



## ESTIMASI TINGGI BADAN BERDASARKAN PANJANG LENGAN ATAS UNTUK IDENTIFIKASI FORENSIK PADA SUKU ACEH

Teuku Aditya Kemal, Istanul Badiri, Syarifah Nora, Neti Hartaty, Rizarullah\*, Mukhlis

<sup>1)</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Abulyatama.  
Jl. Blangbintang Lama, Aceh Besar, Indonesia

\* Email korespondensi: [rizarullah\\_fk@abulyatama.ac.id](mailto:rizarullah_fk@abulyatama.ac.id)

Diterima 24 Oktober 2020; Disetujui 6 November 2020; Dipublikasi 15 Desember 2020

**Abstract:** *In criminal cases related to the body, health and human life required the role of forensic medicine. This branch of medical science can make the evidence tell the story of what has happened, even for the evidence of a human corpse. Identification is one of the fields in forensic medicine that is needed to reveal the identity of a corpse, one of which is to estimate the height of the corpse. The purpose of this research is analyzing the correlation between the length of upper arm with height in Acehnese student of Medical Faculty at Abulyatama University and to get height estimation formula based on the length of upper arm in Acehnese. The research methodology is the observational analytic with the cross sectional approach method. The sampling technique using stratified random sampling method with a sample size of 74 people. The Pearson test result showed that value  $p = 0,000$  and value  $r = 0,789$  for the man's upper arm and  $r = 0,670$  for the woman's upper arm, which indicated a strong correlation between the length of upper arm with height in Acehnese. The conclusion from this research is that there is strong correlation between the length of upper arm with height in Acehnese, with height estimation formula  $TB = 116,873 + 1,507 (PLA) \pm 6,638$  for the man's upper arm and  $TB = 106,561 + 1,616 (PLA) \pm 9,186$  for the woman's upper arm.*

**Keywords :** *identification, height estimation, the length of upper arm, Acehnese*

**Abstrak:** Berkaitan dengan perkara pidana yang menyangkut tubuh, kesehatan dan nyawa manusia dibutuhkan peran dari ilmu kedokteran forensik. Cabang ilmu kedokteran ini dapat membuat barang bukti bercerita mengenai apa yang telah terjadi, bahkan untuk barang bukti berupa mayat manusia. Identifikasi adalah salah satu bidang di dalam ilmu kedokteran forensik yang sangat dibutuhkan untuk mengungkapkan identitas mayat, salah satu yang diperlukan yaitu dengan memperkirakan tinggi badan mayat tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis korelasi panjang lengan atas dengan tinggi badan pada mahasiswa suku Aceh di Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama dan untuk mendapatkan formula estimasi tinggi badan berdasarkan panjang lengan atas pada suku Aceh. Metode penelitian ini yaitu observasional analitik dengan metode pendekatan cross sectional. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode stratified random sampling dengan besar sampel 74 orang. Hasil uji Pearson menunjukkan nilai  $p = 0,000$  dan nilai  $r = 0,789$  untuk lengan atas pria dan  $r = 0,670$  untuk lengan atas wanita, yang menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara panjang lengan atas dengan tinggi badan pada suku Aceh. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat korelasi yang kuat antara panjang lengan atas dengan tinggi badan pada suku Aceh, dengan formula estimasi tinggi badan  $TB = 116,873 + 1,507 (PLA) \pm 6,638$  untuk lengan atas pria and  $TB = 106,561 + 1,616 (PLA) \pm 9,186$  untuk lengan atas wanita.

**Kata Kunci :** *identifikasi, estimasi tinggi badan, panjang lengan atas, suku Aceh*

### PENDAHULUAN

Berkaitan dengan perkara pidana yang

menyangkut tubuh, kesehatan dan nyawa manusia dibutuhkan peranan dari ilmu kedokteran forensik.<sup>1</sup> Cabang ilmu kedokteran ini dapat membuat barang bukti bercerita mengenai apa yang telah terjadi, bahkan untuk barang bukti berupa mayat manusia.<sup>2</sup>

Pada beberapa kasus pembunuhan khususnya dimana motif seksual yang menjadi dasar di dalam tindakan kejahatan mutilasi, tidak jarang tubuh korban setelah meninggal dirusak, dipotong-potong menjadi beberapa bagian, biasa pemotongan tersebut di daerah genitalia, buah dada dan kepala. Padakeadaan ini jenazah sudah tidak utuh lagi sehingga diperlukan proses identifikasi dengan bagian-bagian tubuh tertentu yang ditemukan.<sup>1</sup> Penentuan tinggi badan, bentuk tubuh, berat badan, warna kulit, cacat tubuh, kelainan bawaan, dan ciri khas seseorang sangatlah penting dalam identifikasi forensik, terutama bila hanya sepotong bagian tubuh jenazah saja yang ditemukan. Kemudian setelah proses identifikasi dilanjutkan ke pemeriksaan tingkat selanjutnya.<sup>3</sup>

Tinggi badan merupakan salah satu yang terpenting dan berguna dalam parameter pengukuran antropometri untuk menentukan identitas fisik seseorang.<sup>4</sup> Terdapat beberapa rumus baku atau formula regresi yang menggunakan ukuran dari tulang panjang seperti rumus Amri Amir, Karl Pearson, Trotter dan Gleser, rumus Antropologi Ragawi UGM dan rumus bakulainnya.<sup>5,6</sup>

Bila pengukuran dilakukan pada tulang-

tulang saja, maka dilakukan penambahan 2,5-4 cm untuk mengganti jarak sambungan dari sendi-sendi. Ketika sendi-sendi tidak lagi didapat, maka perhitungan tinggi badan dapat dilakukan dengan mengukur tulang-tulang panjang dengan menggunakan beberapa formula yang ada.<sup>7</sup>

Formula yang dihasilkan dari penelitian-penelitian sebelumnya sangat bervariasi meskipun menggunakan metode penelitian dan cara perhitungan statistik yang sama, sehingga para ilmuan belum dapat menentukan rumus secara universal karena adanya perbedaan ukuran dari masing-masing populasi tertentu yang juga dipengaruhi oleh berbagai macam faktor internal dan eksternal.<sup>8</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan korelasi dan formula estimasi tinggi badan berdasarkan panjang lengan atas pada suku Aceh dengan menggunakan sampel mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama yang bersuku Aceh.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi dan pengetahuan bagi dunia kesehatan khususnya bagian ilmu kedokteran forensik serta bagi masyarakat luas khususnya masyarakat Aceh tentang bagaimana menentukan tinggi badan korban jika didapati bagian tubuhnya terpisah antara satu dengan yang lainnya yang mungkin dapat disebabkan oleh bencana, kasus pembunuhan dan kejahatan serta sebab lainnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat analitik observasional dengan metode pendekatan cross sectional. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula yang menunjukkan korelasi positif antara panjang lengan atas dengan tinggi badan.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Abulyatama. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah stratified random sampling dengan besar sampel 74 orang, kemudian dikelompokkan berdasarkan proporsi laki-laki dan perempuan dengan perbandingan 50:50 sesuai dengan kriteria inklusi. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama, Lompoh Keude, Aceh besar mulai dari bulan Desember 2016 sampai dengan Juli 2017.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 37 orang sampel berjenis kelamin laki-laki dan 37 orang sampel berjenis kelamin perempuan untuk mengetahui korelasi dan dapat mengestimasi tinggi badan dengan mengukur panjang lengan atasnya.

Tabel 1 memperlihatkan distribusi karakteristik sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin, pada penelitian ini baik laki-laki maupun perempuan memiliki distribusi yang sama yaitu sebesar 50 %.

Tabel 1. Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	37	50
Perempuan	37	50
Total	74	100

Tabel 2 memperlihatkan distribusi

karakteristik sampel berdasarkan usia. Usia sampel pada penelitian ini didominasi kelompok umur 21 tahun sebesar 86,5%.

Tabel 2. Distribusi sampel berdasarkan usia

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
21 Tahun	64	86,5
22 Tahun	6	8,1
23 Tahun	3	4,1
24 Tahun	1	1,4
Total	74	100

Tabel 3 memperlihatkan bahwa rata-rata tinggi badan pada sampel laki-laki 167,13 cm dengan variasi tinggi badan minimum 159,1 cm dan tinggi badan maksimum 182,2 cm. Sedangkan rata-rata tinggi badan perempuan pada sampel 155,49 cm dengan tinggi minimum 145,10 cm dan maksimum 164,50 cm

Tabel 3. Nilai rata-rata, minimum, maksimum dan standar deviasi untuk tinggi badan sampel laki-laki dan perempuan

Jenis Kelamin	Mean (cm)	Max. (cm)	Min. (cm)	Std. Deviasi
Laki-Laki	167,13	182,2	159,1	5,03
Perempuan	155,49	164,5	145,1	4,76

Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata ukuran panjang lengan atas pada sampel laki-laki 33,35 cm dengan variasi ukuran panjang lengan atas minimum 28,40 cm dan ukuran panjang lengan atas maksimum 39 cm. Sedangkan rata-rata ukuran panjang lengan atas pada sampel perempuan 30,28 cm dengan variasi ukuran panjang lengan atas minimum 26,5 cm dan ukuran panjang lengan atas maksimum 33,45 cm.

Tabel 4. Nilai rata-rata, minimum, maksimum dan standar deviasi untuk panjang lengan atas sampel laki-laki dan perempuan

Jenis Kelamin	Mean (cm)	Max. (cm)	Min. (cm)	Std. Deviasi
Laki-Laki	33,35	39,00	28,40	2,63
Perempuan	30,28	33,45	26,50	1,97

Data yang didapatkan diuji terlebih dahulu normalitasnya menggunakan uji *shapiro-wilk* agar kita dapat mengetahui sebaran data tersebut dalam keadaan normal atau tidak. Data dikatakan normal apabila nilai *p-value* > 0,05.

Tabel 5 menunjukkan hasil dari uji normalitas dengan nilai *p* = 0,0151 untuk tinggi badan laki-laki dan *p* = 0,305 untuk tinggi badan perempuan. Kemudian *p* = 0,791 untuk panjang lengan atas laki-laki dan *p* = 1,107 untuk panjang lengan atas perempuan. Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal secara keseluruhan.

Tabel 5. Hasil uji normalitas data subjek penelitian

Data	Shapiro-Wilk	
	$\alpha$	P-value
Tinggi badan laki-laki	0,05	0,151
Tinggi badan perempuan		0,305
Panjang lengan atas laki-laki		0,791
Panjang lengan atas perempuan		1,107

Selanjutnya data diuji menggunakan uji korelasi *Pearson* untuk mengetahui korelasi antara panjang lengan atas kanan dan kiri

dengan tinggi badan. Data dapat dikatakan berkorelasi bila nilai *p-value* < 0,05. Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai *p* = 0,000 untuk korelasi panjang lengan atas dengan tinggi badan laki-laki dan perempuan, yang berarti bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara panjang lengan atas dengan tinggi badan. Untuk menilai kekuatan korelasinya dapat diinterpretasikan sebagai berikut:9

0,00 - 0,199 = Sangat lemah

0,20 - 0,399 = Lemah

0,40 - 0,599 = Sedang

0,60 - 0,799 = Kuat

0,80 - 1,000 = Sangat kuat

Kekuatan korelasi antara panjang lengan atas dengan tinggi badan menunjukkan nilai *r* = 0,789 untuk responden laki-laki dan nilai *r* = 0,670 untuk responden perempuan, yang berarti kekuatan korelasi tersebut kuat. Hasil dari korelasi tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji korelasi *Pearson*

Data	ANOVA		Nilai <i>r</i>	Interpretasi
	$\alpha$	P-value		
Korelasi tinggi badan dan panjang lengan atas responden laki-laki	0,05	0,000	0,789	Kuat
Korelasi tinggi badan laki-laki dan panjang lengan atas responden perempuan	0,05	0,000	0,670	Sedang

Kemudian setelah data terbukti normal dan linear, dilanjutkan dengan uji regresi linear sederhana untuk menemukan formula regresi tinggi badan berdasarkan panjang lengan atas untuk laki-laki dan perempuan. Hasil dari uji regresi linier sederhana untuk laki-laki dan perempuan dapat dilihat pada tabel 7. Hasil dari uji regresi linier sederhana dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$TBlk = 116,873 + 1,507 \times PLAlk \pm 6,638$$

$$TBpr = 106,561 + 1,616 \times PLApr \pm 9,186$$

Keterangan:

\*Semua ukuran dalam centimeter (cm)

\*TBlk = Tinggi Badan Laki-Laki

\*TBpr = Tinggi Badan Perempuan

\*PLAlk = Panjang Lengan Atas Laki-Laki

\*PLApr = Panjang Lengan Atas Perempuan

Tabel 7. Hasil uji regresi linier sederhana

Subjek Laki-Laki	Hasil Uji Rergresi Linier Sederhana		
	B	Std. Error	Beta
(Konstanta)	116,873	6,638	
Humerus	1,507	0,198	0,789

Subjek Sederhana	Hasil Uji Rergresi Linier	B
Humerus	1,616	0,303
	0,670	

Keterangan :  $B = \text{Persamaan Garis Regresi Linier Sederhana}; y = a+bx;$  dengan  $Y = \text{Tinggi Badan, dan } X = \text{Panjang Lengan Atas}$

Setelah melakukan uji regresi linear sederhana, dilihat pada bagian uji ANOVA (Tabel 6). Pada uji ANOVA, formula dapat dikatakan layak untuk digunakan bila nilai  $p < 0,05$ . Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai  $p = 0,000$  untuk lengan atas kanan dan kiri, yang berarti persamaan regresi linier yang diperoleh layak untuk digunakan.

Berdasarkan hasil perbandingan dalam Tabel 7 dapat dilihat bahwa seluruh formula regresi menunjukkan hasil yang cukup mendekati nilai asli dari data tinggi badan tersebut. Terutama pada formula Amri Amir dengan selisih 0,1 cm dari tinggi sebenarnya sampel dari perempuan dan 0,2 cm dari tinggi sebenarnya dari sampel laki-laki, hasil lebih akurat dari rumus yang

peneliti peroleh dari hasil analisa regresi, hal ini membuktikan pula bahwa adanya hubungan yang signifikan antara panjang lengan atas dengan tinggi badan seseorang.

Kemudian jika kita melihat dari hasil formula Dupertuis dan Hadden didapat hasil estimasi juga memiliki selisih yang besar, hal ini terjadi dikarenakan formula ini didapat dengan pengujian sampel pada orang-orang Amerika yang secara genetik, lingkungan serta faktor lainnya berbeda dengan orang-orang Aceh pada umumnya. Kemudian dari hasil formula Parikh memiliki selisih yang jauh yaitu 12,4 cm dan 16,6 cm berturut-turut pada sampel perempuan dan laki-laki. Hal ini disebabkan karena rumus Parikh adalah formula yg digunakan dengan menghitung langsung pada tulang keringnya, jika ingin di aplikasikan maka harus dikurangi 2,5-4 cm dari hasil pengukuran humerus perkutaneus sebagai dari sambungan sendi, disini peneliti tidak melakukan hal tersebut saat menghitung dengan formula Parikh.

Dapat disimpulkan bahwa rumus regresi yang dihasilkan peneliti lebih mendekati tinggi badan sebenarnya dan dapat digunakan untuk memperkirakan tinggi badan dari suku Aceh.

Tabel 7. Perbandingan Dengan Rumus Penelitian Sebelumnya

Jenis Rumus	Responden No. 6	Selisih	Responden No. 4 (Laki-	Selisih
	(Perempuan)		Laki)	
PLA sampel	32,10 cm	(cm)	35,2 cm	(cm)
Tinggi badan sampel	158,1 cm		170,4	
Rumus Peneliti	158,4 cm	0,3	170 cm	0,4
Amri Amir	158,2 cm	0,1	170,6 cm	0,2
Trotter & Glesser	165 cm	6,9	173,3 cm	2,9
Karl Pearson	159,9 cm	1,8	172,5 cm	2,1
Dupertuis & Hadden	166 cm	7,9	178,1 cm	7,7
Telka	160,6 cm	2,48	175,8 cm	5,4
Parikh	170,5 cm	12,4	187 cm	16,6

Keterangan: PLA= Panjang lengan Atas

Hasil pengukuran beberapa sampel, ditemukan sampel yang memiliki tinggi badan sama atau mendekati tetapi panjang lengan atas tidak sama, demikian pula sebaliknya panjang lengan atas sama atau mendekati tetapi tinggi badannya berbeda antara satu dengan yang lainnya, akan tetapi secara keseluruhan penelitian ini mendapatkan korelasi yang sangat bermakna antara panjang lengan atas dengan tinggi badan dan formula yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengukur tinggi badan orang yang bersuku Aceh berdasarkan panjang lengan atasnya.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

1. Terdapat korelasi yang positif antara panjang lengan atas dengan tinggi badan pada populasi Aceh. Semakin panjang lengan atasnya semakin panjang pula ukuran tinggi badannya
2. Dari hasil analisa data didapat data berkorelasi dengan nilai p-value = 0,000 dan korelasi antara tinggi badan dengan panjang lengan atas pada subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki didapatkan kekuatan hubungan cukup kuat ( $r=0,789$ ) dan pada subjek penelitian berjenis kelamin perempuan didapatkan kekuatan hubungan sedang ( $r=0,670$ ).
3. Berdasarkan hasil analisa regresi tinggi badan dengan panjang lengan atas untuk populasi Aceh didapatkan 2 formula regresi, yaitu :
  - a. TB Laki-laki:  $116,873 + 1,507$  (Panjang Lengan Atas)  $\pm 6,638$
  - b. TB Perempuan :  $106,561 + 1,616$  (Panjang Lengan Atas)  $\pm 9,186$ .

### **Saran**

1. Diperlukan adanya penelitian lanjutan mengenai estimasi tinggi badan berdasarkan panjang tulang-tulang panjang lainnya dengan lebih memperhatikan faktor-faktor yang akan mempengaruhi hasil pengukuran, terlebih dalam menentukan titik anatomis tulang khususnya pada responden yang berbadan besar atau gemuk.
2. Perlu dikembangkan kembali penelitian mengenai estimasi tinggi badan dengan lebih mengkhususkan pada suku-suku lainnya sehingga aplikasinya dapat lebih baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Idries AM., Tjiptomarnoto AL. Penerapan Ilmu Kedokteran Forensik Dalam Proses Penyidikan. Jakarta : CV. Sagung Seto; 2011: hal. 1-2, 182-83
2. Ayu Febrina DM. Perkiraan Saat Kematian Berdasarkan Penurunan Suhu Tubuh Mayat Dengan Menggunakan Termometer Digital Pada Aksilaa. Banda Aceh. Skripsi. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. 2012.
3. Indriati, E. Antropologi Forensik: Identifikasi Rangka Manusia, Aplikasi Antropologi Biologis Dalam Konteks Hukum. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press; 2010.
4. Ashok S., Sharma BR. *Estimation of Stature from the Anthropometric Measurement of Lower Limb.*, *Journal Indo- Pacific Academy of Forensic Odontology.* 2010; (1): hal. 33-3, 2.

5. Rizky, F. Hubungan Antara Panjang Lengan Bawah Dengan Tinggi badan pada Populasi Aceh. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. 2012.
6. Kusuma SE, Yudianto A. Identifikasi Medikolegal. Dalam: Hoediyanto dan apuranto, H. Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal. [ed.] 7. Surabaya : Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal Universitas Unair, 2010. hal. 311.
7. Amir A. Identifikasi Dalam: Ilmu Kedokteran Forensik. Medan : Bagian Ilmu Kedokteran Forensik FK USU; 2011: hal. 178-203.
8. Devison, RJ. Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah. Tesis. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan. 2009
9. Chanda B. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: EGC; 2008.