

# HUBUNGAN TINGGI BADAN DENGAN PANJANG KAKI PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNSRAT

<sup>1</sup>Reniwaty S. Paluta  
<sup>2</sup>George N. Tanudjaja  
<sup>2</sup>Taufiq F. Pasiak

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado  
<sup>2</sup>Bagian Anatomi Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi  
Email: reniwatypaluta09177@yahoo.com

**Abstract:** Identification of a dead body is important in determining the clarity of one's identity. Height is an important parameter in the process of identification and is one of the fields of study of physical anthropology. It is expected that the height can be determined by using the measurements of long bones, such as metatarsal bones and phalanges. This study aimed to find out the relationship between the height and foot length in the students of Faculty of Medicine University of Sam Ratulangi, Manado. This was a descriptive analytic study with cross-sectional design. Samples were selected by using systematic sampling methods. As samples, we used 74 students (registered in 2010) comprising 37 males and 37 females. Data were analyzed with a Pearson correlation analysis as well as a simple linear regression analysis. The results showed that there was a strong correlation between height and foot length with the correlation coefficients ( $r$ ) of 0.846 for all samples, 0.520 for male students, and 0.711 for female students. The simple linear regression analysis resulted in three formulas: male height =  $112.930 + 2.361 \times$  foot length; female height =  $4.223 + 64.241 \times$  foot length; and overall height =  $4.717 + 54.729 \times$  foot length. **Conclusion:** There was a strong relationship between the heights and the foot lengths of students at the Faculty of Medicine University of Sam Ratulangi University Manado. **Keywords:** identification, height, foot length.

**Abstrak:** Identifikasi ialah pemeriksaan penting dalam menentukan kejelasan identitas seseorang. Tinggi badan merupakan parameter penting dalam proses identifikasi dan bidang telaah antropologi ragawi. Tinggi badan diharapkan dapat ditentukan dengan menggunakan pengukuran tulang-tulang panjang, diantaranya tulang metatarsal dan falang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tinggi badan dengan panjang kaki pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan rancangan *cross-sectional*. Sampel berjumlah 74 mahasiswa yang terdaftar pada tahun 2010, terdiri dari 37 laki-laki dan 37 perempuan. Sampel dipilih menggunakan cara *systematic sampling*. Data dianalisis dengan uji korelasi Pearson dan analisis regresi linier sederhana. Hasil penelitian memperlihatkan terdapatnya hubungan kuat antara tinggi badan dan panjang kaki dengan koefisien korelasi ( $r$ ) keseluruhan 0,846, pada laki-laki 0,520, dan pada perempuan 0,711. Dari hasil analisis regresi linier sederhana didapatkan rumus Tinggi Badan (TB) laki-laki =  $112,930 + 2,361 \times$  panjang kaki, TB perempuan =  $64,241 + 4,223 \times$  panjang kaki, dan secara keseluruhan TB =  $54,729 + 4,717 \times$  panjang kaki. **Simpulan:** Terdapat hubungan antara tinggi badan dan panjang kaki pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.

**Kata kunci:** identifikasi, tinggi badan, panjang kaki.

Anatomi manusia telah melalui berbagai macam perkembangan dan bersama-sama dengan cabang ilmu kedokteran lainnya menimbulkan ilmu terapan, salah satunya adalah antropologi ragawi. Antropologi ragawi adalah studi yang mengkaji tentang aspek ragawi manusia dan merujuk pada pengukuran individu untuk mengetahui variasi fisik dan evolusi biologi tubuh manusia, yang dapat dimanfaatkan pada proses identifikasi.<sup>1,2</sup>

Identifikasi merupakan pemeriksaan penting untuk menentukan kejelasan identitas seseorang, baik pada orang hidup maupun pada orang mati. Tinggi badan merupakan parameter penting untuk proses identifikasi baik dalam menentukan jenis kelamin maupun usia. Proses identifikasi akan menjadi lebih sulit apabila korban ditemukan dalam keadaan tidak utuh contohnya pada kasus korban mutilasi.<sup>2</sup> Jika barang bukti yang diperiksa hanya tinggal kerangka, maka tinggi badan dapat diperkirakan dengan menggunakan formula perkiraan tinggi badan berdasar tulang-tulang panjang. 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; unuk hal tersebut, diperlukan suatu formula untuk memperkirakan tinggi badan berdasarkan ukuran telapak kaki.<sup>3</sup>

Beberapa penelitian tentang perkiraan tinggi badan berdasar panjang kaki telah dilakukan sebelumnya dan didapatkan hasil yang bermakna antara panjang kaki dengan tinggi badan. Lewat penelitian-penelitian tersebut diperoleh formula untuk memperkirakan tinggi badan berdasarkan panjang kaki,<sup>4-13</sup> tetapi sampai saat ini belum ada formula yang dapat digunakan secara universal.<sup>3</sup> Oleh karena itu, perlu diketahui hubungan antara tinggi badan dengan panjang kaki serta formula untuk menentukan tinggi badan berdasarkan panjang kaki yang dapat digunakan pada populasi di Indonesia umumnya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode

deskriptif analitik dengan rancangan *cross-sectional* yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado selama bulan November 2012. Sampel dipilih dengan menggunakan cara *systematic sampling*.

Alat ukur tinggi badan yang digunakan ialah *microtoise staturmeter General Care* dengan panjang 200 cm. Tinggi badan diukur dari puncak kepala (*vertex*) sampai ke tumit (*os calcaneus*) dalam posisi berdiri tegak lurus, dengan kedua kaki rapat tanpa alas kaki, tumit, pantat, punggung serta kepala belakang harus menempel pada dinding, serta mata memandang ke depan sejajar dengan bidang pijakan. Panjang kaki diukur dengan menggunakan antropometer Martin, dan diukur dalam posisi berdiri dari belakang tumit (*os calcaneus*) sampai ujung distal ibu jari kaki, namun jika jari kaki kedua (*digitus secundus*) lebih panjang dari ibu jari kaki maka panjang telapak kaki diukur dari belakang tumit (*os calcaneus*) sampai ujung distal jari kaki kedua. Data dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi Pearson untuk menentukan nilai korelasi dan regresi linier sederhana untuk mendapatkan formula penentuan tinggi badan berdasarkan panjang kaki dalam program SPSS 20.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian hubungan tinggi badan dengan panjang kaki ini dilakukan terhadap 74 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi yang terdiri dari 37 orang laki-laki dan 37 orang perempuan, serta belum pernah mengalami patah tulang baik tungkai kaki maupun punggung yang mungkin dapat memengaruhi ukuran tinggi badan. Data deskriptif subjek penelitian tentang umur, tinggi badan dan panjang kaki dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Melalui analisis korelasi Pearson didapatkan nilai korelasi yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan melalui analisis regresi linier sederhana didapatkan formula untuk menentukan tinggi badan berdasarkan panjang kaki, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 1.** Data deskriptif umur subjek penelitian.

Variabel	Jenis kelamin	n	Usia	Rerata	Simpangan baku
Usia	Laki-laki	37	18,8-22,5	19,9	0,75
	Perempuan	37	19,1-21,8	20,1	0,65

**Tabel 2.** Data deskriptif tinggi badan dan panjang kaki subjek penelitian.

Variabel	Jenis kelamin	n	Range (cm)	Rerata (cm)	Simpangan baku (cm)
Tinggi badan	Laki-laki	37	159,0-179,90	169,93	4,78
	Perempuan	37	146,20-167,0	155,93	6,39
Panjang kaki kanan	Laki-laki	37	22,0-26,30	24,14	1,03
	Perempuan	37	19,40-23,90	21,70	1,06
Panjang kaki kiri	Laki-laki	37	22,30-26,40	24,17	1,09
	Perempuan	37	19,30-24,0	21,77	1,10
Panjang kaki	Laki-laki	37	22,40-26,20	24,14	1,05
	Perempuan	37	19,30-23,90	21,71	1,07
Panjang kaki	Laki-laki dan perempuan	74	19,30-26,20	22,92	1,61

**Tabel 3.** Hasil analisis korelasi Pearson antara tinggi badan dan panjang kaki.

Variabel	Jenis kelamin	n	Korelasi Pearson (r)	P
Tinggi badan dengan panjang kaki kanan	Laki-laki	37	0,501	$P < 0,01$
	Perempuan	37	0,698	$P < 0,01$
Tinggi badan dengan panjang kaki kiri	Laki-laki	37	0,522	$P < 0,01$
	Perempuan	37	0,712	$P < 0,01$
Tinggi badan dengan panjang kaki	Laki-laki	37	0,520	$P < 0,01$
	Perempuan	37	0,711	$P < 0,01$
	Keseluruhan	74	0,846	$P < 0,01$

**Tabel 4.** Hasil analisis regresi linier sederhana antara tinggi badan dan panjang kaki.

Jenis kelamin	Hasil analisis regresi
Laki-laki	Tinggi badan = $114,272 + 2,305 \times$ panjang kaki kanan
	Tinggi badan = $114,870 + 2,277 \times$ panjang kaki kiri
	Tinggi badan = $112,930 + 2,361 \times$ panjang kaki
Perempuan	Tinggi badan = $64,928 + 4,193 \times$ panjang kaki kanan
	Tinggi badan = $66,191 + 4,121 \times$ panjang kaki kiri
	Tinggi badan = $64,241 + 4,223 \times$ panjang kaki
Laki-laki dan perempuan	Tinggi badan = $55,177 + 4,700 \times$ panjang kaki kanan
	Tinggi badan = $56,121 + 4,649 \times$ panjang kaki kiri
	Tinggi badan = $54,792 + 4,717 \times$ panjang kaki

## BAHASAN

Pemilihan sampel yang berusia  $\geq 18$  tahun dilakukan dengan pertimbangan bahwa pertumbuhan tulang pada umumnya telah terhenti pada usia sekitar 18-20 tahun, yang berarti pertambahan panjang badan pada usia setelah 18-20 tahun relatif tidak bermakna.

Terdapat perbedaan 14 cm antara tinggi badan subjek penelitian laki-laki dan perempuan. Laki-laki cenderung lebih tinggi dari pada perempuan. Hingga sekitar usia 10 tahun, anak perempuan dan laki-laki tumbuh dengan kecepatan yang cenderung sama. Pada usia 12 tahun, anak laki-laki sering mulai tumbuh lebih cepat dibanding anak perempuan sehingga kebanyakan remaja laki-laki lebih tinggi dari remaja perempuan. Saat dewasa, laki-laki cenderung lebih tinggi dibandingkan perempuan, dan mempunyai tungkai yang lebih panjang dibandingkan perempuan, begitu pula dengan ukuran panjang kaki.<sup>14</sup> Perbedaan ukuran panjang rata-rata kaki laki-laki dan perempuan ini lazim dalam bahasan antropologi ragawi karena memang secara umum ukuran tubuh laki-laki lebih besar dari pada perempuan.<sup>3</sup>

Hasil penelitian tinggi badan subjek jika dihubungkan dengan panjang kaki subjek pada Tabel 2 didapatkan suatu perbandingan yang berbanding lurus antara tinggi badan dan panjang kaki. Artinya, semakin besar ukuran panjang kaki maka semakin besar pula ukuran tinggi badan.

Nilai korelasi ( $r$ ) yang didapatkan pada subjek laki-laki 0,520, pada subjek perempuan 0,711, dan secara keseluruhan 0,846. Dari hasil analisis diperoleh suatu korelasi yang kuat antara tinggi badan dan panjang kaki. Hal ini dikarenakan pertumbuhan tulang pada kaki yang sebagian besar merupakan tulang panjang tumbuh dan berkembang bersamaan dengan pertumbuhan tulang panjang penyusun tinggi badan, sehingga dapat dikatakan jika kaki bertambah panjang, maka tubuh juga akan bertambah tinggi.<sup>3</sup> Dengan demikian maka terbukti hipotesis penelitian ini bahwa terdapat hubungan antara tinggi badan dan panjang

kaki pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat angkatan 2010.

Penelitian sejenis sebelumnya telah dilakukan oleh Wilianto et al.<sup>3</sup> pada populasi mongoloid di Indonesia, yang mendapatkan nilai korelasi yang lebih besar. Hal ini mungkin disebabkan karena pada penelitian tersebut pengukuran subjek penelitian dilakukan pada pagi hari, sedangkan pengukuran yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini dimulai pagi hingga siang hari. Pada pagi hari diskus intervertebralis belum mengalami penekanan seberat saat siang hari sehingga pada pagi hari subjek penelitian cenderung lebih tinggi dibandingkan saat siang, sore atau bahkan malam hari.

Pada penerapannya, rumus ini dapat digunakan untuk memperkirakan tinggi badan seseorang berdasarkan panjang kakinya; juga dalam pelengkap metode penentuan tinggi badan lainnya. Selain itu, dengan menggunakan panjang kaki ukuran sepatu seseorang dapat ditentukan. Dalam penerapan praktis dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan ukuran sepatu seseorang kita dapat mengetahui ukuran panjang kaki orang tersebut, untuk kemudian dengan formula ini dapat memperkirakan ukuran tinggi badannya, begitu pula sebaliknya.

## SIMPULAN

Terdapat hubungan antara tinggi badan dan panjang kaki pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Selain itu, tinggi badan dapat ditentukan berdasarkan panjang kaki.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berdasarkan ras atau suku bangsa yang ada di Indonesia yang belum tercakup dalam penelitian ini, agar dapat diketahui variasi tinggi badan berdasarkan ras atau suku bangsa dengan jumlah sampel yang lebih besar. Selain itu, perlu juga dilakukan penelitian pada sampel di bawah usia 18 tahun.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan

kepada dr. Djon Wongkar, MKes, AIFO dan dr. Shane H.R. Ticoalu, MKes, AIFO selaku penguji Skripsi dan semua pihak yang baik secara langsung atau tidak langsung telah menumbuhkan ide atau gagasan pada penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1. Wulandari HW, Iman N, Ticoalu SHR.** Perbedaan indeks akromiokristalis berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. BIK Biomed [serial on the internet]. 2007 [cited 2012 Sept 8]; 3: 147. Available from: <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/3407147156.pdf>.
- 2. Niken.** Penentuan tinggi badan berdasarkan pengukuran panjang telapak kaki pada mahasiswa/i FK UPN "Veteran" Jakarta angkatan 2007 [cited: 2012 sept 8]. Jakarta. Hal. xviii. Available from: <http://www.library.upnvj.ac.id/pdf/4s1kedokteran/207311142/Abstrak.pdf>.
- 3. Wilianto W, Algozi AM.** Perkiraan tinggi badan berdasarkan panjang telapak kaki pada populasi mongoloid dewasa di Indonesia. Majalah Kedokteran Forensik Indonesia. 2010;12:42.
- 4. Rutishauser IHE.** Prediction of height from foot length: use of measurement in field surveys. Arch. Dis. Childh [serial on the internet]. 1968 [cited 2013 Jan 3]; 43: 310-12. Available from: <http://adc.bmj.com/content/43/229/310.short>.
- 5. Krishan K.** Estimation of stature from footprint and foot outline dimensions in Gujjars of North India. Forensic Science International [serial on the internet]. 2008 [cited 2013 Jan 4];175:93-101. Available from: <http://forensic.sc.su.ac.th/seminar/seminari53/ref/52312332.pdf>.
- 6. Ilayperuma I, Nanayakkara BG, Palahepitiya KN.** A model for reconstruction of personal stature based on the measurement of foot length. Galle Medical Journal [serial on the Internet]. 2008 [cited: 2013 Jan 4]; 13: 6-9. Available from: <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=a%20model%20for%20reconstruction%20of%20personal%20stature%20based%20on%20the%20measurement%20of%20foot%20length&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sljol.info%2Findex.php%2FGMJ%2Farticle%2Fdownload%2F885%2F842&ei=6l0PUdjoGo3orQfQs4G4DQ&usq=AFQjCNHu86R9c2sKhHQjauoy6NFlpYmNw&bv m=bv.41867550,d.bmk>.
- 7. Shende MR, Bokariya P.** Role of foot length in estimation of stature of Central India population. Indian Journal of Forensic Medicine and Pathology. 2010;3:133-6.
- 8. Pawar SE, Zambare BR, Sawant VG, Shinde S, Bodigarry RB.** Determination of personal height from the foot length in Maharashtra region. Indian Journal of Forensic Medicine and Pathology [serial on the internet]. 2011 [cited 2013 Jan 4]; 4: 59-62. Available from: [http://rfppl.com/subscription/upload\\_pdf/Art%202\\_ebd.pdf](http://rfppl.com/subscription/upload_pdf/Art%202_ebd.pdf).
- 9. Krishan K, Kanchan T, Passi N.** Estimation of stature from the foot and its segment in a sub-adult female population of North India. Journal of Foot and Ankle Research [serial on the internet]. 2011 [cited 2013 Jan 4]; 4: 1-8. Available from: <http://www.jfootankleres.com/content/pdf/1757-1146-4-24.pdf>.
- 10. Pandhare SR, Patil AD, Kasote A, Meshram MM.** Estimation of height (stature) from inferior extremity length and foot length in children. International Journal of Recent Trends in Science and Technology [serial on the internet]. 2012 [cited 2013 Jan 4]; 33-37. Available from: <http://www.statperson.com/Journal/ScienceAndTechnology/Article/Volume3Issue2/Estimation.pdf>.
- 11. Mansur DI, Haque MK, Sharma K, Karki RK, Khanal K, Karna R.** Estimation of stature from foot length in adult Nepalese population and its clinical relevance. Kathmandu University Medical Journal [serial on the internet]. 2012 [cited 2013 Jan 4]; 37(1): 16-19. Available from: <http://www.kumj.com.np/issue/37/16-19.pdf>.
- 12. Patel JP, Shah RK, Kanani SD, Nirvan AB, Dave RV.** Estimation of height from measurement of foot length in Gujarat region. Int J Biol Med Res [serial in the internet]. 2012 [cited 2013 Jan 4]; 3(3): 2121-5. Available from: [http://www.biomedscidirect.com/journal\\_files/IJBMRF2012771/estimation\\_of\\_he](http://www.biomedscidirect.com/journal_files/IJBMRF2012771/estimation_of_he)

- ight\_from\_measurement\_of\_foot\_length\_in\_gujarat\_region.pdf.
- 13. Pawar PK, Dadhich A.** Study of correlation between human height and foot length in residents of Mumbai. *Int J Biol Med Res* [serial on the internet]. 2012 [cited 2013 Jan 4]; 3(3): 2232-5. Available from: [http://www.biomedscidirect.com/journal\\_files/IJBMRF2012874/study\\_of\\_correlation\\_between\\_human\\_height\\_and\\_foot\\_length\\_in\\_residents\\_of\\_mumbai.pdf](http://www.biomedscidirect.com/journal_files/IJBMRF2012874/study_of_correlation_between_human_height_and_foot_length_in_residents_of_mumbai.pdf).
- 14. Snell RS.** *Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran* (Edisi Keenam). Jakarta: EGC, 2006; h.34-5.