

ARTIKEL PENELITIAN

Hubungan Panjang Lengan Atas dengan Tinggi Badan pada Suku India**Muhammad Verza Praditya¹, Abdul Gafar Parinduri²**¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara²Departemen Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera UtaraEmail: verzapraditya@gmail.com

Abstrak: Mengidentifikasi rangka yang tak dikenal adalah pemeriksaan yang sangat penting untuk mengetahui identitas seseorang. Penentuan tinggi badan menjadi penting untuk proses identifikasi dalam bidang forensik. Formula dari persamaan regresi menggunakan panjang lengan atas, jenis kelamin, dan usia mempunyai perkiraan yang valid dari tinggi badan yang berguna dalam konteks klinis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan panjang lengan atas dengan tinggi badan pada populasi suku India. Metode pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional design*. Subjek pada penelitian ini sebanyak 70 orang suku India di daerah Medan Sunggal yang terdiri dari laki-laki dan perempuan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Panjang lengan atas memiliki nilai korelasi yang berkisar antara 0,893 sampai 0,982 ($p < 0,001$). Nilai pada *Standard Error of the Estimate* (SEE) yang telah didapatkan berkisar antara 0,904 hingga 3,932 ($p < 0,001$). Pada penelitian ini terdapat hubungan yang bermakna antara panjang lengan atas terhadap tinggi badan dengan nilai korelasi yang sangat kuat sehingga tinggi badan dapat diperkirakan dengan mengukur panjang lengan atas melalui persamaan regresi linier.

Kata Kunci: antropometri, panjang lengan atas, persamaan regresi, tinggi badan.

The Relationship between Upper Arm Length and Height in Indian Tribe

Abstract: Identifying unfamiliar skeletons is a very important check in determining a person's identity. The determination of height is essential for signaling in the forensic field. The formula of the regression equation uses forearm length, gender, and valid estimates of height used in the clinical context. This study aims to determine the relationship between upper arm length and height in Indian tribal populations. The method in this study used a descriptive analytic method with a cross-sectional design approach. Subjects in this study were 70 Indian tribes in the Medan Sunggal area consisting of men and women who met the inclusion and exclusion criteria. The sampling technique used random sampling technique. The length of the upper arm had a correlation value ranging from 0,893 to 0,982 ($p < 0,001$). The values for the Standard Error Estimate (SEE) that have been obtained range from 0,904 to 3,932 ($p < 0,001$). In this study, there is a significant relationship between the length of the upper arm and height with a very strong correlation value so that the height can be estimated by measuring the length of the upper arm through the linear regression equation.

Keywords: anthropometry, linier regression equation, stature, upper arm length

PENDAHULUAN

Penentuan identitas seseorang melalui bagian tubuh yang telah teramputasi menjadi hal penting saat ini, terutama seiring meningkatnya kejadian bencana alam dan musibah buatan manusia. Kebanyakan korban tidak dapat diidentifikasi lagi karena terjadi kerusakan yang parah pada tubuhnya.¹ Jika tubuh korban masih utuh, mudah menentukan jenis kelaminnya yaitu dengan melihat *genitalia externa* dan perkembangan *sex sekunder* seperti payudara, jakun, pertumbuhan rambut pubis dan lain-lain. Pada tubuh korban yang tidak utuh, keadaan tulang, otot, kulit, rambut kepala, dan rambut di kulit dapat membantu dalam penentuan jenis kelamin.²

Antropologi forensik adalah cabang spesifik antropologi biologi yang berdasarkan pada osteologi dan anatomi manusia yang bertujuan mengidentifikasi individu untuk kepentingan hukum dan peradilan. Tujuan utama pemeriksaan antropologi forensik adalah untuk mengidentifikasi korban dengan menganalisis rangkanya.³

Tinggi badan merupakan parameter antropometri yang sangat penting. Data antropometri berupa tinggi badan tidak akan bermakna apapun tanpa adanya data-data lain, misalnya usia. Data tinggi badan harus digabungkan dengan data usia sehingga pada

akhirnya didapat data tinggi badan berdasarkan usia yang disebut dengan indeks antropometri.⁴

Ciri-ciri etnis Tamil dapat dikenali dengan mudah dibandingkan etnis lainnya, contohnya ciri-ciri fisik berupa kulit gelap, memiliki bulu yang lebat, gigi putih, dan berkumis tebal. Etnis Tamil memiliki tinggi badan yang lebih pendek daripada etnis Punjabi. Tetapi jika etnis Tamil dibandingkan dengan orang Indonesia asli, etnis Tamil memiliki tinggi badan yang lebih tinggi daripada orang Indonesia asli.⁵

Menurut data yang diperoleh dari *Disabled World "Chart showing the average height of males and females in various world countries"* tahun 2017, masyarakat suku India memiliki tinggi badan rata-rata 165,3 cm untuk laki-laki dan perempuan. Sedangkan orang Indonesia asli relatif lebih pendek yaitu 158,0 cm untuk laki-laki dan 147,0 cm untuk perempuan.⁵

Penelitian terdahulu mengenai hubungan panjang lengan atas dengan tinggi badan pada kelompok suku India, menghasilkan hubungan positif kuat pada laki-laki dan positif lemah pada wanita.⁶ Beberapa peneliti mendapatkan hubungan positif panjang lengan atas dan tinggi badan seperti yang dilakukan di Iran⁷ dan Indonesia.⁸ Namun peneliti lain menyatakan hubungan panjang lengan atas dengan tinggi

badan ini adalah lemah.⁹ Jika dilihat dari subjek penelitiannya, beberapa penelitian ini memiliki perbedaan dalam usia, jenis kelamin, dan Ras. Rosmawati (2013) juga menyatakan tidak adanya hubungan bermakna antara panjang lengan dengan tinggi badan.¹⁰ Karena masih adanya kontroversi ini, maka peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat hubungan panjang lengan atas dengan tinggi badan pada suku India.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional*. Subjek penelitian ini sebanyak 70 orang yang terdiri atas laki-laki dan perempuan bersuku India. Pengambilan sampel dilakukan secara *Random Sampling*, dengan kriteria inklusi yaitu berusia 21-35 tahun, bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi lembar *Informed consent*. Kriteria eksklusinya yaitu terdapat *deformitas* pada kedua kaki atau *columna vertebralis*, terdapat riwayat dislokasi ataupun patah tulang lengan atas yang memengaruhi tinggi badan, dan terdapat riwayat tindakan pembedahan pada lengan atas. Penelitian ini dilakukan pada bulan oktober tahun 2018 dan berlokasi di Kecamatan Medan Sunggal.

Tinggi badan diperoleh dengan melakukan pengukuran dari puncak kepala sampai tumit. Panjang tulang humerus

diperoleh dengan melakukan pengukuran dari lengan atas kanan atau kiri puncak bahu sampai lipat siku dengan posisi tegak lurus dengan alat kaliper geser.¹⁰

Data yang diperoleh, diproses dengan *editing, coding, entry, cleaning, dan saving*. Selanjutnya data dianalisis. Data diuji menggunakan uji korelasi Pearson. Regresi linier digunakan untuk menentukan perkiraan tinggi badan berdasarkan panjang lengan atas.

HASIL

Distribusi frekuensi jenis kelamin dan usia subjek penelitian disajikan pada Tabel 1. Rerata panjang lengan atas kanan dan kiri laki-laki lebih panjang daripada perempuan. Rerata tinggi badan laki-laki lebih tinggi daripada perempuan.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin dan Usia

Usia	Jenis Kelamin	
	Frekuensi Laki-laki	Frekuensi Perempuan
21-25	10	6
26-30	10	5
31-35	15	24
Total	35	35

Panjang lengan atas kanan dan kiri pada laki-laki lebih panjang daripada perempuan. Berdasarkan tinggi badan, laki-laki lebih tinggi daripada perempuan. Terdapat

hubungan panjang tulang humerus dan tinggi badan. Hubungan panjang lengan atas kanan dengan tinggi badan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan panjang lengan atas kanan dengan tinggi badan

Jenis Kelamin	Jumlah	Korelasi Pearson (r)	Nilai-p
Laki-laki	35	0,973	<0,001
Perempuan	35	0,982	<0,001
Keseluruhan	70	0,893	<0,001

Hubungan panjang lengan atas kiri dengan tinggi badan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hubungan panjang lengan atas kiri dengan tinggi badan

Jenis Kelamin	Jumlah	Korelasi Pearson (r)	Nilai-p
Laki-laki	35	0,979	<0,001
Perempuan	35	0,975	<0,001
Keseluruhan	70	0,900	<0,001

Tabel 4. Hasil uji analisis regresi linear

Variabel	Koe-fisien	Standard Error of the Estimate	p	
Tinggi Badan Laki-laki	Lengan atas kanan	2,430	1,174	<0,001
	Konstanta	86,841		
Tinggi Badan Perempuan	Lengan atas kiri	2,338	1,024	<0,001
	Konstanta	90,456		
Tinggi Badan Keseluruhan	Lengan atas kanan	2,991	0,904	<0,001
	Konstanta	60,385		
Tinggi Badan Keseluruhan	Lengan atas kiri	3,175	1,062	<0,001
	Konstanta	55,859		
Tinggi Badan Keseluruhan	Lengan atas kanan	3,739	3,932	<0,001
	Konstanta	40,438		
Tinggi Badan Keseluruhan	Lengan atas kiri	3,693	3,818	<0,001
	Konstanta	43,047		

Persamaan regresi linear (Tabel 4) adalah sebagai berikut:

1. Subjek laki-laki

a. Tinggi badan pada laki-laki (cm) = $86,841 + 2,430 \times \text{panjang lengan atas kanan (cm)}$

- b. Tinggi badan laki-laki (cm) = $90,456 + 2,338 \times \text{panjang lengan atas kiri (cm)}$
2. Pada subjek perempuan
- a. Tinggi badan perempuan (cm) = $60,385 + 2,991 \times \text{panjang lengan atas kanan (cm)}$
- b. Tinggi badan perempuan (cm) = $55,859 + 3,175 \times \text{panjang lengan atas kiri (cm)}$
3. Keseluruhan subjek
- a. Tinggi badan (cm) = $40,438 + 3,739 \times \text{panjang lengan atas kanan (cm)}$
- b. Tinggi badan (cm) = $43,047 + 3,693 \times \text{panjang lengan atas kiri (cm)}$

DISKUSI

Pada penelitian ini, hasil yang didapatkan mengenai hubungan panjang lengan atas dan tinggi badan sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Angkatan 2012 Universitas Sam Ratulangi, Manado,¹¹ Universitas Teknis Karadeniz, Trabzon, Turki,¹² penduduk di Nigeria,⁹ penduduk Garhwal di Uttarakhand, India.¹³ dan mahasiswa kedokteran lama J.L.N. Medical College Ajmer, India.¹⁴

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perawakan pada pria yang lebih besar daripada wanita adalah karena pengaruh genetik. Pubertas perempuan bermula dan

berakhir sekitar dua tahun lebih dahulu daripada laki-laki.¹² Hingga sekitar umur 10 tahun, anak laki-laki cenderung lebih tinggi daripada anak perempuan. Anak laki-laki dan perempuan tumbuh dengan kecepatan yang hampir sama.¹⁵

Penelitian yang dilakukan di universitas Rio de Janeiro, Brazil¹⁶ dan di Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat mendapatkan subjek laki-laki mempunyai panjang lengan atas kanan lebih panjang daripada yang kiri. Pada subjek perempuan juga ditemukan hal yang sama.⁸ Namun hasil pengukuran pada penelitian ini berbeda dengan penelitian di Universitas Teknis Karadeniz (KTU), Trabzon, Turki.¹²

Perbedaan kanan-kiri yang konsisten pada seorang individu bisa ditemukan.¹⁷ Pertumbuhan ekstremitas kanan dan kiri bergantung kepada kesamaan morfogenesis bagian kanan-kiri tubuh. Ekstremitas yang asimetris tidak hanya berhubungan dengan patologi muskuloskeletal tertentu, tetapi juga terjadi tanpa adanya kelainan patologis. Ekstremitas atas memiliki kemungkinan asimetris yang lebih besar daripada ekstremitas bawah. Namun, perbedaan panjang lengan atas kanan dan kiri tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan pengukuran.¹⁷

Hasil penelitian ini sesuai dengan

penelitian pada Mahasiswa kedokteran lama J.L.N. Medical College Ajmer, India,¹⁴ Saraswati Hapur dan Mayo Medical College, India utara,⁶ dan penduduk di Nigeria.⁹ Namun tidak sesuai dengan penelitian pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Teheran, Iran. Pada penelitian tersebut didapatkan korelasi sedang (0,398-0,513) panjang lengan atas dengan tinggi badan pada usia 19-25 tahun. Hal ini disebabkan pengaruh usia dan lingkungan pada populasi tersebut.⁷

Usia adalah faktor yang mempengaruhi tinggi badan. Masa pertumbuhan tinggi badan dimulai dari janin, 1 tahun masa awal kehidupan, kemudian melambat. Pertumbuhan yang pesat kembali terjadi pada saat remaja, dan akhirnya berhenti saat usia dewasa (sekitar usia 20 tahun) dan cenderung konstan. Setelah memasuki usia 40 tahun, mulai terjadi fenomena penurunan tinggi badan.¹⁸

Lingkungan *pra-natal* seperti gizi ibu saat hamil, berpengaruh terhadap tumbuh kembang janin, mulai dari masa konsepsi hingga kelahiran. Lingkungan *post-natal* yang mempengaruhi pertumbuhan bayi setelah lahir antara lain: ras/suku bangsa, jenis kelamin, umur, gizi, dan perawatan kesehatan.¹⁵

Pada penelitian ini, panjang lengan atas

memiliki korelasi yang bermakna untuk menentukan tinggi badan individu. Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa panjang lengan atas bisa digunakan untuk memprediksi tinggi badan.¹² Rasio tulang-tulang didalam tubuh tergantung pada usia, ras, dan jenis kelamin.⁸ Kelompok ras atau etnik tertentu memiliki perbedaan yang mendasar antara satu dengan lainnya. Kemudian menjadi suku yang memiliki kemiripan dalam budaya dan karakter fisiknya. Umumnya pria dewasa cenderung lebih tinggi daripada wanita dewasa. Pria dewasa mempunyai tungkai yang lebih panjang, tulang yang lebih besar dan lebih berat, serta massa otot yang lebih besar dan padat.¹⁵ Subjek perempuan pada penelitian ini mempunyai nilai *Standard Error of the Estimate* (SEE) yang sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa model persamaan yang dihasilkan termasuk baik. Semakin kuat persamaan regresi linier, semakin kecil nilai SEE-nya.¹⁶ Hal ini sesuai dengan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat⁸ dan Fakultas Kedokteran Universitas Teheran, Tenggara Iran,⁷ tetapi tidak sesuai dengan penelitian pada mahasiswa di perguruan tinggi di Delhi, India.¹⁹

Persamaan regresi linear pada penelitian ini hanya bisa digunakan pada populasi

penelitian ini. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan pengukuran yang berbeda pada berbagai kelompok etnis.⁷ Perbedaan faktor genetik dan lingkungan seperti diet, nutrisi, iklim, dan gaya hidup menyebabkan proporsi tubuh suatu populasi berbeda dari yang lain. Akibatnya, persamaan regresi linear untuk satu populasi mungkin tidak dapat digunakan untuk yang lain. Oleh karena itu, persamaan regresi linear perlu diteliti bagi setiap populasi untuk menyediakan hasil pengukuran yang akurat.¹⁵

Salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan individu adalah faktor etnis. Etnis yang satu berbeda dengan dengan etnis lainnya. Hal ini disebabkan oleh faktor tradisi dan budaya. Biasanya ras kulit putih mempunyai kedua kaki yang lebih panjang daripada ras Mongoloid.¹⁵

Penentuan tinggi badan dapat dilakukan dengan mengukur tulang panjang pada kerangka manusia, seperti pengukuran tulang humerus yang dilakukan pada penelitian ini. Akan tetapi, persamaan regresi linear yang didapatkan hanya dapat digunakan untuk populasi suku yang diteliti.²⁰

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan diskusi, didapatkan korelasi yang bermakna panjang

lengan atas dengan tinggi badan pada suku India. Semakin panjang lengan atas, semakin tinggi badan seseorang.

Diharapkan ada penelitian lanjutan yang dilakukan terhadap suku-suku lain yang belum diteliti dan ada penelitian yang menghubungkan bagian tulang lain dengan tinggi badan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tanudjaja GN, Kaseke MM. Hubungan tinggi badan dan panjang ulna pada etnis sangihe.dewasa di madidir.ure 1 2. 2013.
2. Soedjatmiko HM. *Ilmu Kedokteran Forensik*. kedua. medan. 2001.
3. Hidayat T, Susanti R. Analisis Antropologi Forensik Pada Kasus Penemuan. 2017.
4. Sugianto, Ong Sylvia Christiana and Setiawati EM M. perbandingan antara tinggi badan dan rentang tangan pada anak balita. 2015.
5. Risk NCD, Collaboration F. A century of trends in adult human height. 2016.
6. Prateek G, Shalini G, Anupama M, Chakravarthi KK. Estimation of Height Using Length of Humerus in Adult North Indian Population-An Anthropometric Study Gautam

- Prateek Gupta Shalini Mittal Anupama Kosuri Kalyan Chakravarthi Medical Science. 2013.
7. Navid S, Mokhtari T, Alizamir T, Arabkheradmand A, Hassanzadeh G. Determination of Stature from Upper Arm Length in Medical Students. *Anat Sci J*. 2014.
 8. Aflanie I, Amalia F, Mashuri. Korelasi panjang lengan atas dengan tinggi badan pada wanita suku banjar. Banjarmasin: Bagian Ilmu Kedokteran Forensik FK- Universitas Lambung Mangkurat. 2016. 11-18.
 9. A EO. Stature Estimation From Upper Extremity Long Bones In A Southern Nigerian Population. 2013.
 10. Rosmawaty. Penentuan tinggi badan berdasarkan panjang lengan atas. Medan: Bagian Ilmu Kedokteran Forensik FK-USU. 2013.
 11. Tomuka J, Siwu J, Mallo JF, et al. Hubungan panjang telapak kaki dengan tinggi badan pada mahasiswa angkatan 2012 Universitas Sam Ratulangi, Manado. 2016.
 12. Status E. Estimation of Stature from Upper Extremity Anthropometric Measurements. 2019.
 13. Airan N, Dwivedi AK, Das AR, Mishra SK, Airan N. Estimation of stature from length of arm in adult population of Garhwal region of Uttarakhand , India * Correspondence Info. 2016.
 14. Author C. A study of length of human extrimities and Ranjana Barjatiya Associate Professor Dept . of Anatomy; J . L . N . Medical College ; Ajmer Praveen Chouhan *. 2018.
 15. Wilujeng I.D. Korelasi antara panjang tulang radius dengan tinggi badan pada pria dewasa suku lampung dan suku Jawa di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. 2016.
 16. Nacional M. Reconstruction of humeral length from measurements of its proximal and distal fragments article. 2007.
 17. Demirel P, Kiran S, Barut C. Morphological and Functional Aspects of Hand in Relation to Age , Gender and Sports Playing Condition. 2014.
 18. Asmiliaty H. *Model Prediksi Tinggi Badan Untuk Usia Dewasa Muda Dengan Menggunakan Prediktor Panjang Depa Di Fakultas*



- Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Tahun 2012.*
19. Resident S, Specialist J. Estimation of stature from hand length. 2005.
20. Ilayperuma I, Nanayakkara G, Palahepitiya N. Prediction of personal stature based on the hand length. :15-18.