



## Penentuan Estimasi Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Tulang Ulna Pada Masyarakat Suku Makassar

Andi Muthiah Hasani Putri<sup>1✉</sup>, Pratiwi Nasir Hamzah<sup>2</sup>, Azis Beru Gani<sup>3</sup>, Akina Maulidhany  
Tahir<sup>4</sup>, Zulfiyah Surdam<sup>5</sup>, Denny Mathius<sup>6</sup>

(1) Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

(2) Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

(3),(4) Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

(5),(6) Bagian Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

Email: [andimuthiah24@gmail.com](mailto:andimuthiah24@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Latar Belakang: Pertumbuhan merupakan proses vital yang ditafsir dengan pengukuran tinggi badan dan merupakan penjumlahan dari panjang berbagai tulang yang membentuk proporsi tubuh dan total tinggi badan manusia. Proses identifikasi individu memanfaatkan penggunaan tinggi badan yang dapat diestimasi dengan mengukur bagian tubuh. Salah satu tulang panjang lengan bawah ialah ulna dan tumbuh secara konstan terhadap tinggi badan. Panjang tulang ulna diukur dari ujung proximal *olecranon* hingga ujung distal *processus styloideus* sambil siku difleksikan hingga tangan memegang bahu yang berada di sisi yang berlawanan. Tujuan: Untuk mengetahui estimasi tinggi badan berdasarkan panjang tulang ulna pada suku Makassar. Metode: Penelitian ini menggunakan metode observasional dan deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional* dimana pengambilan data dilakukan sekali saja dan penelitian variabel pada satu waktu. Hasil: Dari hasil pengukuran didapatkan rata-rata panjang tulang ulna sampel secara keseluruhan  $25,19 \text{ cm} \pm 1,46$ , dan rerata tinggi badan  $158,4 \text{ cm} \pm 7,93$ . Ditinjau berdasarkan jenis kelamin, rerata panjang tulang ulna laki-laki  $26,16 \text{ cm} \pm 1,32$  dengan rerata tinggi badan  $163,9 \text{ cm} \pm 6,45$ . Sedangkan rerata panjang tulang ulna perempuan  $24,22 \text{ cm} \pm 0,82$  dengan rerata tinggi badan  $152,8 \text{ cm} \pm 4,74$ . Tinggi badan dapat ditentukan dengan mengukur panjang tulang Ulna melalui persamaan regresi linear sebagai berikut: Tinggi Badan (Lk)  $\text{cm} = 79,4 + 3,2 (\text{Tulang Ulna Laki-laki}) \text{ cm}$  dan Tinggi Badan (Pr)  $= 49,2 + 4,2 (\text{Tulang Ulna Perempuan}) \text{ cm}$ . Kesimpulan: Diperoleh 2 formula regresi untuk menentukan tinggi badan laki-laki dan perempuan berdasarkan panjang tulang ulna pada suku Makassar.

Kata Kunci: *Panjang tulang ulna; tinggi badan; suku makassar*

## Abstract

Background: Growth is a vital process that is interpreted by measuring height and is the sum of the lengths of the various bones that make up the body's proportions and the total height of the human body. The process of individual identification utilizes the use of height, which can be estimated by measuring body parts. One of the long bones of the forearm is the ulna and grows constantly with height. The length of the ulna bone is measured from the proximal end of the olecranon to the distal end of the processus styloideus while the elbow is flexed until the hand grasps the shoulder on the opposite side. Objective: To determine the estimation of height based on the length of the ulna bone in the Makassar tribe. Method: This study uses observational and descriptive analytical methods with a cross-sectional approach where data collection is done once and variable research at one time. Results: From the measurement results, the average length of the ulna bone of the sample as a whole was 25.19 cm  $\pm$  1.46, and the average height was 158.4 cm  $\pm$  7.93. Based on gender, the mean length of the male ulna bone is 26.16 cm  $\pm$  1.32 with a mean height of 163.9 cm  $\pm$  6.45. While the mean length of the female ulna bone was 24.22 cm  $\pm$  0.82 with a mean height of 152.8 cm  $\pm$  4.74. Height can be determined by measuring the length of the Ulna bone through a linear regression equation as follows: Body Height (Lk) cm = 79.4 + 3.2 (Male Ulna Bone) cm and Body Height (Pr) = 49.2 + 4.2 (Female Ulna Bone) cm. Conclusion: Two regression formulas were obtained to determine the height of men and women based on the length of the ulna bone in the Makassar tribe

Keywords: *Ulna bone length; body height; makassar tribe*

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan merupakan proses vital yang ditafsir dengan pengukuran tinggi badan dan merupakan penjumlahan dari panjang berbagai tulang yang membentuk proporsi tubuh dan total tinggi badan manusia. Pertumbuhan ditandai dengan bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh seperti bertambah berat badan, panjang atau tinggi badan, lingkaran kepala, dan indikator antropometri lainnya. Proses tumbuh kembang manusia terus berlangsung pada masa bayi, anak-anak, dan remaja. (Honandar et al., 2013)

Antropologi forensik adalah penerapan cabang spesifik antropologi biologi berdasarkan tulang dan anatomi manusia untuk mengidentifikasi individu untuk tujuan hukum dan peradilan. Proses identifikasi korban diperlukan untuk membedakan korban satu sama lain. Ahli forensik seringkali menggunakan tulang untuk mengidentifikasi seseorang, seperti ras, jenis kelamin, usia, tinggi badan, penyebab kematian, dan waktu kematian. Ini termasuk dalam kasus jenazah yang hanya memiliki sisa tulang, mutilasi, dan potongan tubuh yang dihasilkan oleh bencana alam. (Dwiputri Ilham et al., 2022; Hidayat & Susanti, 2017; Surdam et al., 2022)

Dalam antropologi forensik, proses identifikasi individu memanfaatkan penggunaan

tinggi badan sebagai salah satu ciri biologis utama, yang dapat diestimasi dengan mengukur bagian tubuh. Estimasi tinggi badan yang akurat seringkali dilakukan dengan mengukur panjang tulang tertentu. Pengukuran tinggi badan idealnya dilakukan sebelum usia 25 tahun, karena usia diatas 25 tahun mengalami penurunan tulang sebesar 1 mm per tahun.(Hadi Winata & Purnama Siregar, 2021; Saputra, 2021)

Sederhananya tinggi badan manusia dapat diukur menggunakan metode anatomis, yaitu dari *vertex* (atas puncak kepala hingga bagian terbawah *plantar pedis* (telapak kaki), kemudian diukur untuk menentukan panjangnya. Selain itu terdapat metode rekonstruksi lain yang juga dapat digunakan untuk mengestimasi tinggi badan seseorang, yaitu menggunakan metode yang bersifat matematis untuk mendukung identifikasi pada beberapa kasus. Metode ini hanya dapat mengukur panjang satu tulang atau bagian tubuh tertentu dengan menggunakan rumus regresi.(Saputra, 2021)

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengukur tinggi badan, metode yang banyak dipakai salah satunya adalah dengan mengukur panjang tulang karena memiliki korelasi berhubungan yang kuat. Panjang biometrik tubuh dan panjang total tubuh memiliki hubungan sehingga sering digunakan untuk memperkirakan tinggi badan seperti *os femur*, *os tibia*, *os fibula humerus*, *os ulna*, dan *os radius*. Selain itu ada juga perhitungan panjang tulang klavikula, jari telunjuk tangan, jari tengah tangan, pengukuran demispan dan lainnya.(Hadi Winata & Purnama Siregar, 2021)(Mufidati, 2019)

Salah satu tulang panjang lengan bawah ialah ulna yang terletak di medial. Panjang ulna telah digunakan untuk memperkirakan tinggi badan individu dan diamati lebih konsisten dibandingkan tulang panjang ekstremitas bawah. Ulna adalah salah satu tulang panjang pada ekstremitas atas dan diketahui proporsional dengan tinggi badan dan tumbuh secara konstan terhadap tinggi badan. Pengukuran panjang tulang ulna dilakukan dari ujung proksimal olecranon hingga ujung distal prosesus styloid sambil siku difleksikan dan tangan subjek memegang bahu yang berada di sisi yang berlawanan.(Dwiputri Ilham et al., 2022; Gul et al., 2020; Honandar et al., 2013)

Beberapa penelitian yang dilakukan di berbagai negara termasuk Amerika Serikat, Sri Lanka, Eropa, India, dan Thailand telah menunjukkan bahwa pengukuran panjang ulna adalah metode yang terbukti reliable dan presisi untuk memprediksi tinggi badan individu. Namun terdapat perbedaan rumus estimasi tinggi badan berdasarkan panjang tulang ulna karena perbedaan faktor genetik, usia, ras, jenis kelamin, lingkungan, asupan nutrisi, dan lokasi pengambilan data.(Mufidati, 2019)(Sutriani & Isnawati, 2013)

Sudah banyak penelitian sejenis yang dilakukan dan berhubungan, namun masih sedikit yang meneliti tentang ulna pada suku Makassar. Masyarakat suku Makassar

merupakan salah satu kelompok etnis dengan populasi terbanyak di Sulawesi Selatan dengan memiliki faktor pertumbuhan yang berbeda-beda. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Penentuan Estimasi Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Tulang Ulna Pada Masyarakat Suku Makassar".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional dan deskriptif analitik dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional* yang dimana pengambilan data hanya dilakukan sekali saja dan penelitian variabel pada satu waktu. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan tinggi badan berdasarkan panjang tulang ulna dengan jumlah 40 sampel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian hasilnya dianalisa sehingga menghasilkan rumus regresi. Pengukuran panjang tulang ulna diukur dari ujung proximal *olecranon* hingga ujung distal *processus styloideus* sambil siku difleksikan hingga tangan memegang bahu yang berada di sisi yang berlawanan kemudian dilakukan pengukuran tinggi badan dengan menggunakan *microtoise*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

Tabel 1. Distribusi frekuensi jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki – laki	20	50
Perempuan	20	50
Total	40	100

*Sumber : Data Primer 2023*

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan frekuensi sampel yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 20 orang (50%), dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 20 orang (50%) sehingga jumlah sampel keseluruhan sebanyak 40 orang.

Hasil Pengukuran

Tabel 2. Statistik Deskriptif Panjang Tulang Ulna dan Tinggi Badan

Pengukuran	Variabel	Minimal	Maksimal	Rata – Rata ± SD
Keseluruhan	Ulna	22,5 cm	28 cm	25,19 cm ± 1,46
	Tinggi	145 cm	177 cm	158,4 cm ± 7,93
	Badan			

Laki – Laki	Ulna	23 cm	28 cm	26,16 cm ± 1,32
	Tinggi Badan	156 cm	177 cm	163,9 cm ± 6,45
Perempuan	Ulna	22,5 cm	26 cm	24,22 cm ± 0,82
	Tinggi Badan	145 cm	165 cm	152,8 cm ± 4,74

Sumber : Olah data SPSS

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata panjang tulang ulna sampel secara keseluruhan adalah 25,19 cm ± 1,46, dan rerata tinggi badan sampel secara keseluruhan adalah 158,4 cm ± 7,93. Kemudian jika ditinjau berdasarkan jenis kelamin, rerata panjang tulang ulna laki-laki adalah 26,16 cm ± 1,32 dengan rerata tinggi badan adalah 163,9 cm ± 6,45. Sedangkan rerata panjang tulang ulna pada perempuan adalah 24,22 cm ± 0,82 dengan rerata tinggi badan 152,8 cm ± 4,74.

#### Analisis Data

##### Uji Normalitas

Dari tabel uji normalitas, didapatkan bahwa taraf signifikansi yang diperoleh pada unstandardized residual adalah 0,200 dimana nilai tersebut lebih besar dan nilai propralitas yaitu 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh data berdistribusi normal. Untuk menguji korelasi antara tinggi badan dan tulang ulna dilakukan dengan uji korelasi Pearson

##### Uji Korelasi

Berdasarkan tabel uji korelasi, diketahui untuk sampel laki-laki, koefisien korelasi antara Ulna dengan tinggi badan adalah 0,664 dimana signifikansinya juga sebesar 0,001. Oleh karena nilai signifikansi hubungan antar variabel lebih kecil dari nilai probabilitas 0,05 maka disimpulkan terdapat korelasi yang signifikan antara ulna dengan tinggi badan pada sampel laki-laki. Dari tabel tersebut, juga diketahui koefisien korelasi antar variabel lebih besar dari 0,05 sehingga memiliki korelasi dengan derajat hubungan korelasi kuat dan dengan hubungan positif yaitu berbanding lurus. Untuk sampel perempuan, koefisien korelasi antara ulna dan tinggi badan adalah 0,745 dimana signifikansinya sebesar 0,000. Oleh karena nilai signifikansi hubungan antar variabel lebih kecil dari nilai probabilitas 0,05 sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi yang kuat dan hubungan positif yang signifikan antara tulang ulna dengan tinggi badan pada sampel perempuan.

Perkiraan tinggi badan dari panjang tulang ulna didapatkan melalui analisis regresi

linear. Variabel terikat dapat digunakan jika merupakan variabel numerik. Analisis regresi tersebut akan menghasilkan persamaan yang dapat menghubungkan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel yang dapat dimasukkan kedalam analisis regresi linear ialah variabel yang pada uji korelatif mempunyai nilai  $p < 0,25$ . Seluruh hasil uji korelatif memiliki nilai  $p < 0,001$  ( $p < 0,25$ ) sehingga seluruh data dapat dilakukan analisis regresi linear.

#### Uji Regresi Sederhana

Bentuk umum persamaan regresi linear sederhana yaitu  $Y = a + Bx$ , dimana Y merupakan variabel terikat yaitu Tinggi Badan, a adalah konstanta, b adalah koefisien regresi, dan X adalah variabel bebas yaitu Panjang Tulang Ulna.

Tabel 5. Uji Regresi Panjang Tulang Ulna dengan Tinggi Badan

Pengukuran	Variabel	B	R	R Square	SEE
Laki – Laki	Panjang Tulang Ulna	3,229	0,66	0,442	4,9
	Konstanta	79,46	4		
Perempuan	Panjang Tulang Ulna	4,277	0,74	0,554	3,2
	Konstanta	49,2	5		

*Sumber : Olah Data SPSS*

Berdasarkan hasil uji regresi linear pada tabel diatas, hubungan antara panjang tulang ulna dengan tinggi badan pada laki-laki diperoleh nilai  $R = 0,664$  yang berarti terdapat hubungan yang berkorelasi kuat antara panjang tulang ulna dengan tinggi badan pada laki-laki. Dari tabel diatas juga diperoleh nilai R square adalah 0,442 yang berarti bahwa panjang tulang ulna memiliki pengaruh terhadap tinggi badan pada laki-laki sebesar 44,2%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa panjang tulang ulna berpengaruh signifikan terhadap tinggi badan. Artinya, semakin panjang tulang ulna semakin tinggi ukuran badan. Maka bentuk persamaan regresi untuk panjang tulang ulna dengan tinggi badan pada laki-laki adalah :

$$\text{Tinggi Badan (Lk) cm} = 79,4 + 3,2 (\text{Tulang Ulna Laki-laki}) \text{ cm}$$

Untuk sampel Perempuan, hubungan antara panjang tulang ulna dengan tinggi badan pada perempuan diperoleh nilai  $R = 0,745$  yang berarti terdapat hubungan kuat antara

panjang tulang ulna dengan tinggi badan pada perempuan. Dari tabel tersebut diatas juga diperoleh nilai R square adalah 0,554 yang berarti bahwa panjang tulang ulna memiliki pengaruh terhadap tinggi badan pada perempuan sebesar 55,4%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa panjang tulang ulna berpengaruh signifikan terhadap tinggi badan artinya semakin panjang tulang ulna semakin tinggi ukuran badan. Maka dapat dirumuskan bentuk persamaan regresi untuk perempuan adalah :

$$\text{Tinggi Badan (Pr)} = 49,2 + 4,2 (\text{Tulang Ulna Perempuan}) \text{ cm}$$

## PEMBAHASAN

Panjang tulang ulna memberikan metode yang diandalkan untuk memperkirakan tinggi badan seseorang. Rumus regresi yang dikembangkan dapat berguna bagi ilmuwan forensik, antropolog, arkeolog, dokter, dan ahli anatomi untuk memperkirakan tinggi badan seseorang secara relatif akurat. Ekstremitas atas secara umum memiliki hubungan isometri yang sangat dekat dengan tinggi badan. Hal tersebut dapat diartikan bahwa pertumbuhan tulang panjang ekstremitas atas memiliki proporsi yang konstan terhadap tinggi badan manusia. Pada penelitian ini memiliki jumlah sampel yaitu 40 orang dimana jumlah sampel laki-laki sebanyak 20 orang (50%) dan sampel perempuan sebanyak 20 orang (50%).(Aflanie et al., 2016; Gul et al., 2020)

Berdasarkan hasil penelitian pengukuran tinggi badan diperoleh rerata tinggi badan pada suku Makassar adalah 158,4 cm  $\pm$  7,93 dan rerata panjang tulang ulna adalah 25,19 cm  $\pm$  1,46. Rerata tinggi badan pada laki-laki yang bersuku Makassar adalah 163,9 cm  $\pm$  6,45 dengan rerata tulang ulna adalah 26,16 cm  $\pm$  1,32. Sedangkan rerata tinggi badan pada perempuan bersuku Makassar adalah 152,8 cm  $\pm$  4,74 dengan rerata panjang tulang ulna adalah 24,22 cm  $\pm$  0,82. Dari hasil ini, dapat dilihat bahwa rerata tinggi badan perempuan lebih rendah daripada laki-laki. Begitupun dengan rerata tulang ulna pada perempuan lebih pendek daripada laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dwiputri (2022) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia yang bersuku Bugis, dan penelitian yang dilakukan oleh Azizah (2023) pada mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Paulus yang bersuku Toraja. Serta penelitian yang dilakukan oleh Winata (2021) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara.(Azizah Alifuddin et al., 2023; Dwiputri Ilham et al., 2022; Hadi Winata & Purnama Siregar, 2021)

Dari hasil uji penelitian tinggi badan berdasarkan panjang tulang ulna, suku Makassar memiliki rerata panjang tulang ulna lebih pendek dari suku bugis dengan rata-rata keseluruhan sampel 32,25 cm  $\pm$  2,66 dan suku Toraja dengan rata-rata 34,25 cm  $\pm$  7,02 hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor genetik dan asupan nutrisi. Suku

Toraja memiliki ciri fisik perawakan yang lebih tinggi dan tegas sedangkan masyarakat suku Bugis sering mengkonsumsi ikan yang masih segar dengan nasi sebagai tambahan gizi karbohidrat namun kurang dalam mengkonsumsi sayur dan buah. Kebiasaan makan di suku Bugis ini juga hampir sama dengan kebiasaan pada suku Makassar diturunkan dari nenek moyang mereka terdahulu yang bekerja sebagai petani dan nelayan.(Azizah Alifuddin et al., 2023; Dwiputri Ilham et al., 2022; Putriana et al., 2020)

Perbedaan rata-rata tinggi badan antara laki-laki dan perempuan disebabkan oleh kecepatan pertumbuhan yang berbeda. Sekitar usia 10 tahun, kecepatan pertumbuhan antara laki-laki dan perempuan cenderung sama. Namun setelah menginjak usia 12 tahun kecepatan pertumbuhan pada laki-laki cenderung lebih cepat dibandingkan perempuan. Hal ini menyebabkan kebanyakan laki-laki mencapai remaja lebih tinggi daripada perempuan. Secara teori, disebutkan bahwa umumnya laki-laki dewasa cenderung lebih tinggi, memiliki tungkai yang lebih panjang, serta tulang dan massa otot yang lebih besar dan berat dibandingkan perempuan dewasa. Hasil penelitian ini mendukung penelitian bahwa laki-laki lebih tinggi daripada perempuan.(Ambarita et al., 2022; Ratnasari et al., 2019)

Data yang terkumpul diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak. Data dapat dikatakan normal bila nilai  $p < 0,05$ . Hasil dari uji tersebut menunjukkan nilai ( $p = 0,200 < 0,05$ ) yang berarti data tersebut berdistribusi normal sehingga uji korelasi yang digunakan adalah uji korelasi Pearson. Koefisien korelasi merupakan hubungan keeratan antara dua variabel. Dalam penelitian ini variabel yang dinilai korelasinya adalah antara tinggi badan dan panjang tulang ulna pada suku Makassar. Secara keseluruhan, berdasarkan hasil uji korelasi Pearson diperoleh koefisien korelasi ( $r$ ) antara panjang tulang ulna dengan tinggi badan pada laki-laki adalah 0,664. Adapun koefisien korelasi ( $r$ ) antara panjang tulang ulna dengan tinggi badan pada perempuan adalah 0,745. Dan disimpulkan terdapat korelasi yang kuat antara panjang tulang ulna dan tinggi badan, sehingga semakin panjang tulang ulna seseorang, maka tinggi badannya juga akan bertambah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwiputri (2022) pada suku Bugis, Azizah (2023) pada suku Toraja, Udi (2022) pada mahasiswa di Universitas Negeri Delta di Nigeria, Nugraha (2017) pada suku batak, Namun tidak sesuai dengan penelitian oleh Navid (2014) 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.(Azizah Alifuddin et al., 2023; Dwiputri Ilham et al., 2022; Navid et al., 2014; Nugraha, 2017; Udi et al., 2022)

Seluruh hasil uji korelatif memiliki nilai ( $p < 0,001$ ) sehingga seluruh data selanjutnya dapat dilanjutkan dengan analisis uji regresi sederhana. Uji analisis regresi linear sederhana digunakan untuk memperkirakan tinggi badan dari panjang tulang ulna. Dalam menentukan penerapan rumus regresi dilakukan pada populasi yang berbeda dikarenakan diperuntukkan untuk populasi tertentu. Penerapan persamaan regresi linear biasanya hanya relevan untuk populasi yang menjadi subjek penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan pengukuran yang berbeda dari berbagai kelompok etnis. Sehingga dalam penentuan persamaan regresi linear pada satu populasi mungkin tidak dapat digunakan untuk yang lain. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mempertimbangkan persamaan regresi linear khusus untuk setiap kelompok etnis atau populasi tertentu agar memberikan hasil pengukuran yang akurat dan relevan. Pada hasil penelitian yang dilakukan di Universitas Port Harcourt disimpulkan bahwa panjang tulang ulna dapat digunakan sebagai alternatif penting dalam menentukan tinggi badan individu. (Wokpeogu & Nwolim, 2018)

Estimasi tinggi badan seseorang dapat dilakukan dengan menemukan rumus regresi khusus. Pada penelitian ini, rumus regresi yang digunakan adalah regresi linear yang bertujuan untuk mendapatkan persamaan regresi yang dapat memperkirakan tinggi badan seseorang melalui panjang tulang ulna. Bentuk umum persamaan regresi yaitu  $Y = a + bX$ . Pada penelitian ini menghasilkan formula regresi untuk mengestimasi tinggi badan berdasarkan panjang tulang ulna pada laki-laki yang bersuku Makassar yaitu Tinggi Badan (Lk) cm =  $79,4 + 3,2$  (Tulang Ulna Laki-laki) cm. Adapun bentuk formula regresi untuk estimasi tinggi badan berdasarkan panjang tulang ulna pada perempuan yang bersuku Makassar yaitu Tinggi Badan (Pr) =  $49,2 + 4,2$  (Tulang Ulna Perempuan) cm.

Beberapa perbedaan faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang manusia yaitu gen, jenis kelamin, ras/suku, dan asupan nutrisi. Oleh karena itu, setiap populasi memiliki karakteristik yang berbeda dan formula yang dihasilkan bersifat spesifik untuk populasi tersebut. Penelitian ini menggunakan subjek penelitian laki-laki dan perempuan yang berusia 18 sampai 25 tahun, sehingga formula yang dihasilkan direkomendasikan untuk rentang usia 18 sampai 25 tahun dan pada populasi yang sama yaitu suku Makassar. (Nugraha, 2017; Putri, 2019; Siregar, 2020)

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa rerata panjang tulang ulna pada sampel laki-laki adalah  $26,16 \text{ cm} \pm 1,32$  dan pada perempuan adalah  $24,22 \text{ cm} \pm 0,82$ . Rerata tinggi badan pada sampel laki-laki adalah  $163,9 \text{ cm} \pm 6,45$

dan perempuan adalah  $152,8 \text{ cm} \pm 4,74$ . Tinggi badan dapat ditentukan dengan mengukur panjang tulang ulna pada suku Makassar melalui persamaan regresi linear, sebagai berikut: Tinggi Badan (Lk)  $\text{cm} = 79,4 + 3,2$  (Tulang Ulna Laki-laki)  $\text{cm}$  dan Tinggi Badan (Pr)  $\text{cm} = 49,2 + 4,2$  (Tulang Ulna Perempuan)  $\text{cm}$ .

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aflanie, I., Amalia, F., & Mashuri, M. (2016). Korelasi Panjang Lengan Atas Dengan Tinggi Badan Pada Wanita Suku Banjar. *Berkala Kedokteran*, *12*(1), 11–18. <https://doi.org/10.20527/jbk.v12i1.3692>
- Ambarita, E. O., Setyawati, I., & Yulihastuti, D. A. (2022). Hubungan Antropometri Tulang Panjang Terhadap Tinggi Badan Mahasiswa Suku Batak Toba di Kota Bekasi. *Simbiosis X*, *1*, 28–41.
- Azizah Alifuddin, A. N., Hamzah, P. N., Gani, A. B., Nulanda, M., Mathius, D., & Surdam, Z. (2023). Penentuan Estimasi Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Tulang Ulna Pada Masyarakat Yang Bersuku Toraja. *Journal of Aafiyah Health Research (JAHR)*, *4*(2), 8–14.
- Dwiputri Ilham, R., Surdam, Z., Dwi Pramono, S., Nulanda, M., & Beru Gani, A. (2022). Hubungan antara Panjang Tulang Ulna dengan Tinggi Badan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia yang Bersuku Bugis. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, *2*(9), 630–636.
- Gul, H., Mansor Nizami, S., & Khan, M. A. (2020). Estimation of Body Stature Using the Percutaneous Length of Ulna of an Individual. *Cureus*, *12*(1), 1–4. <https://doi.org/10.7759/cureus.6599>
- Hadi Winata, A., & Purnama Siregar, N. (2021). Perkiraan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Tulang Ulna Pada Mahasiswa FK UISU. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, *10*(2), 179–187.
- Hidayat, T., & Susanti, R. (2017). Analisis Antropologi Forensik Pada Kasus Penemuan Rangka di Dalam Koper. In *Perhimpunan Dokter Forensik Indonesia* (pp. 281–285).
- Honandar, B. S., Tanudjaja, G. N., & Kaseke, M. M. (2013). *Hubungan Tinggi Badan dan Panjang Ulna pada Etnis Sangihe Dewasa di Madidir Ure*.
- Mufidati, F. (2019). *Validitas Estimasi Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Ulna Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Gambirsari Kecamatan Banjarsari Kota Surakarta*.
- Navid, S., Mokhtari, T., Alizamir, T., Arabkheradmand, A., & Hassanzadeh, G. (2014). Determination of Stature from Upper Arm Length in Medical Students. *Anatomical Sciences Journal*, *11*(3), 135–140. [http://anatomyjournal.ir/browse.php?a\\_id=95&sid=1&slc\\_lang=en#.WjoMLMZp8oU.mendeley](http://anatomyjournal.ir/browse.php?a_id=95&sid=1&slc_lang=en#.WjoMLMZp8oU.mendeley)

- Nugraha, B. P. (2017). *Korelasi Antara Panjang Tulang Ulna Terhadap Tinggi Badan Pada Mahasiswa Suku Batak Di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*.
- Putri, G. F. S. (2019). *Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah Pada Kelompok Ras Deutro-Melayu*.
- Putriana, A. E., Masfufah, M., & Kariani, N. K. (2020). Stunting berdasarkan Budaya Makan Suku Makassar, Toraja dan Bugis. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 1(2), 25–33. <https://doi.org/10.52742/jgkp.v1i2.9349>
- Ratnasari, D., Pontang, G. S., & Purbowati. (2019). The Correlation Between Demi Span (Half of Arm Span) With Body Height in Young Adult. *JGK: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 11(26), 132–138.
- Saputra, S. (2021). Korelasi Panjang Tulang Ekstremitas Dengan Tinggi Badan Dalam Identifikasi Forensik. *Indonesian Journal of Legal and Forensic Sciences (IJLFS)*, 11(1), 28. <https://doi.org/10.24843/ijlfs.2021.v11.i01.p04>
- Siregar, A. P. (2020). *Hubungan Panjang Tulang Femur dengan Tinggi Badan pada Suku Batak di Kelurahan Sudirejo 1 Kecamatan Medan Kota*.
- Surdam, Z., Makmun, A., Nulanda, M., Indarwati, R. P., & Ardiansyah, H. (2022). Estimasi Tinggi Badan berdasarkan Panjang Tulang Femur pada Mahasiswa Suku Bugis Universitas Muslim Indonesia. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 1684. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i3.2704>
- Sutriani, K. T., & Isnawati, M. (2013). *Perbedaan antara Tinggi Badan berdasarkan Panjang Ulna dengan Tinggi Badan Aktual Dewasa Muda di Kota Semarang*. 1–27.
- Udi, O. A., Godswill, O., Ovie, H., & Chris-Ozoko, L. E. (2022). Study of Correlation Between Length of Ulna and Body Height Among Delta State University Students in Nigeria. *International Journal of Human and Health Sciences*, 06(03), 309–312.
- Wokpeogu, P. C., & Nwolim, P. J. (2018). Height : Ulna Ratio-A Method of Stature Estimation Used in Comparing the Stature of Ikwerre and Kalabari Tribes in Rivers State , Nigeria Original Research Article. *Scholar Interntional Journal of Anatomy and Physuology*, 1(1), 21–26.