

ARTIKEL PENELITIAN

Hubungan Panjang Telapak Kaki Terhadap Tinggi Badan Pada Suku India Di Kecamatan Medan Sunggal Tahun 2018

Shafira¹, dr. Abdul Gafar Parinduri, M.Ked (For), Sp.F²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

² Departemen Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: shafira386@gmail.com

Abstrak: Identifikasi merupakan pemeriksaan penting dalam menentukan kejelasan identitas seseorang. Tinggi badan merupakan salah satu parameter penting dalam proses identifikasi dan antropologi forensik. Tinggi badan dapat ditentukan dengan pengukuran tulang-tulang panjang penyusun tubuh. Formula dari persamaan regresi menggunakan panjang telapak kaki, jenis kelamin, dan usia mempunyai perkiraan yang valid dari tinggi badan yang berguna dalam konteks klinis. Rancangan penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan desain *cross-sectional*. Subjek penelitian sebanyak 70 orang suku India di Medan Sunggal yang terdiri dari laki-laki dan perempuan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *random sampling*. Panjang telapak kaki memiliki korelasi yang positif dan signifikan terhadap tinggi badan dengan koefisien korelasi yang berkisar antara 0,948 hingga 0,997 ($p < 0,001$). Persamaan regresi linear yang didapatkan menunjukkan *Standard Error of the Estimate* (SEE) yang berkisar antara 1,391 hingga 2,779 ($p < 0,001$). Terdapat hubungan yang signifikan antara panjang telapak kaki terhadap tinggi badan dengan korelasi yang kuat hingga sangat kuat, sehingga tinggi badan dapat diperkirakan dengan mengukur panjang telapak kaki melalui persamaan regresi linier.

Kata Kunci: Panjang telapak kaki, Tinggi badan, Persamaan regresi linear, Antropometri

Relationship Between Foot Length And Body Height In Indian Tribe In Kecamatan Medan Sunggal In 2018

Abstract: Identification is an important check in determining the clarity of someone's identity. Height is one of the important parameters in the process of identification and forensic anthropology. Height can be determined by measuring the body's long bones. The formulated regression equation using foot length, age, gender provides a valid estimation of stature and is useful in the clinical context. This research aimed to determine the relation of foot length to stature in India tribes at medan sunggal in the year of 2018. The study design was descriptive analytic cross-sectional design. The subject of this research was 70 India tribes in Medan Sunggal which were comprised of males and females who had completed the inclusion and exclusion criterias. The sampling technique used random sampling method. Foot length was positively and significantly correlated to stature with coefficient correlation ranging from 0,948 to 0,997 ($p < 0,001$). Linear regression equations were showing *Standard Error of the Estimate* (SEE) ranging from 1,391 to 2,779 ($p < 0,001$). There was significantly relation of foot length to stature with strong and very strong correlation, so the stature can be estimated by measuring foot length with linear regression equation.

Keywords: Foot length, Stature, Linear regresion equation, Anthropometry.

PENDAHULUAN

Dalam bidang ilmu kedokteran forensik pemeriksaan identifikasi merupakan pemeriksaan penting untuk menentukan kejelasan identitas seseorang, baik pada orang hidup maupun pada orang mati.¹ Perkiraan tinggi badan adalah hal penting untuk keperluan medikolegal, dimana penentuan tinggi badan merupakan suatu langkah utama dalam proses identifikasi individu, ketika hanya sebagian tubuh saja yang ditemukan.² Banyak bagian-bagian yang berbeda dari tubuh dapat digunakan untuk memperkirakan tinggi badan seseorang. Dalam antropologi forensik, metode umum mengestimasi tinggi para korban adalah mengukur panjang tulang panjang dan mengolah data.¹

Salah satu potongan tubuh yang mungkin ditemukan adalah potongan telapak kaki, sehingga perlu diketahui apakah terdapat hubungan antara tinggi badan seseorang dengan panjang telapak kakinya.¹ Penentuan perawakan tentang variabilitas kaki dan utilitas (kegunaan) kaki dalam identifikasi pribadi memiliki signifikansi yang jelas dalam ilmu antropologi dan forensik. Identifikasi pribadi dari kaki dan segmennya menjadi lebih penting di kasus-kasus bencana massal, di mana selalu ada kemungkinan untuk menemukan kaki yang

sering kali tertutup pada sepatu yang terpisah dari tubuh.³

Tinggi badan pada manusia cenderung memiliki variasi yang berbeda antara satu orang dengan orang lainnya.⁴ Oleh karena itu, pada penelitian terhadap setiap sisa jasad manusia, para ahli antropologi forensik harus memiliki pengetahuan tentang variasi manusia khususnya pada daerah dan populasi tertentu agar dapat mengidentifikasi individu yang belum dikenal.⁴ Perbedaan proporsi tubuh antara populasi menyebabkan formula regresi dan faktor multiplikasi hanya dapat digunakan pada populasi yang spesifik untuk tujuan ini.⁵

Hal tersebut memicu peneliti untuk mengetahui hubungan panjang telapak kaki terhadap tinggi badan pada masyarakat suku India yang tinggal di jalan Kasuari, kecamatan Medan Sunggal kota madya Medan provinsi Sumatera Utara.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat suku India yang tinggal di jalan Kasuari, Kecamatan Medan Sunggal Kota Medan Provinsi Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *Random Sampling*,

dimana jumlah sampel yang di ambil adalah 70 orang berdasarkan rumus besar sampel korelasi numerik dengan numerik. Sampel penelitian memenuhi kriteria inklusi yaitu setiap masyarakat suku india di Jalan Kasuari, kelurahan Sei Sikambing B Kecamatan Medan Sunggal Kota Medan Provinsi Sumatera Utara, subjek yang berusia 21-35 tahun saat penelitian berlangsung, bersedia mengikuti penelitian dengan mendatangi lembar *Informed consent*, dan memenuhi kriteria eksklusi yaitu terdapat *deformitas* pada tungkai atau *columna vertebralis*, terdapat riwayat terapi pembedahan pada kaki, terdapat riwayat dislokasi atau fraktur pada kaki.

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Kasuari, kelurahan Sei Sikambing B Kecamatan Medan Sunggal Kota Medan Provinsi Sumatera Utara, karena tersedianya sampel yang sesuai kriteria yang telah ditentukan. Tinggi badan diperoleh dengan mengukur dari puncak kepala (*vertex*) sampai ke tumit (*heel*) dengan postur tegak tanpa alas kaki.⁶ Panjang telapak kaki diperoleh dengan mengukur dari mulai dari tumit kaki bagian belakang (*pteron*), hingga ujung ibu jari kaki.⁷ Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali untuk menghindari kesalahan kemudian mencari rata-rata yang akan di catat dan diolah untuk tahap analisis data selanjutnya.⁷

Data yang diperoleh adalah data bervariasi numerik. Data diuji dengan menggunakan uji korelasi Pearson. Data selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis regresi linier untuk mendapatkan persamaan regresi.

HASIL

Frekuensi sampel yang diteliti berjumlah 70 orang dengan laki-laki sebanyak 35 orang (50%), dan perempuan sebanyak 35 orang (50%). Frekuensi sampel berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Usia

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
21-25	16	22,9
26-30	16	22,9
31-35	38	54.3
Total	70	100

Rata-rata panjang telapak kaki kanan laki-laki yaitu 25,686 cm, rata-rata panjang telapak kaki kanan perempuan yaitu 23,103 cm, sedangkan rata-rata secara keseluruhan yaitu 24,400 cm. Rata-rata panjang telapak kaki kiri laki-laki yaitu 26,175 cm, rata-rata panjang telapak kaki kiri perempuan yaitu 23,497 cm, sedangkan rata-rata secara keseluruhan yaitu 24,836 cm. Rata-rata tinggi badan laki-laki yaitu 167,137 cm, rata-rata tinggi badan perempuan yaitu 152,778 cm, sedangkan rata-rata secara keseluruhan yaitu 159,958 cm.

Setelah dilakukan uji linieritas dan hasilnya

bersifat linier, maka dilakukan uji Pearson dan didapatkan hubungan antara panjang telapak kaki dengan tinggi badan terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hubungan panjang telapak kaki kanan dengan tinggi badan

Jenis Kelamin	Jumlah	Korelasi Pearson (r)	p
Laki-laki			
Perempuan	35	0,997	<0,001
Keseluruhan	35	0,984	<0,001
n	70	0,951	<0,001

Tabel 3. Hubungan panjang telapak kaki kiri dengan tinggi badan

Jenis Kelamin	Jumlah	Korelasi Pearson (r)	p
Laki-laki			
Perempuan	35	0,994	<0,001
Keseluruhan	35	0,982	<0,001
n	70	0,948	<0,001

Tabel 2. menunjukkan bahwa hubungan panjang telapak kaki kanan dengan tinggi badan pada laki-laki mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar 0,997 ($p < 0,001$), pada perempuan mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar 0,984 ($p < 0,001$), dan secara keseluruhan mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar 0,951 ($p < 0,001$).

Tabel 3. menunjukkan bahwa hubungan panjang telapak kaki kiri dengan tinggi badan pada laki-laki mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar 0,994 ($p < 0,001$),

pada perempuan mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar 0,982 ($p < 0,001$), dan secara keseluruhan mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar 0,948 ($p < 0,001$).

Seluruh hasil uji korelatif memiliki nilai $p < 0,001$ ($p < 0,25$) sehingga seluruh data dapat dilakukan analisis regresi linear.

Berdasarkan hasil uji analisis regresi linear pada tabel 4, dapat dirumuskan sebuah persamaan regresi linear sehingga didapatkan hubungan panjang telapak kaki terhadap tinggi badan melalui persamaan regresi linear sebagai berikut:

1. Pada sampel laki-laki

- Tinggi badan laki-laki (cm) = $77,622 + 3,485 \times \text{panjang telapak kaki kanan (cm)}$
- Tinggi badan laki-laki (cm) = $82,925 + 3,217 \times \text{panjang telapak kaki kiri (cm)}$

2. Pada sampel perempuan

- Tinggi badan perempuan (cm) = $91,153 + 2,667 \times \text{panjang telapak kaki kanan (cm)}$
- Tinggi badan perempuan (cm) = $91,758 + 2,597 \times \text{panjang telapak kaki kiri (cm)}$

3. Pada keseluruhan sampel

- Tinggi badan (cm) = $61,593 + 4,031 \times \text{panjang telapak kaki kanan (cm)}$

$$\text{b. Tinggi badan (cm)} = 64,025 + 3,863 \times \text{panjang telapak kaki kiri}$$

Tabel 4. Hasil uji analisis regresi linear

Jenis Kelamin	Variabel	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
		P	P
Laki-laki	Telapak kaki kanan	0,200	0,097
	Telapak kaki kiri	0,200	0,066
	Tinggi badan	0,200	0,089
Perempuan	Telapak kaki kanan	0,200	0,637
	Telapak kaki kiri	0,200	0,870
	Tinggi badan	0,200	0,565
Keseluruhan	Telapak kaki kanan	0,200	0,780
	Telapak kaki kiri	0,200	0,862
	Tinggi badan	0,052	0,098

PEMBAHASAN

Rata-rata panjang telapak kaki kanan dan kiri pada laki-laki lebih panjang daripada perempuan. Didapatkan juga rata-rata tinggi badan pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada mahasiswa kedokteran Universitas Sam Ratulangi,⁸ Etnis Minangkabau pada mahasiswa Teknik Sipil Universitas Andalas,⁹ dan pada masyarakat di India Utara.¹⁰

Laki-laki cenderung lebih tinggi daripada perempuan. Anak-anak sampai usia kira-kira 10 tahun baik laki-laki dan perempuan tumbuh dengan kecepatan yang sama. Sejak usia 12 tahun, anak laki-laki sering

mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan perempuan, sehingga kebanyakan laki-laki yang mencapai remaja lebih tinggi daripada perempuan.⁸ Secara teori disebutkan bahwa umumnya laki-laki dewasa cenderung lebih tinggi dibandingkan perempuan dewasa dan juga mempunyai tungkai yang lebih panjang dibandingkan perempuan, begitu pula dengan ukuran panjang kakinya.⁸

Sampel laki-laki pada penelitian ini memiliki ukuran telapak kaki kiri yang lebih panjang dibandingkan dengan telapak kaki kanannya, sama halnya seperti perempuannya juga memiliki ukuran telapak kaki kiri lebih panjang dibandingkan telapak kaki kanannya. Hasil pengukuran ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada pasien di Departemen Kedokteran Forensik dan Toksikologi, Hind Institute of Forensic Sciences di Uttar Pradesh India,¹¹ tetapi hasil pengukuran ini berlainan dengan penelitian yang dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran yang menjalani kepanitran klinik di Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.¹²

Penelitian-penelitian antropometri yang membandingkan dua belah bagian tubuh manusia telah menemukan bahwa ukuran-

ukuran yang diperoleh dari setengah bagian kanan berbeda dari bagian kirinya. Sesuai penelitian yang dilakukan di India dimana terdapat variasi pada masing-masing individu walaupun mempunyai tinggi yang sama dan berasal dari populasi yang sama.¹³ Hal ini berarti ada individu dengan tinggi badan rendah namun bagian ekstremitas sedikit lebih panjang dan sebaliknya ada individu dengan ekstremitas sedikit lebih pendek namun memiliki postur tubuh yang tinggi, meskipun proporsi terpusat pada nilai rata-rata populasi.¹³

Hubungan kedua panjang telapak kaki dengan tinggi badan mempunyai korelasi yang sangat kuat yaitu (0,994-0,997) pada laki-laki, (0,982-0,984) pada perempuan, dan sangat kuat secara keseluruhan yaitu (0,948-0,951). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Uttar Pradesh, India.¹⁰ Tetapi tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada populasi di Calabar Nigeria, dimana pada penelitian tersebut didapatkan korelasi yang lemah/sedang (0,459-0,585) antara panjang telapak kaki dengan tinggi badan.¹⁴

Panjang telapak kaki ditemukan memperlihatkan nilai koefisien korelasi tertinggi dengan tinggi badan daripada pengukuran bagian kaki lainnya pada kedua jenis kelamin.¹⁵ Beberapa penelitian

sebelumnya menunjukkan bahwa panjang telapak kaki merupakan pengukuran akurat untuk memperkirakan tinggi badan.¹⁵

Penelitian ini menemukan persamaan regresi linear yang dapat memperkirakan tinggi badan dari panjang telapak tangan. Persamaan tersebut mempunyai *Standard Error of the Estimate* (SEE) yang berkisar antara 1,391 hingga 2,779. SEE merupakan parameter yang baik dalam hal menunjukkan hubungan antara nilai asli dan nilai perkiraan. Semakin kecil nilai SEE maka semakin akurat persamaan regresi linear tersebut.⁵ Sampel laki-laki memiliki nilai SEE (1,391-1,564) sedangkan sampel perempuan memiliki nilai SEE (1,861-1,895), dimana sampel laki-laki memiliki nilai SEE yang paling rendah, hal ini menjelaskan bahwa persamaan regresi linear pada sampel laki-laki menunjukkan hasil yang lebih akurat. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada populasi usia 18-35 tahun di Bengal Barat, India.¹⁶ Tetapi tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Ahmadu Bello University, Zaria di Nigeria, dan di dimana pada penelitian tersebut sampel perempuan memiliki nilai SEE yang lebih rendah dari pada laki-laki.¹⁷

Persamaan regresi linear yang ditemukan pada penelitian ini hanya dapat digunakan pada populasi penelitian ini. Hal tersebut

dikarenakan pada penelitian-penelitian sebelumnya menyatakan berbagai pengukuran panjang telapak kaki cenderung berbeda dalam berbagai kelompok etnis.¹⁶ Perbedaan faktor genetik dan lingkungan seperti diet, nutrisi, iklim, dan gaya hidup menyebabkan proporsi tubuh dari satu populasi mungkin berbeda dari yang lain, akibatnya persamaan regresi linear untuk satu populasi mungkin tidak dapat digunakan pada yang lain dan oleh karena itu persamaan regresi linear yang berbeda harus ditemukan untuk tiap populasi untuk menyediakan hasil yang paling akurat.¹⁸

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara panjang telapak kaki terhadap tinggi badan pada masyarakat suku india di Jalan Kasuari, Kelurahan Sei Sikambing Kecamatan Medan Sunggal dengan koefisien korelasi yang kuat, sehingga tinggi badan dapat diperkirakan dengan mengukur panjang telapak kaki melalui persamaan regresi linear.

REFERENSI

1. Sambeka C, Tanudjaja GN, Pasiak TF. Hubungan Tinggi Badan Dengan Panjang Tangan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat. *J e-Biomedik*. 2013;5(1):83-8.
2. Sulijaya C. Hubungan antara tinggi badan dengan panjang os tibia percutaneous pada pria dewasa suku jawa dan suku lampung di Desa Negeri Sakti Kabupaten Pesawaran. Skripsi. Bandar Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. 2013.
3. Upadhyay M, Bambhaniya A, Mehta R, Trangadia M, Gupta B, Chaudhari K. Study For Estimation of Stature From Foot Length in Medico-Legal Autopsies (Study of 500 Cases). *J Res Med Dent Sci*. 2015;3(1):22.
4. Paliwal PK, Jakhar Jitender Kumar, Pal Vijay. Estimation of Height from Measurements of foot Length in Haryana Region. *India Acad Forensic Med India*. 2008;P.32 (3):231-2.
5. Ozaslan A, Karadayi B, Kolusayin MO, Kaya A, Afsin H. Predictive Role of Hand and Foot Dimensions in Stature Estimation. *Rom Soc Leg Med*. 2012;20:41-6.
6. Gibson RS. *Principles of Nutritional Assessment*. Second Edi. New York: Oxford University Press Inc. 2005.
7. Abdul Karim Lubis. Penentuan Tinggi badan Berdasarkan Panjang Telapak Kaki. Tesis. Medan : Fakultas

- Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2013.
8. Paluta RS, Tanudjaja GN PT. Hubungan Tinggi Badan dengan Panjang Kaki Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UNSRAT. *J Biomedik*. 2013;Volume 5(1):83-8.
 9. Putri WM. Identifikasi Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Telapak Kaki Pada Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas Angkatan 2012 Etnis Minangkabau. *J Kesehat Andalas*. 2016.
 10. Agarwal S, Zaidi SH AS. Correlation Of Body Height By Foot Length and Knee Height Measurements In Population Of North India. *Int J Anat Res*. 2015;Vol.3(3):1225-9.
 11. Kamboj K, Khan I PK. A Study on The Correlation Between Foot Length and Height of An Individual and to Derive Regression Formulae to Estimate The Height From Foot Length of An Individual. *Int J Res Med Sci*. 2018;Vol.6(2):528-32.
 12. Wilianto W AA. Perkiraan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Telapak Kaki Pada Populasi Mongoloid Dewasa di Indonesia. *Kedokt Forensik Indones*. 2010;Vol.12(4):45.
 13. Hansi B and Ashish B. An Estimation of Correlation Between the Head Length and the Stature of Children Aged Between 6-10 Years. *Res J Forensic Sci*. 2013;Vol.1(2):1-5.
 14. Obeten KE. Studies Of Anthropometric Correlation Between Foot Size And Height In Residents Of Calabar-Nigeria. *J Antropol*. 2015;Vol.1(1):5-6.
 15. Phang SF., Normaizatun Al., and Lai PS. Stature and Sex Estimation Using Foot Measurements. *J Forensic Sci Criminol*. 2017;Vol.5(1):1-6.
 16. Moitra, Sreya E al. Estimation of Height From Foot Length In Southern Parts of West Bengal. *Indian J Med Res Pharm Sci*. 2017;4(6):31-6.
 17. Danborn B. Sexual Dismorphism in Hand and Foot Length, Indices, Stature-Ratio and Relationship to Height in Nigerians. *J Forensic Sci*. 2008;Vol.3(1):1-5.
 18. Asmiliaty H. Model Prediksi Tinggi Badan Untuk Usia Dewasa Muda dengan Menggunakan Prediktor Panjang Depa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Tahun 2012. Skripsi. Jakarta : Universitas Indonesia. 2012.