

Pola lengkung telapak kaki dan ujung jari kaki masyarakat suku Lembak Bengkulu

Agitha Febysanti Putri¹, Santi Nurul Kamilah^{1*}, Dian Fita Lestari¹, Sipriyadi¹, Jarulis¹

¹Prodi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu

*Corresponding author: Jl. W.R. Supratman Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. 38371

E-mail addresses: santi.nurul.kamilah@unib.ac.id

Kata kunci

Karakter fenotipe
Pola lengkung telapak kaki
Pola ujung jari kaki
Suku Lembak Bengkulu
Uji *Chi-square*

Diajukan: 7 Desember 2022

Ditinjau: 08 Maret 2023

Diterima: 20 Mei 2023

Diterbitkan: 30 Agustus 2023

Cara Sitasi:

A.F. Putri, S. N. Kamilah, D. F. Lestari, S. Sipriyadi, J. Jarulis, "Pola lengkung telapak kaki dan ujung jari kaki masyarakat suku Lembak Bengkulu", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 3, no. 2, pp. 72-78, 2023.

Abstrak

Beberapa suku masyarakat di Indonesia diketahui memiliki karakter fenotipe yang khas. Karakter ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik. Salah satu suku masyarakat di Indonesia adalah suku Lembak. Masyarakat suku Lembak merupakan salah satu suku asli yang mendiami wilayah Provinsi Bengkulu. Suku ini merupakan bagian dari ras Malayan Mongoloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik masyarakat suku Lembak berdasarkan fenotipe pola lengkung telapak kaki dan pola ujung jari kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung, Bengkulu. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Pengambilan data dilakukan terhadap 100 orang masyarakat suku Lembak yang telah memenuhi syarat inklusi. Jenis penelitian ini termasuk penelitian deskriptif analisis melalui wawancara dan survei langsung dengan melakukan pencetakan telapak kaki dan pengamatan bentuk ujung jari kaki masing-masing individu. Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan uji *Chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga pola lengkung telapak kaki dengan pola dominan yaitu *normal arch* (89%) dan ditemukan enam dari sepuluh pola ujung jari kaki (*Aboriginal, African, Egyptian, Greek, Mongolian* dan *Orient*) dengan pola dominan pada pola *orient* (42%). Analisis statistik menggunakan uji *Chi-square* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pola lengkung telapak kaki, ujung jari kaki dengan perbedaan jenis kelamin, serta pola lengkung kaki dengan ujung jari kaki. Karakteristik kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung didominasi pola lengkung kaki *normal arch* dan pola ujung jari kaki *orient*.

Copyright © 2023. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Sebagian besar dari bangsa Indonesia merupakan keturunan ras Malayan Mongoloid yang kemudian dikelompokkan menjadi sejumlah suku berbeda yang tersebar di wilayah Indonesia dengan karakteristik yang khas pada bahasa dan budaya. Karakteristik dari ras Malayan Mongoloid antara lain kulit kuning, pada kelopak mata terdapat *plica marginalis*, iris mata berwarna coklat sampai hitam, rambut berwarna hitam dan lurus, kemudian dahi kecil dan tegak. Masyarakat suku Lembak merupakan salah satu suku di Indonesia yang berasal dari keturunan ras Malayan Mongoloid [1].

Masyarakat suku Lembak mendiami beberapa wilayah di Provinsi Bengkulu, di antaranya di wilayah Kabupaten Rejang Lebong, Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kota Bengkulu [2]. Suku Lembak juga dikenal dengan beberapa sebutan lainnya, misalnya di Kabupaten Rejang Lebong suku Lembak biasa disebut dengan suku Beliti, sedangkan di Kabupaten Bengkulu Tengah dan Kota Bengkulu suku Lembak disebut sebagai suku Lembak Delapan. Suku Lembak Delapan ini terbagi menjadi tiga, yaitu suku Lembak

Tanjung Agung, suku Lembak Pedalaman dan suku Lembak Bulang [3]. Karakteristik dari masyarakat suku Lembak berdasarkan bahasa dan budaya sudah pernah dikaji, namun karakteristik berdasarkan ciri fenotipe belum pernah dilaporkan. Hasil penelitian sebelumnya menemukan bahwa terdapat kekhasan fenotipe pada masyarakat dari suku berbeda, misalnya pada masyarakat suku Banjar, Bali, Batak, Dayak, Flores, Jawa, Madura, Mentawai, pola dominan sidik jarinya adalah pola *Loop*, sementara pada masyarakat suku Minang, pola dominannya adalah pola *whorl* [4].

Bentuk lengkung telapak kaki (*foot arches*) juga merupakan salah satu variasi fenotipe yang ditemukan pada manusia. Tipe lengkung telapak kaki terbagi menjadi tiga yaitu *normal foot* (telapak kaki lengkung sedang), *flat foot* (telapak kaki datar) dan *high foot* (telapak kaki lengkung tinggi) [5]. Tipe lengkung telapak kaki ini juga biasa disebut dengan tipe *normal arch*, *low arch*, dan *high arch*. Telapak kaki dengan tipe *high arch* dan *low arch* merupakan bawaan dari lahir atau dapat juga dipengaruhi oleh penyakit tertentu [6]. *Low arch* terdiri dari tiga kelompok berdasarkan arkusnya, yaitu derajat 1, 2 dan 3. *Low arch* derajat 1 masih memiliki arkus walaupun sangat sedikit; derajat 2 sudah tidak memiliki arkus sama sekali; derajat 3 tidak memiliki arkus dan terdapat sudut pada pertengahan kaki yang arahnya ke luar [7]. Meskipun secara umum telapak kaki memiliki karakteristik anatomi yang sama, namun bentuk dan biomekanik kaki sangat berbeda antar individu. Delapan dari lima belas anak memiliki bentuk telapak kaki yang cenderung sama dengan anggota keluarganya [8]. Hasil penelitian terhadap anak sekolah dasar menemukan bahwa terdapat 35,4% anak memiliki tipe telapak kaki *normal arch*, 35,4% memiliki telapak kaki tipe *low arch*, dan 29,2% memiliki tipe telapak kaki *high arch*. Berdasarkan perbandingan jenis kelamin, tipe *low arch* lebih banyak pada anak laki-laki dibanding anak perempuan, yaitu 23,78% pada anak laki-laki dan 16,67% pada anak Perempuan [9]. Berdasarkan suku, pola lengkung telapak kaki *normal arch* merupakan pola yang paling dominan pada masyarakat suku Serawai, Rejang dan Jawa di Provinsi Bengkulu [9,10,11].

Tipe ujung jari kaki (*foot shapes/toe shapes*) pada manusia ada sepuluh macam yaitu tipe *Egyptian*, *Roman*, *Aboriginal*, *African*, *Celtic*, *German*, *Greek*, *Norwegian*, *Orient* dan *Mongolian*. Masing-masing tipe memiliki karakteristik yang berbeda. Informasi ilmiah mengenai bentuk ujung jari kaki pada manusia masih terbatas. Masih belum banyak publikasi ilmiah yang melaporkan tipe ujung kaki dari berbagai suku bangsa, termasuk suku yang ada di Indonesia. Tipe umum ujung jari kaki yang sering ditemukan yaitu *Egyptian*, *Roman* dan *Greek* [12]. Namun, pola ujung jari *Orient* adalah pola yang paling umum ditemui pada masyarakat suku Serawai, Rejang dan Jawa di Provinsi Bengkulu [9,10,11]. Identifikasi terhadap seseorang melalui pendekatan unit-unit anatomi tubuh seperti pola telapak kaki dan ujung jari kaki ini dapat berguna dalam bidang penyelidikan dan penyidikan.

Informasi mengenai fenotipe lengkung kaki dan ujung jari kaki pada masyarakat Lembak belum pernah dilaporkan sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji karakteristik lengkung telapak kaki dan ujung jari kaki masyarakat suku Lembak. Penelitian dilakukan terhadap populasi suku Lembak sebagai salah satu suku asli Bengkulu yang ada di Desa Pulau Panggung, Kecamatan Talang Empat, Provinsi Bengkulu. Penelitian pola lengkung telapak kaki dan ujung jari kaki ini diharapkan dapat menjadi informasi yang bermanfaat mengenai identitas dan sebagai salah satu ciri dari etnis tertentu khususnya pada suku Lembak Bengkulu.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2022 hingga Juni 2022 di Desa Pulau Panggung Kecamatan Talang Empat Bengkulu. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode wawancara dan pengambilan data langsung pada masyarakat suku Lembak yang memenuhi syarat inklusi yaitu individu yang kedua orang tua dan kakek-neneknya baik dari garis keturunan ayah ataupun ibu berasal dari suku Lembak murni (minimal 2 generasi di atasnya dikonfirmasi sebagai keturunan dari suku Lembak murni).

Pengambilan data pola lengkung kaki. Pengambilan data dilakukan dengan cara probandus diminta berdiri dalam posisi tegak lurus dengan memasukkan telapak kaki ke dalam *box* bak berukuran 36 x 26 x 12 cm yang telah berisi larutan pewarna biru. Probandus diminta menginjak kertas A4 yang telah disiapkan dan berisi nama, umur, jenis kelamin dan asal daerah dengan posisi tegak berdiri. Kemudian setiap telapak kaki difoto dari sisi dalam untuk setiap sisinya. Cetakan telapak kaki dan foto lengkung kaki diamati untuk menentukan tipe lengkung telapak kaki (*normal, high arch, dan low arch*).

Pengambilan data pola ujung jari kaki. Pengambilan data dilakukan dengan cara probandus diminta berdiri dengan posisi tegak lurus menghadap ke depan dan posisi kaki dirapatkan di atas kertas A4 yang telah disiapkan dan berisi nama, umur, jenis kelamin dan asal daerah dengan posisi tegak berdiri. Kaki probandus diambil fotonya dan diamati tipe pola ujung kaki probandus (*Egyptian, Roman, Greek, German, Celtic, Orient, African, Aboriginal, Norwegia, Mongolian*) [10,11].

Analisis data. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji *Chi-square* [18].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari suku Lembak di Desa Pulau Panggung Kecamatan Talang Empat Bengkulu, diperoleh data sebagai berikut:

a. Pola lengkung telapak kaki suku Lembak

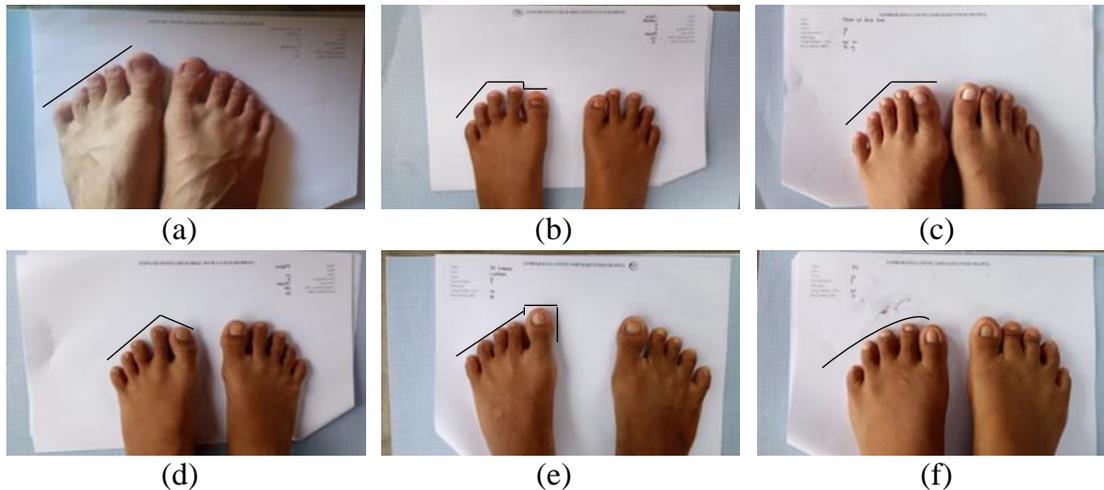
Terdapat 1.257 orang penduduk (653 laki-laki dan 604 perempuan) di Desa Pulau Panggung Bengkulu [13], dari 1.257 orang penduduk desa tersebut, 40% (502 orang) di antaranya merupakan masyarakat suku Lembak murni minimal hingga dua generasi di atasnya. Artinya bahwa kedua orang tua, serta kakek-nenek dari masing-masing individu tersebut baik dari garis keturunan ayah ataupun ibu berasal dari suku Lembak. Masyarakat suku Lembak murni yang bersedia menjadi probandus sebanyak 100 orang (19,99% dari total masyarakat suku Lembak murni) yang terdiri dari 29 orang laki-laki dan 71 orang perempuan.



Gambar 1. Pola lengkung telapak kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung, Kecamatan Talang Empat, Bengkulu

b. Pola ujung jari kaki pada masyarakat suku Lembak

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung, dari sepuluh macam pola ujung jari kaki, ditemukan enam pola yaitu pola *Egyptian*, *Aboriginal*, *African*, *Greek*, *Mongolian* dan *Orient*. Dari data yang diperoleh diketahui bahwa setiap probandus memiliki pola ujung jari kaki yang sama antara kaki kiri dan kaki kanan. Tipe *Egyptian*, tipe ini memiliki ibu jari yang lebih panjang dibandingkan jari yang lainnya dan jari yang lain memiliki panjang yang semakin menurun sesuai dengan urutan dari ibu jari.



Gambar 2. Pola ujung jari kaki yang ditemukan pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung, Kecamatan Talang Empat, Bengkulu. (a) *Egyptian*; (b) *Aboriginal*; (c) *African*; (d) *Greek*; (e) *Mongolian*; dan (f) *Orient*

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pola lengkung telapak kaki diketahui bahwa terdapat ketiga pola lengkung telapak kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung, yaitu pola *normal arch*, *high arch* dan *low arch*. Pola *high arch* dicirikan dengan lengkungan telapak kaki yang sangat tinggi dengan cetakan kaki bagian tengah terlihat lebih sempit (< 1 cm). Pola lengkung *low arch* terlihat lebih penuh dengan bagian tengah cetakan telapak kaki yang lebar, hal ini sebagai ciri dari tipe telapak kaki yang datar. Sementara itu pola *normal arch*, bagian tengah cetakan tidak penuh seperti *low arch*, namun lebih lebar dari *high arch*. Pola kaki *high arch* stres regangan pada kaki akan lebih tinggi jika dibandingkan pada pola *low arch* pada anak berumur 4-6 pola *low arch* sangat normal ditemukan [14,15].

Tabel 1. Distribusi pola lengkung telapak kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung Kecamatan Talang Empat Bengkulu

Jenis kelamin	Persentase lengkung telapak kaki (%)					
	<i>Normal arch</i>		<i>High arch</i>		<i>Low arch</i>	
	n	%	n	%	n	%
Laki-laki (N = 29)	26	89,7	0	0,0	3	10,3
Perempuan (N = 71)	63	88,7	1	1,4	7	9,9
Total	89	178,4	1	1,4	10	20,2

Keterangan: N= Jumlah seluruh probandus; n = Jumlah pola lengkung telapak kaki; dan %= Persentase

Data pada Tabel 1 didapatkan bahwa pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan sama-sama memiliki persentase yang lebih tinggi pada pola *normal arch*. Pola *low arch*

sebanyak 10,3% pada laki-laki dan 9,9% pada perempuan, sedangkan pola *high arch* hanya ditemukan pada perempuan, yaitu 1,4%. Persentase *normal arch* ini juga ditemukan dominan pada masyarakat suku Jawa di Desa Suka Datang [9], pada suku Rejang di desa Suka Datang juga ditemukan pola lengkung normal, yaitu 75% [16]. Berdasarkan hasil uji *Chi-square* terhadap pola lengkung telapak kaki dengan jenis kelamin, didapatkan nilai f hitung yaitu $0,183 > 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan pola lengkung telapak kaki.

Tipe *Aboriginal* memiliki ciri jari telunjuk dan jari tengah yang sama panjang. Tipe *African*, pada pola ujung jari *African*, ibu jari dengan jari telunjuk memiliki panjang yang hampir sama dan jari lainnya memiliki panjang yang beda tipis. Tipe *Greek*, pola ujung jari kaki ini memiliki panjang jari telunjuk yang jauh lebih panjang dibandingkan jari yang lain. Tipe *Mongolian*, tipe ini hampir mirip dengan tipe *Egyptian*, namun jari telunjuk dan jari tengah tidak menampakan selisih panjang yang signifikan. Tipe *Orient*, pola ini memiliki panjang yang tidak terlalu jauh antar jari satu dengan jari yang lainnya, sehingga membentuk seperti busur. Pola ujung jari kaki yang ditemukan pada masyarakat suku Jawa, yaitu *Egyptian*, *Greek*, *Orient* dan *African* [9] sedangkan pada masyarakat suku Minang didapati lima pola, yaitu *Egyptian*, *Orient*, *Aboriginal*, *Greek* dan *African* [17].

Tabel 2. Distribusi pola lengkung telapak kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung Kecamatan Talang Empat Bengkulu

Jenis Kelamin	Persentase Ujung Jari Kaki (%)											
	<i>Egyptian</i>		<i>Aboriginal</i>		<i>African</i>		<i>Greek</i>		<i>Mongolian</i>		<i>Orient</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Laki-laki (N=29)	3	10,3	0	0,0	7	24,1	5	17,2	1	3,4	13	44,8
Perempuan (N=71)	10	14,1	2	2,8	17	23,9	12	16,9	1	1,4	29	40,8
Total	13	13	2	2	24	24	17	17	2	2	42	42

Keterangan: N = Jumlah seluruh probandus; n = Jumlah pola ujung jari kaki; dan % = Persentase

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa pada masyarakat suku Lembak pola ujung jari kaki yang dominan atau dengan persentase terbanyak adalah pada pola *Orient* 44,8% pada laki-laki dan 40,8% pada perempuan, dan terendah pada pola *Aboriginal* dan *Mongolian* dengan total keseluruhan 2%, namun berdasarkan jenis kelamin, pola *Aboriginal* hanya ditemukan pada perempuan, tidak ditemukan pada laki-laki. Pola ujung jari kaki yang ditemukan pada masyarakat suku Rejang di Desa Suka Datang Kecamatan Curup persentase tertinggi pada pola *Orient* yaitu 65%, sedangkan pola *Greek* 35%. Hasil uji *Chi-square* terhadap pola ujung jari kaki berdasarkan jenis kelamin didapatkan nilai f hitung $0,908 > 0,05$. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan pola ujung jari kaki. Uji *Chi-square* juga dilakukan untuk menganalisis hubungan antara pola ujung jari kaki dengan pola lengkung telapak kaki. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai f hitung $> 0,05$. Nilai ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pola ujung jari kaki dan pola lengkung kaki.

Dominansi pola *normal arch* dari tiga pola lengkung kaki dan dominansi pola *Orient* dari enam pola ujung jari kaki dapat menjadi salah satu karakteristik yang khas pada telapak kaki populasi masyarakat suku Lembak Bengkulu. Data ini tentunya juga dapat memperkaya informasi mengenai karakter fisik suku yang ada di Indonesia. Karakteristik telapak kaki manusia akhir-akhir ini menjadi hal penting yang digunakan dalam merekomendasikan bentuk alas kaki yang tepat dan nyaman untuk digunakan dalam aktivitas sehari-hari yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan kaki dan postur tubuh yang baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga pola lengkung kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung, Kecamatan Talang Empat, Kabupaten Bengkulu Tengah, dengan pola yang paling dominan yaitu pola *normal arch* (89%), sedangkan pada ujung jari kaki ditemukan enam pola dengan pola dominan pada pola *Orient* (42%). Analisis statistik menggunakan uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara lengkung telapak kaki, ujung jari kaki dengan perbedaan jenis kelamin, serta tidak terdapat hubungan antara pola lengkung kaki dengan ujung jari kaki pada masyarakat suku Lembak di Desa Pulau Panggung. Pola lengkung telapak kaki normal dan pola ujung jari kaki *Orient* menjadi karakter yang paling dominan dari Suku Lembak di Desa Pulau Panggung, Bengkulu.

Daftar Pustaka

- [1] H. Lazi, R. Efendi, and E. P. Purwandari, "Deteksi warna kulit menggunakan model warna *Cielab Neural Network* untuk identifikasi ras manusia (Studi kasus ras: Kaukasoid, Mongoloid, dan Negroid)," *Rekursif: Jurnal Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 121-133, 2017.
- [2] S. Lestari, and B. T. Premono, "Penguatan agroforestri dalam upaya mitigasi perubahan iklim: Kasus Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu," *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, vol. 11, no. 1, pp. 1-12, 2014.
- [3] P. Ramani, A. P. Ravindranath, H. J. Sherlin, N. Anuja, P. Premkumar, T. Chandrasekar, G. Sentamiselvi, and V. R. Janaki, "Conventional dermatoglyphics-Revived concept: A Review," *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, vol. 2, no. 3, pp. 446-458, 2011.
- [4] K. Purbasari, and A. R. Sumadji, "Variasi pola sidik jari mahasiswa berbagai suku bangsa di Kota Madiun," *Jurnal Florea*, vol. 4, no. 2, pp. 47-54, 2017.
- [5] K. G. P. Dewi, A. A. N. T. N. Dewi, A. Juni, and A. W. Indrayani, "The differences of gait parameters among type of foot arch (normal foot, flat foot and cavus foot) in children aged 10-12 years at elementary school in West Denpasar," *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, vol. 8, no. 2, pp. 57-61, 2020.
- [6] S. P. Waskito, and A. Yuniari, "Research for shoes constructing for hallux valgus abnormally foot," *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet, dan Plastik ke-4 Yogyakarta*, pp. 99-114, 2015.
- [7] A. García-Rodríguez, F. Martín-Jiménez, M. Carnero-Varo, E. Gómez-Gracia, J. Gómez-Aracena, J. Fernández-Crehuet, "Flexible flat feet in children: A real problem," *Pediatrics*, vol. 103, no. 6, pp. 1-3, 1999.
- [8] V. A. Mien, W. Mayasari, and M. R. Chaidir, "Gambaran faktor risiko *flat foot* pada anak umur 6-10 Tahun di Kecamatan Sukajadi," *Jurnal Sistem Kesehatan*, vol. 3, no. 2, pp. 97-102, 2017.
- [9] A. Rohaya, "Variasi Pola Telapak Tangan Dan Kaki Pada Suku Jawa di Desa Suka Datang Kecamatan Curup Utara Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu," *Skripsi*. Bengkulu: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2022.
- [10] T. Resiliani, "Variasi Fenotipe Telapak Tangan Dan Telapak Kaki Pada Masyarakat Suku Rejang di Desa Pematang Sapang Kecamatan Arma Jaya Bengkulu," *Skripsi*, Bengkulu: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2022.
- [11] I. H. Santi, "Variasi Fenotipe Telapak Tangan Dan Telapak Kaki Pada Masyarakat Suku Serawai di Kelurahan Pematang Gubernur Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu," *Skripsi*, Bengkulu: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2022.
- [12] D. Omrcen, and A. Jurca, "Difference in shape and dimensions between adult and children feet based on 40.000 3D scans," *Proceedings of the 4th International Conference on 3D Body Scanning Technologies Long Beach CA USA*, pp. 231-237, 2013.
- [13] T. I. Santoso, "*Statistik Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah 2021*," Bengkulu Tengah: Badan Pusat Statistika Kabupaten Bengkulu Tengah, 2021.
- [14] P-C. Sun, S-L. Shih, Y-L. Chen, Y-C. Hsu, R-C. Yang, and C-S. Chen, "Biomechanical analysis of foot with different foot arch heights: A finite element analysis," *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, vol. 15, no. 6, pp. 563-569, 2012.
- [15] R. Woźniacka, A. Bac, S. Matusik, E. Szczygieł, and E. C. Wozniacka, "Body weight and the medial longitudinal foot arch: High-arched foot, A hidden problem?," *Eur J Pediat*, vol. 17, no. 2, pp. 683-691, 2013.

- [16] A. F. Syanja, "Antropometri Telapak Kaki dan Variasi Pola Telapak Kaki (*Footprint*) pada Masyarakat Suku Rejang Lebong di Desa Suka Datang Kecamatan Curup Utara Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu," *Skripsi*, Bengkulu: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2021
- [17] A. Julianti, "Variasi Pola Telapak Tangan Dan Kaki Pada Suku Minang di Nagari Kapa Kecamatan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat Sumatera Barat," *Skripsi*, Bengkulu: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, 2022.
- [18] J. Supranto, "*Statistik Teori dan Aplikasi*," Jakarta: Erlangga, 2001.