hubungan dengan arah korelasi yang positif dan kekuatan korelasi lemah untuk panjang kaki, kekuatan korelasi sedang untuk lebar kaki dan sangat kuat untuk tinggi lengkung telapak kaki.

DISKUSI

Karakteristik Responden Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh

Sampel dalam penelitian ini adalah anak usia 12-15 tahun, secara kategori usia anak termasuk dalam kategori remaja awal. Pada periode ini pertumbuhan anak telah matang, anak beradaptasi sepenuhnya dengan postur tegak dan perubahan saat mengganggu beban. Disamping itu, maturasi osseus pada telapak kaki terjadi lebih awal daripada maturasi osseus pada tulang panjang.²³ Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia terbanyak yaitu pada

usia 12 tahun sebanyak 23 anak (28.4%). Berdasarkan jenis kelamin responden dengan jenis kelamin perempuan dengan frekuensi terbanyak 41 anak (50.6%). Berdasarkan indeks massa tubuh responden dengan indeks massa tubuh normal memiliki frekuensi terbanyak 33 anak (40,7%). Hal ini sesuai dengan hasil observasi di lapangan bahwa berdasarkan usia anak yang ada di pesantren lebih banyak berusia 12 tahun dengan jenis kelamin perempuan dengan indeks massa tubuh anak paling banyak adalah normal.

Rata-rata Panjang, Lebar dan Tinggi Lengkung Telapak Kaki Pada Anak Usia 12-15 Tahun Dengan Indeks Massa Tubuh *Underweight*, Normal, *Overweight* dan *Obesitas*

Pada studi antropometri kaki, terdapat lebih dari 26 pengukuran kaki yang dapat dipakai sebagai data antropometri. Tujuh pengukuran dapat digunakan sebagai penentu fungsi kaki, diantaranya panjang, lebar, dan tinggi lengkung telapak kaki.^{24,25} Selain itu, panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki merupakan parameter yang sering diteliti.²⁶ Berdasarkan tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak dengan indeks massa tubuh *overweight* dan *obesitas* memiliki rata-rata lebih besar dibandingkan anak dengan indeks massa tubuh normal. Nilai maksimum dan minimum lebar kaki dan tinggi lengkung telapak kaki pada anak dengan indeks massa tubuh *overweight* dan *obesitas* lebih besar bila dibandingkan dengan anak dengan indeks massa tubuh normal. Dalam hal ini memperlihatkan

bahwa anak dengan peningkatan indeks massa tubuh akan mengalami peningkatan lebar dan tinggi lengkung telapak kaki bila dibandingkan dengan anak yang memiliki indeks massa tubuh normal. Peningkatan lengkung telapak kaki diartikan dengan peningkatan nilai *Stahelli Index*, yang berarti anak tersebut memiliki bentuk lengkung yang rendah atau lengkung kaki cenderung rata (*flatfoot*) (tabel 3). Sebaliknya pada panjang kaki, indeks massa tubuh yang tinggi memperlihatkan nilai maksimum dan minimum yang lebih kecil bila dibandingkan dengan indeks massa tubuh normal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh DL Riddiford H, dkk (2011) yang melakukan penelitian terhadap 75 responden obesitas dan 75 responden non *obesitas* dan di dapatkan rata-rata panjang kaki dan lebar kaki yang lebih besar pada responden *obesitas* dibandingkan dengan non *obesitas*. Dalam hal ini menunjukkan bahwa anak yang *obesitas* memiliki dimensi ukuran kaki yang lebih besar bila dibandingkan dengan anak yang non *obesitas*.²⁷ Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Annisha Ramadany (2021) yang melakukan penelitian terhadap 76 responden, dari hasil penelitian didapati dari 76 responden 38 responden yang obesitas sebanyak 33 responden yang memiliki kaki dengan lengkung telapak kaki datar.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa meskipun anak dengan *obesitas* memiliki dimensi ukuran kaki yang lebih besar akan tetapi tinggi lengkung kaki lebih rendah dibandingkan dengan anak yang non *obesitas*.²⁷

Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Panjang, Lebar Dan Tinggi Lengkung Telapak Kaki Pada Anak Usia 12-15 Tahun

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa terdapat hubungan korelasi yang signifikan indeks massa tubuh dengan panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki dengan nilai *significancy* $p < 0,05$. Hubungan dengan arah korelasi yang positif yang berarti semakin tinggi indeks massa tubuh maka akan semakin tinggi nilai panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki (lengkung telapak kaki akan semakin datar). Hubungan ini memiliki kekuatan korelasi lemah untuk panjang kaki, kekuatan korelasi sedang untuk lebar kaki dan sangat kuat untuk tinggi lengkung telapak kaki. Ketika tubuh mengalami kenaikan berat badan, maka tekanan pada kaki yang berfungsi untuk menopang dan menahan berat badan tubuh akan mengalami kerusakan baik itu pada ligamen maupun otot. Tekanan yang berlebihan dan berlangsung lama, akan mengakibatkan mikrotrauma di ligamen dan otot sehingga jaringan lunak akan rusak dan meningkatkan resiko terjadinya lengkung datar.⁹ Disamping itu indeks massa tubuh yang tinggi dapat mempengaruhi distribusi tekanan telapak kaki sehingga dapat mengubah bentuk keseluruhan telapak kaki dan ukuran kaki pada saat kaki menapak.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sundip (2020) yang melakukan penelitian terhadap 1000 responden. Dari hasil penelitiannya diperoleh tidak terdapat korelasi yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan panjang kaki ($p > 0,05$). Sedangkan indeks massa tubuh dengan lebar kaki terdapat korelasi yang signifikan

($p < 0,05$). Perbedaan hasil penelitian didasarkan pada perbedaan sampel, usia responden, metodologi, dan perhitungan indeks massa tubuh.¹⁹ Hasil penelitian lainnya yang sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Shen (2023) yang menyatakan indeks massa tubuh berkorelasi positif dengan panjang kaki kiri dan kanan tanpa memandang jenis kelamin dan indeks massa tubuh sebagai faktor resiko dari kaki datar pada remaja Tiongkok.²⁸

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji *Spearman Correlation* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan korelasi yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki dengan nilai *significancy* $p < 0,05$. Kekuatan korelasi lemah untuk panjang kaki, kekuatan korelasi sedang untuk lebar kaki dan sangat kuat untuk tinggi lengkung telapak kaki. Hubungan dengan arah korelasi yang positif. Hal ini menunjukkan bahwa indeks massa tubuh yang tinggi akan mempengaruhi panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki. Ketika tubuh mengalami kenaikan berat badan, maka tekanan pada kaki yang berfungsi untuk menopang dan menahan berat badan tubuh akan mengalami kerusakan baik itu pada ligamen maupun otot. Tekanan yang berlebihan dan berlangsung lama, akan mengakibatkan mikrotrauma di ligamen dan otot sehingga jaringan lunak akan rusak dan meningkatkan resiko terjadinya lengkung datar. Disamping itu indeks massa tubuh yang tinggi dapat mempengaruhi distribusi tekanan telapak kaki sehingga dapat mengubah bentuk keseluruhan

telapak kaki dan ukuran kaki pada saat kaki menapak. Oleh karena itu keadaan ini dapat dijadikan sebagai skrening dini pada anak dengan *overweight* dan obesitas. Selain itu pada keadaan ini penggunaan alas kaki yang sesuai sangat dianjurkan.

SARAN

Penelitian ini masih kurang dari sempurna, terutama dalam hal jumlah sampel dan tehnik pengukuran panjang, lebar dan tinggi lengkung telapak kaki. Jika peneliti selanjutnya ingin melakukan penelitian yang sama, peneliti dapat mempertimbangkan jumlah sampel yang digunakan dengan jumlah yang besar serta metodologi penelitian yang digunakan seperti tehnik radiographi atau tehnik lainnya dalam perhitungan tinggi lengkung telapak kaki dan antropometri kaki.

DAFTAR REFERENSI

1. Chang Y-W, Hung W, Wu H-W, Chiu Y-C, Hsu H-C. Measurements of foot arch in standing, level walking, vertical jump and sprint start. *Int J Sport Exerc Sci*. 2010;2(2):31-38.
[http://ir.lib.nchu.edu.tw/bitstream/11455/73607/1/2.Measurements of Foot Arch in Standing, Level Walking, Vertical Jump and Sprint Start.pdf](http://ir.lib.nchu.edu.tw/bitstream/11455/73607/1/2.Measurements%20of%20Foot%20Arch%20in%20Standing,%20Level%20Walking,%20Vertical%20Jump%20and%20Sprint%20Start.pdf)
2. Thakyal S, Khanna M, Rustagi S. A Comparative Analysis Of Foot Anthropometry In Adult Male Population Of Haryana India. *Int J Adv Res* . 2017;5(11):787-794.
doi:<https://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/5832>
3. Chatha WALI, Mohammad H. Assessing Association between Body Mass Index and Forefoot Area. *Pakistan J Med Heal Sci*. 2020;14(4):783-785.
4. Abhilasha, Singh A. Morphometric Analysis Of Bilateral Variations In The Anatomy Of Foot. *Int J Anat Res*. 2017;5(2.2):3846-3849.
doi:10.16965/ijar.2017.201
5. Aj N, Jagadeesh D, Lubna S, Arulmoli R, Aswinprakash S, Satyanarayana N. A Study on Anthropometric Dimension of the Foot amongst Undergraduate Students in Malaysia. *Sch Int J Anat Physiol*. 2018;1(3):61-67.
6. Pasaribu SR, Rahmadhani M, Rambe LA. Profil Antropometri Kaki Mahasiswa Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara. *J Kedokt STM (Sains dan Teknologi Med*. 2020;3(2):91-100.
<https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/stm/article/view/55>
7. Triandari L, Sari S, Khasanah DA. Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Postur kaki Statis pada Anak Pra-Sekolah. *J Pendidik Olah Raga*. 2023;12(2):297-305.
<https://journal.upgripnk.ac.id/index.php/olahraga/article/view/6857>
8. Butterworth PA, Landorf KB, Smith SE, Menz HB. The association between body mass index and musculoskeletal foot disorders : a systematic review. *Obes Rev*. 2012;13(7):1-13. doi:10.1111/j.1467-789X.2012.00996.x
9. Ramadany A, Pasaribu SR. Pengaruh Indeks Massa Tubuh Terhadap Indeks Lengkung Telapak Kaki Mahasiswa Dan Mahasiswi Fk Uisu. *J Keeokteran Ibnu Nafis*. 2021;10(2):93-100.
<https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnu-nafis/article/view/171>
10. Jauza Z, Bachtiar F, Ismiyasa SW, Sirada A. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Bentuk Lengkung Kaki Pada Anak Usia Kanak-Kanak Akhir. *J Vokasi Indones*. 2023;10(2):108-112.
doi:10.7454/jvi.v10i2.1018
11. Smith SM, Sumar B, Dixon KA. Musculoskeletal pain in overweight and obese children. *Int J Obes*. 2014;38:11-15.
doi:10.1038/ijo.2013.187
12. Rachim FA, Yudi IP, Putra P, Kinandana GP, Winaya IMN. Impact of Overweight and Flat Foot on Walking Speed in University Students : A Cross- Sectional Study. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2025;13(01):170-175.

13. Fubara I, Richard T, Harcourt P, Harcourt P, State R. Effect of BMI on Foot Dimensions in Different Weight Bearing Conditions of Obokwe Indigenes in Imo State. *Int J Scintific Adv*. 2021;2(6):1018-1023. doi:10.51542/ijscia.v2i6.17
14. Dewi NLAS, Saraswati PAS, Sundari LPR. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Arkus Kaki Dengan Keseimbangan Tubuh Pada Anak-Anak Usia 7-10 Tahun Di Sd No 1 Baha. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2019;7(3):18-22. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/1705300>
15. Mueller S, Carlsohn A, Mueller J, Baur H, Mayer F. Influence of Obesity on Foot Loading Characteristics in Gait for Children Aged 1 to 12 Years. *PLoS One*. 2016;11(2):1-12. doi:10.1371/journal.pone.0149924
16. Jannah SM. Proceedings of International The Relationship Between Age , Gender , And Body Mass Index To The Prevalence Of Flatfoot In Primary School Children In Laweyan. *Proceeding Int Conf Appl Sci Heal*. 2019;(4):689-693. <https://publications.inschool.id/index.php/icash/article/view/691>
17. Tomassoni D, Traini E, Amenta F. Gender and age related differences in foot morphology. *Maturitas*. 2014;79(4):421-427. doi:10.1016/j.maturitas.2014.07.019
18. Mauch M, Grau S, I K, Maiwald C, Horstmann T. Foot morphology of normal , underweight and overweight children. *Int J Obes*. 2008;(32). doi:10.1038/ijo.2008.52
19. Charmode SH, Kadlimatti HS. Correlation of foot dimensions with body weight – A study in young population of central India. *Transl Res Anat*. 2019;(16):100043. doi:10.1016/j.tria.2019.100043
20. Szczepanowska-wołowiec B, Sztandera P, Kotela I, Zak M. Assessment of the Foot ' s Longitudinal Arch by Different Indicators and Their Correlation with the Foot Loading Paradigm in School-Aged Children : A Cross Sectional Study. *Int J Environ Res Public Heal*. 2021;18(10):1-11.
21. Azarfam AAY, Özdemir O, Altuntas O, Alp C. The Relationship Between Body Mass Index And Footprint Parameters In Older People. *foot*. 2014;24(4):186-189. doi:10.1016/j.foot.2014.08.009
22. Queen RM, Mall NA, Hardaker WM, Nunley JA. Describing The Medial Longitudinal Arch Using Footprint Indices And A Clinical Grading System. *Foot Ankle Int*. 2007;28(4):456-462. doi:10.3113/FAI.2007.0456
23. Aprisuandani S, Kurniawan B, Harahap S, Sulistiawati AC. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Ukuran Telapak Kaki Pada Anak Usia 11-12 Tahun. *J Kedokt Ibnu Nafis*. 2021;10(2):116-121. https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnu_nafis/article/view/141
24. Handayani T, Pasaribu SR. Perbedaan Profil Antropometri Kaki Pada Mahasiswa Laki-Laki Dan Perempuan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara. *J Kedokt STM (Sains dan Teknol Med)*. 2022;5(2):119-127. doi:10.30743/stm.v5i2.313
25. Zulfikar MJ. Kesesuaian Antara Ukuran Sepatu Merek Adidas Tipe Casual Deskriptif. Published online 2018.
26. Monye SI, Afolalu SA, Kayode JF, Lawal SL, Moses E. Optimization and Analysis of Female Foot Anthropometry. *E3S Web Conf*. 2023;01051:1-11. doi:<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339101051>
27. Steele JR, Baur LA. Are The Feet Of Obese Children Fat Or Flat ? Revisiting The Debate. *Int J Obes*. 2010;35(1):115-120. doi:10.1038/ijo.2010.119
28. Shen J, Liu J, Liang F, et al. Correlation analysis between body mass index and foot length in Chinese adolescents: a regional study. *Ergonomics*. 2023;66(12):1845-1853. doi:10.1080/00140139.2023.2166683