

ESTIMASI TINGGI BADAN MENGGUNAKAN PANJANG RENTANG TANGAN PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA YANG BERSUKU BUGIS

Zulfiyah Surdam^{*1}, Arni Isnaini Arfah², Nurfachanti Fattah³, Nesyana Nurmadilla⁴, Adrian Saputra⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Makassar, Indonesia

*Corresponding Author:

Email: zulfiyah.surdam@umi.ac.id

Abstract.

Indonesia is an archipelagic country consisting of various ethnic groups. Presentation of ethnic-based anthropometric data is very important considering that Indonesia consists of hundreds of ethnic groups. Anthropometry includes various measurements of the human body such as weight, height, skinfold thickness, circumference (head, waist, limbs, etc.), limb length and width (shoulder, wrist, etc.). Arm span length (Arm Span) is one of the best body parameters that can be used as a predictor of height, especially for people with disabilities or lower extremity deformities and who are undergoing treatment in hospital. Genetic, hormonal, age, gender, nutrition, environment and ethnicity are factors that influence height. However, research in Indonesia by linking to certain ethnicities/races is still small. The aim of the study was to determine the estimated height using the span of the arms of students of the Faculty of Medicine of UMI who are of the Bugis ethnicity. This research method is a quantitative research using a cross sectional study design. The research population was all students of the Faculty of Medicine of UMI with the sample being Buginese ethnicity. Data processing is done to determine the simple regression formula. The results of the study show that hand span has a strong correlation with height ($R = 0.8$). Hand span contributes to body height ($R \text{ square} = 0.714 = 71.4\%$). The form of the regression equation for the length of the span of the arm to the height of the Bugis people is $\text{Height} = 41.7 + 0.71 (\text{hand span})$. Thus, the span of the hand can be used to determine the estimated height.

Keywords: body height, hand span, Bugis tribe

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang terdiri dari total 17.508 pulau termasuk lima pulau besar: Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Jawa dan Papua. Penduduk pulau terdiri dari berbagai kelompok suku bangsa. Ada lebih dari 300 kelompok suku yang berbeda di Indonesia, dan perbedaan suku ini menimbulkan pertanyaan apakah ada perbedaan data antropometrik untuk kelompok suku bangsa yang berbeda. Seperti yang ditunjukkan oleh Abeysekera dan Shahnava, populasi yang berbeda memiliki antropometri yang berbeda, sehingga perbedaan antropometrik dapat terjadi di antara kelompok suku yang berbeda meskipun berasal dari negara yang sama. (1)

Antropometri adalah suatu studi tentang pengukuran tubuh manusia dalam hal dimensi tulang, otot, dan jaringan adiposa (lemak). Antropometri berasal dari kata Yunani “*anthropo*” yang berarti “manusia” dan “*metron*” yang berarti “ukuran”. Antropometri mencakup berbagai pengukuran tubuh manusia seperti berat badan, tinggi badan, tebal lipatan kulit, lingkaran (kepala, pinggang, anggota badan, dll.), panjang anggota badan dan lebar (bahu, pergelangan tangan, dll.). (2) Tinggi badan adalah jarak linier antara vertex dan bagian inferior kaki. Ada tiga teknik umum untuk mengukur tinggi badan: berdiri bebas, merentangkan tangan, dan berbaring. Pengukuran tinggi badan dilakukan menggunakan microtoise. (2) Panjang rentang tangan (*Arm Span*) atau panjang depa adalah parameter tubuh terbaik yang dapat dijadikan sebagai prediktor tinggi badan khususnya bagi orang dengan disabilitas atau deformitas ekstremitas bawah dan yang sedang menjalani perawatan di rumah sakit. Panjang rentang tangan adalah jarak antara ujung jari tengah tangan kanan dan kiri dengan tangan terentang horizontal. (2)(3)

Genetik, hormonal, usia, jenis kelamin, nutrisi, lingkungan dan suku bangsa adalah faktor yang berpengaruh terhadap tinggi badan. Telah banyak penelitian yang menghubungkan antara tinggi badan dan

panjang rentang tangan pada suku/ras tertentu, seperti di Montenegro, Serbia, Nepal, serta Bosnia dan Herzegovina. (2)(4)(5)(6)(7)

Rumus estimasi tinggi badan yang telah diperoleh pada penelitian terdahulu tidak dapat digunakan secara merata pada semua suku/ras sehingga diperlukan suatu rumus perhitungan tinggi badan berdasarkan panjang rentang tangan bagi penduduk Indonesia khususnya yang bersuku Bugis. (1) Peneliti ini berfokus pada bidang kesehatan dan obat, dengan topik unggulan teknologi biomolekuler dan material kedokteran, subtopik analisis alat diagnostic pada keadaan fisiologis dan patologis.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi *Cross Sectional* yaitu suatu metode penelitian yang mengamati variabel indepen dan dependen dengan sekali pengamatan pada waktu tertentu. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif dengan menggunakan data primer. Variabel independennya adalah panjang rentang tangan dan variabel dependen yaitu tinggi badan. Proses pengolahan data menggunakan SPSS berupa pengeditan, pengkodean, pemasukan data dan tabulasi. Perolehan hasil didapat dari analisa statistik dengan analisis univariat untuk mengetahui gambaran distribusi frekuensi tiap variabel. Analisis bivariat dan analisis multivariat dengan uji korelasi dan regresi linier.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata Tinggi Badan dan Panjang Rentang Tangan

Tabel 1. Rerata Tinggi Badan dan Panjang Rentang Tangan

Variabel	N	Minimal	Maksimal	Rata-Rata $\pm$ SD
Tinggi Badan	112	140	163	153,26 $\pm$ 4,97
Rentang Tangan	112	143	170	156,34 $\pm$ 5,89

Sumber data: Data Primer 2022

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa rata-rata tinggi badan sampel adalah 153,26 $\pm$ 4,97 sedangkan rata-rata panjang rentang tangan sampel adalah 156,34 $\pm$ 5,89.

Uji Normalitas Data Tinggi Badan dan Panjang Rentang Tangan

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dikatakan berdistribusi normal apabila taraf signifikansinya $\geq$ nilai probabilitas, sedangkan jika taraf signifikansinya $<$ nilai probabilitas maka data tersebut dikatakan tidak berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Normalitas Data Tinggi Badan dan Panjang Rentang Tangan

Uji Normalitas	Tinggi Badan	Rentang Tangan
Kolmogorov-smirnov Z	0,068	0,072
P (Signifikansi)	0,200	0,200

Sumber data: Data Primer 2022

Dari tabel uji normalitas pada tabel 4.2, dapat dilihat bahwa taraf signifikansi yang diperoleh masing-masing variabel adalah 0,200, dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai probabilitas yaitu 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data variabel penelitian ini berdistribusi secara normal.

Uji Korelasi

Tabel 3. Uji Korelasi Tinggi Badan dan Panjang Rentang Tangan

Variabel	Koefisien Korelasi	R square
Tinggi Badan – Rentang Tangan	0,845	0,714

Sumber data: Data Primer 2022

Berdasarkan tabel 3, diketahui koefisien korelasi antara tinggi badan dan rentang tangan adalah 0,845 yang berarti korelasi kuat. R square menunjukkan seberapa besar kontribusi rentang tangan terhadap tinggi badan. R square sebesar 0,714 artinya rentang tangan berkontribusi sebesar 71,4% terhadap tinggi badan. Sehingga rentang tangan memiliki korelasi dengan kontribusi yang besar terhadap tinggi badan.

Uji Regresi Sederhana

Bentuk umum persamaan regresi yaitu $Y = a + bX$, dimana Y adalah variabel terikat yaitu Tinggi Badan, a adalah konstanta, b = koefisien regresi, dan X adalah variabel bebas yaitu panjang rentang tangan.

Tabel 4. Uji Regresi Tinggi Badan dan Panjang Rentang Tangan

Variabel	R	Konstanta	P
Rentang Tangan	0,713	41,793	0,0001

Sumber data: Data Primer 2022

Pada tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai taraf signifikansi yang diperoleh adalah 0,0001. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Sehingga disimpulkan bahwa panjang rentang tangan berpengaruh signifikan terhadap tinggi badan. Selanjutnya, bentuk persamaan regresi panjang rentang tangan terhadap tinggi badan adalah **Tinggi Badan = 41,7 + 0,71 (rentang tangan)**.

Tinggi badan merupakan salah satu indikator untuk menentukan status gizi seseorang. Pada beberapa kasus pengukuran tinggi badan sulit dilakukan misalnya pada lansia, orang dengan disabilitas atau deformitas ekstremitas bawah dan yang sedang menjalani perawatan di rumah sakit. (3) Penelitian ini dilakukan pada sampel yang berusia 18 – 25 tahun. Usia merupakan salah satu faktor penentu tinggi badan. Masa pertumbuhan tulang dimulai dari janin, pada satu tahun awal kehidupan kemudian melambat. Pertumbuhan yang pesat terjadi lagi saat remaja dan akhirnya berhenti ketika dewasa. Tulang panjang memiliki lempeng epifisis, pada akhir masa remaja lempeng ini berfusi dan menyebabkan pertumbuhan tulang akan terhenti, sehingga tinggi badan yang diperoleh relatif stabil. (21–23). Tulang panjang pada anggota gerak secara umum memiliki hubungan isometrik dengan tinggi badan, sehingga pertumbuhan tulang panjang memiliki proporsi yang konstan terhadap tinggi badan. Beberapa tulang panjang anggota gerak atas yang dapat digunakan pada pengukuran tinggi badan yaitu tulang humerus, radius dan ulna. (24,25)

Uji korelasi pada penelitian ini menunjukkan korelasi yang kuat dan rentang tangan berkontribusi sebesar 71,4% terhadap tinggi badan. Pada beberapa penelitian, hasil perhitungan untuk memprediksi tinggi badan dengan menggunakan rumus panjang rentang tangan memiliki hasil yang lebih mendekati tinggi badan aktual dibanding menggunakan rumus bagian tubuh lainnya. Penelitian ini sejalan dengan hasil yang dilakukan pada masyarakat dewasa Serbia tahun 2013 dengan nilai $R = 0,8$ dengan R square 67,5% dan Bosnian and Herzegovinian tahun 2015 dengan nilai $R = 0,8$ dengan R square 78,7%. (5–7,23). Rentang tangan cenderung tidak banyak mengalami perubahan sejalan dengan penambahan usia, sehingga *World Health Organization* merekomendasikan rentang tangan sebagai parameter prediksi tinggi badan. (26–28). Perbedaan faktor genetik, lingkungan dan ras/suku bangsa seperti pola makan, nutrisi, iklim, dan gaya hidup menyebabkan proporsi tubuh setiap populasi mengalami perbedaan. Akibatnya, persamaan regresi linear untuk satu populasi mungkin tidak dapat digunakan untuk yang lain. Pada penelitian ini diperoleh bentuk persamaan regresi panjang rentang tangan terhadap tinggi badan yaitu **Tinggi Badan = 41,7 + 0,71 (rentang tangan)**. Oleh karena itu, rumus estimasi tinggi badan pada suku Bugis ini belum tentu dapat diterapkan pada semua suku di Indonesia. (21)

IV. KESIMPULAN

Rentang tangan memiliki korelasi kuat dan kontribusi yang besar terhadap tinggi badan sehingga rentang tangan dapat digunakan untuk menentukan estimasi tinggi badan. Bentuk persamaan regresi panjang rentang tangan terhadap tinggi badan Suku Bugis yaitu **Tinggi Badan = 41,7 + 0,71 (rentang tangan)**.

REFERENSI

1. Zetli S, Fajrah N, Paramita M, Studi Teknik Industri P, Putera Batam Jl Letjend Soeprapto UR, Riau K. Perbandingan Data Antropometri Berdasarkan Suku di Indonesia. 2019;5(1).
2. NHANES. Anthropometry Procedures Manual. CDC; 2007.

3. Norton KI. Standards for Anthropometry Assessment. In: *Kinanthropometry and Exercise Physiology*. Routledge; 2019. p. 68–137.
4. Sah RP, Kumar A, Bhaskar RK. Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Population of Birgunj Area of Nepal: An Anthropometric Study. Vol. 9, *Journal of College of Medical Sciences-Nepal*. 2013.
5. Popovic S, Dusko Bjelica ;, Molnar S, Jaksic D, Akpinar S. Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Serbian Adults. Vol. 31, *Int. J. Morphol*. 2013.
6. Popović S, Bjelica D, Doina Tanase G. Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Bosnian and Herzegovinian Adults. Vol. 4, *J. Sports Sci. Med*. 2015.
7. Bjelica D, Popović S, Kezunović M, Petković J, Jurak G, Bjelica D, et al. Body Height and Its Estimation Utilising Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropol Notebooks*. 2012;18(2):69–83.
8. Singh A, Kumar A, Chavali KH, Harish D. Use of Arm-span and Foot Length for Estimation of Height of The Person. *J Punjab Acad Forensic Med Toxicol*. 2012;12(2):87–91.
9. Satyal B, Poudel A. Height Estimation Using Arm Span and Hand Length Measurements. *J Nepalgunj Med Coll*. 2017;15(2):23–5.
10. Zysman-Colman ZN, Kilberg MJ, Harrison VS, Chesi A, Grant SFA, Mitchell J, et al. Genetic potential and height velocity during childhood and adolescence do not fully account for shorter stature in cystic fibrosis. *Pediatr Res*. 2021;89(3):653–9.
11. Kaintako M, Marhta D, Kaseke M, Kes M, George D, Tanudjaja N. Hubungan Tinggi Badan dengan Panjang Tulang Femur pada Mahasiswa Etnis Papua di Tomohon Kelurahan Kakaskasen III. *J Med dan Rehabil*. 2019;1(3).
12. Wulan AJ, Sihalohe H, Tulang P, Terhadap F, Badan T, Usia D, et al. Korelasi Panjang Tulang Femur Terhadap Tinggi Badan Dan Usia Pada Pria Dewasa Suku Bugis Di Kota Karang Kecamatan Teluk Betung Timur Kota Bandar Lampung. *Medula*. 2021;10(4):623–6.
13. Benyi E, Säwendahl L. The physiology of childhood growth: Hormonal regulation. *Horm Res Paediatr*. 2017;88(1):6–14.
14. Eriksen KG, Radford EJ, Silver MJ, Fulford AJC, Wegmüller R, Prentice AM. Influence of intergenerational in utero parental energy and nutrient restriction on offspring growth in rural Gambia. *FASEB J*. 2017;31(11):4928–34.
15. Rahmawati AY. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt), Asupan Zat Gizi Dan Riwayat Reproduksi Dengan Kepadatan Mineral Tulang Pada Wanita Pre Menopause. *J Ris Kesehat*. 2017;5(2):83.
16. Shapiro F. *Developmental Bone Biology*. Vol. 1, *Pediatric Orthopedic Deformities, Volume 1: Pathobiology and Treatment of Dysplasias, Physeal Fractures, Length Discrepancies, and Epiphyseal and Joint Disorders*. 2015. 1–789 p.
17. Saputra S. Korelasi Panjang Tulang Ekstremitas Dengan Tinggi Badan Dalam Identifikasi Forensik. *Indones J Leg Forensic Sci*. 2021;11(1):28.
18. Masanovic B, Popovic S, Jarani J, Spahi A, Bjelica D. Nationwide Stature Estimation from Armspan Measurements in Albanian Youngsters. *Int J Morphol*. 2020;38(2):382–8.
19. Astriana K, Wiboworini B. Validitas Pengukuran Rentang Lengan, Tinggi Lutut dan Panjang Ulna terhadap Indeks Massa Tubuh Lanjut Usia. *J Med Respati*. 2018;13.
20. Wongsodjaja J, Mexitalia M. Perbandingan Tinggi Badan dan Rentang Tangan pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Medica Hosp*. 2016;4:28–35.
21. Verza Praditya M, Parinduri AG. Hubungan Panjang Lengan Atas dengan Tinggi Badan pada Suku India. *Anat Med J Fak Kedokt* [Internet]. 2020;3. Available from: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/AMJ>
22. Lui JC, Jee YH, Garrison P, Iben JR, Yue S, Ad M, et al. Differential Aging of Growth Plate Cartilage Underlies Differences in Bone Length and Thus Helps Determine Skeletal Proportions. *PLoS Biol*. 2018 Jul 23;16(7).
23. Riski F, Irene Kartasurya M, Pradigdo FS. Penggunaan Tinggi Lutut dan Panjang Depa sebagai Prediktor Tinggi Badan dan Indeks Massa Tubuh pada Lansia di Kelurahan Sambiroto Kota Semarang. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2018;6:2356–3346. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>

24. Dwiputri Ilham R, Surdam Z, Dwi Pramono S, Nulanda M, Beru Gani A. Hubungan antara Panjang Tulang Ulna dengan Tinggi Badan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia yang Bersuku Bugis. *Fakumi Med J*. 2022;2(9):630–6.
25. Surdam Z, Makmun A, Nulanda M, Indarwati RP, Ardiansyah H. Estimasi Tinggi Badan berdasarkan Panjang Tulang Femur pada Mahasiswa Suku Bugis Universitas Muslim Indonesia. *J Ilm Univ Batanghari Jambi* [Internet]. 2022 Oct 31;22(3):1684. Available from: <http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/view/2704>
26. WHO. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. 1995.
27. Sarma A, Barman B, Das G, Saikia H, Momin AD. Correlation between The Arm-Span and The Standing Height among Males and Females of The Khasi Tribal Population of Meghalaya State of North-Eastern India. *J Fam Med Prim Care*. 2020;9(12):6125–9.
28. Astriana K, Wiboworini B, Kusnandar. Hubungan Rentang Lengan, Tinggi Lutut, Panjang Ulna dengan Tinggi Badan Lansia Perempuan di Kecamatan Sewon. *Ilmu Gizi Indones*. 2018;1:87–92.