

Estimasi Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Demispan dan Panjang Femur pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UNS Surakarta

Estimation of Stature Using Demispan Length and Femur Length of Students from Faculty of Medicine UNS Surakarta

Itsna Ulin Nuha, Selfi Handayani, Zulaika Nur Afifah
Faculty of Medicine, Sebelas Maret University

ABSTRAK

Latar Belakang: Dalam kedokteran forensik, identifikasi sering dilakukan pada kasus-kasus pembunuhan, bunuh diri, ledakan bom, penyerangan teroris, peperangan, kecelakaan pesawat terbang, kecelakaan di jalan, bencana alam seperti tsunami, gempa bumi dan banjir. Tinggi badan merupakan dimensi linier dari sebuah kompleks anatomi yang terdiri dari tengkorak, kolumna vertebrae, pelvis dan ekstremitas bawah. Secara keseluruhan, panjang tulang tungkai atas dan bawah berbanding secara proporsional dengan tinggi badan manusia. Prediktor panjang demispan tidak dipengaruhi oleh usia, mudah untuk diukur tanpa menimbulkan rasa sakit, sedangkan panjang femur memiliki korelasi yang paling baik dengan tinggi badan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tinggi badan dengan panjang demispan dan tinggi badan dengan panjang femur, serta mendapatkan formula estimasi tinggi badan.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan dengan 100 subjek mahasiswa Fakultas Kedokteran UNS dengan usia laki-laki minimal 21 tahun dan usia perempuan minimal 20 tahun. Data diambil dari pengukuran tinggi badan, panjang demispan dan panjang femur. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi Pearson dan uji regresi linier sederhana.

Hasil: Analisis data menunjukkan terdapat hubungan yang sangat kuat antara panjang demispan dengan tinggi badan dan didapatkan nilai $r=0,903$; $p<0,05$ pada demispan kanan, nilai $r=0,901$; $p<0,05$ pada demispan kiri. Terdapat hubungan yang sangat kuat antara panjang femur dengan tinggi badan dan didapatkan nilai $r=0,909$; $p<0,05$ pada femur kanan, nilai $r=0,911$; $p<0,05$ pada femur kiri. Selain itu, dari uji regresi linier sederhana didapatkan model formula estimasi tinggi badan berdasarkan panjang demispan dan panjang femur.

Simpulan: Terdapat hubungan antara panjang demispan dengan tinggi badan dan terdapat hubungan antara panjang femur dengan tinggi badan. Oleh karena itu, didapatkan model formula estimasi tinggi badan berdasarkan panjang demispan dan panjang femur.

Kata Kunci: Estimasi tinggi badan; panjang demispan; panjang femur

ABSTRACT

Background: *In forensic medicine, identification is often performed in cases of homicide, suicide, bombings, terrorist attacks, wars, plane crashes, road accidents, and natural disasters such as tsunamis, earthquakes and floods. Stature is the linear dimension of a complex anatomy consisting of a skull, vertebral column, pelvis and lower extremities. Overall, the length of the upper and lower leg bones is directly proportionate to the height of the human body. Predictor of demispan length is not influenced by age, is easy to measure without distress while the length of the femur is the best correlation with stature. This study aims to determine the correlation between stature with demispan length and stature to the length of the femur, as well as obtaining stature estimation formula.*

Methods: *This research was an observational analytical study with cross sectional approach. The subjects of this study were 100 students from Faculty of Medicine UNS with a minimal age of 21 years old for male and 20 years old for female. Data was collected by measuring stature, demispan length and femur length. The data was analyzed by Pearson correlation test and simple linear regression test.*

Results: *Data analysis showed a very strong correlation between stature and demispan length which had value of $r=0.903$, $p<0.05$ for right arm and $r=0.901$, $p<0.05$ for left arm. There was very strong correlation between stature and femur length with the value of $r=0.909$, $p<0.05$ for right foot and $r=0.911$, $p<0.05$ for left foot. Simple linear regression analysis obtained stature estimation formula using demispan length and femur length.*

Conclusions: *There are correlation between stature and demispan length, and also stature and femur length. Both of those independent variables could obtain stature estimation formula.*

Keywords: *estimation of stature; demispan length; femur length*

PENDAHULUAN

Dalam kedokteran forensik, identifikasi merupakan fokus penting yang berguna untuk investigasi hukum. Identifikasi adalah penentuan atau pemastian identitas orang yang hidup maupun mati, berdasarkan beberapa ciri

khas yang terdapat pada orang tersebut.

(1)

Identifikasi sering dilakukan pada kasus-kasus pembunuhan, bunuh diri, ledakan bom, penyerangan teroris, peperangan, kecelakaan pesawat terbang, kecelakaan di jalan, serta bencana alam

seperti tsunami, gempa bumi dan banjir. (2,3) Pemeriksaan identifikasi digunakan untuk kepentingan hukum dan kemanusiaan. Dalam mengidentifikasi individu, diperlukan parameter penting yang dikenal sebagai “*Big Four*” yaitu jenis kelamin, ras, usia dan tinggi badan. (2,4,5)

Tinggi badan merupakan dimensi linier dari sebuah kompleks anatomi yang terdiri dari tengkorak, kolumna vertebrae, pelvis dan ekstremitas bawah. Hal tersebut menunjukkan adanya hubungan signifikan antara tinggi badan dengan potongan bagian tubuh seseorang. (6)

Rekonstruksi tinggi badan pada kasus ditemukannya jenazah yang kerangkanya tidak lengkap, dibutuhkan metode matematis dalam menunjang identifikasi. Metode matematis menggunakan tabel atau formula regresi yang berasal dari satu atau beberapa potongan tubuh dari korban. (5,7,8)

Beberapa penelitian telah mengemukakan model estimasi tinggi badan menggunakan ekstremitas bagian atas yaitu *os humerus, os ulna, phalanges* dan ekstremitas bagian bawah yaitu *os femur, os tibia dan os fibula* dalam persamaan regresi. Prediktor lain yaitu dengan *os metakarpal, os metatarsal, os*

skapula, os sternum, segmen os vertebrae, armspan dan demispan. (9,10)

Prediktor panjang demispan tidak dipengaruhi oleh usia, mudah untuk diukur tanpa menimbulkan rasa sakit. (11,12) Dari beberapa studi, dikemukakan bahwa yang memiliki korelasi yang paling baik dengan tinggi badan adalah tulang panjang ekstremitas bawah. (13) *Os femur* kurang dipengaruhi oleh stres lingkungan dibandingkan anggota ekstremitas bawah yang lain. (14) Parameter panjang femur juga dianggap lebih akurat daripada parameter ekstremitas atas. Namun, pada populasi yang berbeda, parameter dengan ekstremitas atas justru lebih akurat. (15)

Pada prinsipnya, panjang tulang tungkai atas dan bawah berbanding secara proporsional dengan tinggi badan manusia. (13,14) Penelitian ini akan menyediakan data yang berguna mengenai estimasi tinggi badan berdasarkan panjang demispan dan panjang femur untuk ras Mongoloid di Indonesia.

SUBJEK DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada Oktober 2015 di Fakultas Kedokteran (FK) UNS Surakarta. Anggota populasi sumber penelitian ini adalah seluruh mahasiswa FK UNS, sementara subjek

penelitian ini adalah anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah usia mahasiswa laki-laki 21 tahun atau lebih, usia 20 tahun atau lebih untuk mahasiswa perempuan, dapat berdiri dengan tegak dan bersedia menjadi subjek penelitian dan telah menyetujui lembar *informed consent*. Sedangkan, kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah memiliki deformitas atau riwayat trauma pada *os clavícula*, tangan dan *os femur*.

Penelitian dilakukan terhadap 100 subjek dengan mengukur tinggi badan, panjang demispan kanan, panjang demispan kiri, panjang femur kanan dan panjang femur kiri. Panjang demispan adalah jarak antara titik tengah incisura jugularis sternalis dan lekukan antara jari tengah dan jari manis. Pengukuran panjang demispan dilakukan dengan tangan ekstensi sepenuhnya ke samping secara lurus dengan bagian plantar menghadap ventral. (10) Demispan diukur dengan *medline* dengan ketelitian 0,1centimeter dengan telapak tangan menghadap ke depan. (11) Panjang femur diukur menggunakan *medline* dengan ketelitian 0,1 centimeter dari lipatan inguinal di bawah spina iliaca anterior superior melewati permukaan paha bagian

tengah sampai tepi atas patella. (16) Pengukuran dilakukan pada pukul 09.00-11.00 WIB untuk meminimalkan variasi diurnal. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson dan uji regresi linier sederhana.

HASIL

Karakteristik subjek dari data pengukuran tinggi badan, panjang demispan kanan, panjang demispan kiri, panjang femur kanan dan panjang femur kiri tertera pada Tabel 1.

Rerata usia subjek pada penelitian ini adalah 21,02 tahun. Persebaran jenis kelamin pada penelitian ini adalah 54 % laki-laki dan 46% perempuan.

Setelah itu, data dianalisis menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan menunjukkan distribusi data normal. Data tinggi badan dengan data demispan kanan, demispan kiri, femur kanan, femur kiri dilakukan uji korelasi Pearson dengan hasil yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik Subjek

	Deskripsi Statistik				
	N	Min	Maks	Rerata	SB
T	100	153,0	181,3	166,05	8,130
Da	100	70,4	86,2	78,17	4,412
Di	100	69,9	86,0	77,67	4,453
Fa	100	37,1	47,0	41,35	2,088
Fi	100	37,6	46,8	41,32	2,085

Keterangan : T= Tinggi Badan; Da=Demispan Kanan; Di=Demispan Kiri; Fa= Femur Kanan; Fi=Femur Kiri; N=Jumlah Sampel; Min=Minimal;Maks=Maksimal, SB=Simpang Baku

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara panjang demispan dan tinggi badan, pada tangan kanan menunjukkan nilai $r = 0,903$ dan pada tangan kiri nilai $r = 0,901$. Selain itu, tabel 2 juga menyatakan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara tinggi badan dengan panjang femur dengan nilai $r = 0,909$ pada kaki kanan dan $r = 0,911$ pada kaki kiri.

Tabel 2. Korelasi Pearson

		deka	deki	feka	feki
Tinggi	r	0,903**	0,901**	0,909**	0,911**
	p	0,000	0,000	0,000	0,000

Keterangan : r=koefisien korelasi Pearson; $p < 0,01$

Untuk melihat persamaan estimasi tinggi badan dilakukan uji regresi linier sederhana yang ditampilkan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan rumus estimasi tinggi badan yaitu:

1. Tinggi badan = $35,805 + 1,666$ (demispan kanan)
2. Tinggi badan = $37,886 + 1,650$ (demispan kiri)
3. Tinggi badan = $19,758 + 3,537$ (femur kanan)
4. Tinggi badan = $19,405 + 3,549$ (femur kiri).

Kualitas model formula yang didapatkan pada Tabel 3, dapat dinilai menggunakan nilai *adjusted R square*. Berdasarkan Tabel 4, tinggi badan dengan panjang demispan memiliki nilai *adjusted R square*=0,816 pada tangan kanan dan nilai *adjusted R square*=0,815 pada tangan

kiri. Sedangkan pada persamaan tinggi badan dengan panjang femur menyatakan nilai *adjusted R square* sebesar 0,824 pada kaki kanan dan nilai *adjusted R square* sebesar 0,827 pada kaki kiri.

Tabel 3. Persamaan Regresi

Model	<i>Unstandardized Coefficients</i>	
	B	SE
1 K	35,805	6,224
	Deka	1,666
2 K	37,886	6,143
	Deki	1,650
3 K	19,758	6,801
	Feka	3,537
4 K	19,405	6,733
	Feki	3,549

Keterangan : K=Konstanta; Deka=Demispan Kanan; Deki=Demispan Kiri; Feka= Femur Kanan; Feki=Femur Kiri; SD=Standar Error; B=Koefisien B

Tabel 4. Kualitas Model Regresi

	deka	deki	feka	feki
<i>Adjusted R²</i>	0,816	0,815	0,824	0,827

Keterangan: Deka= Demispan Kanan; Deki= Demispan Kiri; Feka= Femur Kanan; Feki=Femur Kiri

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis data, didapatkan hubungan yang bermakna secara statistik antara panjang demispan dengan tinggi badan dan antara panjang femur dengan tinggi badan. Hasil penelitian ini sesuai dengan kerangka pemikiran dari beberapa hasil penelitian yang menyatakan bahwa tinggi badan memiliki hubungan dengan berbagai bagian anggota tubuh, ekstremitas atas dan ekstremitas bawah. (2,3,5,6). Dari analisis data panjang demispan dan tinggi badan, diperoleh nilai r sebesar 0,903 pada tangan kanan dan

nilai r sebesar 0,901 pada tangan kiri yang menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan signifikan dengan arah korelasi positif antara panjang demispan dengan tinggi badan. Hasil penelitian memperlihatkan kesesuaian dengan teori dari penelitian sebelumnya. Panjang tulang tungkai atas dan bawah berbanding secara proporsional dengan tinggi badan manusia. (13,14) Oleh karena itu, tinggi badan memiliki hubungan dengan berbagai bagian anggota tubuh, ekstremitas atas dan ekstremitas bawah. (2,3,5,6)

Hasil dari penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ngoh dkk. (11) yaitu adanya hubungan antara panjang demispan dengan tinggi badan. Penelitian Ngoh dkk. (11) menunjukkan nilai $r = 0,759$ untuk laki-laki dan $r = 0,803$ untuk perempuan yang artinya terdapat hubungan yang kuat antara panjang demispan dengan tinggi badan pada kedua jenis kelamin. Kedua penelitian ini memiliki perbedaan target subjek yaitu pada Ngoh dkk. (11) dilakukan pada orang dewasa bangsa Malaysia dengan rerata usia 71,5 tahun, sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada dewasa muda bangsa Indonesia dengan rerata usia 21,02 tahun. Hasil penelitian yang sama signifikannya, meskipun memiliki perbedaan usia subjek,

dimungkinkan karena usia memiliki hubungan negatif dengan panjang demispan dan tinggi badan. (11) Hubungan panjang demispan dan tinggi badan pada penelitian Chittawatanarat dkk. (12) menunjukkan $r = 0,57-0,65$ untuk perempuan dan $r = 0,51-0,67$ untuk laki-laki. Usia subjek pada Chittawatanarat dkk. (12) yaitu 60% berada di rentang 60-70 tahun. Pada penelitian Chittawatanarat dkk. (12), dilihat hubungan tinggi badan, panjang demispan dan usia secara bersamaan dan menunjukkan bahwa usia tidak memiliki hubungan yang signifikan.

Nilai *adjusted R square* atau koefisien determinasi antara tinggi badan dengan panjang demispan kanan sebesar 0,816 dan sebesar 0,815 pada demispan kiri. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel panjang demispan memiliki pengaruh 81,5-81,6% terhadap tinggi badan. Pada penelitian yang sama Ngoh dkk. (11) menghasilkan nilai *adjusted R square* sebesar 0,789. Hasil *adjusted R square* menunjukkan kekuatan panjang demispan sebagai prediktor dalam model estimasi tinggi badan. Kedua penelitian menunjukkan hasil yang sama yaitu memiliki kekuatan sebagai parameter prediktor tinggi badan, meskipun subjek memiliki variasi aktivitas fisik yang berbeda. Subjek penelitian Ngoh dkk. (11)

memiliki kecenderungan di rumah karena faktor sosial, sedangkan subjek penelitian peneliti merupakan mahasiswa yang aktivitasnya tidak hanya di dalam rumah.

Secara keseluruhan ketiga penelitian tentang hubungan tinggi badan dengan panjang femur menunjukkan hasil yang hampir sama dimungkinkan karena subjek penelitian berasal dari ras yang sama yaitu ras Mongoloid.

Data panjang femur kanan, panjang femur kiri dan tinggi badan dilakukan uji regresi linier sederhana dan hasil nilai r sebesar 0,909 pada kaki kanan dan 0,911 pada kaki kiri. Nilai koefisien korelasi tersebut menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat dan signifikan dengan arah korelasi positif antara panjang femur dengan tinggi badan. Hasil penelitian ini, menguatkan teori bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dengan potongan bagian tubuh. (6) *Os femur* memiliki kontribusi besar dalam membentuk tinggi badan seseorang dan memiliki panjang yang stabil. (15) Hasil tersebut menunjukkan panjang tulang tungkai atas dan bawah berbanding secara proporsional dengan tinggi badan manusia. (13,14)

Dalam penelitian yang sama, Meitei dkk. (17) menunjukkan bahwa hubungan femur dan tinggi badan kuat dengan nilai r

sebesar 0,85. Subjek penelitian Meitei dkk. (17) yaitu laki-laki dewasa warga Maring, India yang berusia 18-40 tahun (17). Penelitian ini dibandingkan dengan penelitian Meitei dkk. memiliki hasil yang sama, dimungkinkan karena rentang usia yang tidak jauh. Sedangkan pada penelitian Nor dkk. (14) menunjukkan nilai r sebesar 0,67. Ketiga penelitian menunjukkan adanya hubungan antara panjang femur dengan tinggi badan, persamaan ini didukung dari subjek yang berasal dari ras yang sama yaitu ras Mongoloid.

Nilai *adjusted R square* atau koefisien determinasi antara tinggi badan dengan panjang femur sebesar 0,824 pada kaki kanan dan sebesar 0,827 pada kaki kiri. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel panjang femur memiliki pengaruh 82,4-82,7% terhadap tinggi badan. Hasil *adjusted R square* menunjukkan kekuatan panjang femur sebagai prediktor dalam model estimasi tinggi badan. Pada penelitian Nor dkk. (14) dengan rerata usia subjek 59 tahun menghasilkan nilai *adjusted R square* sebesar 0,46. Perbedaan kekuatan dalam membentuk model estimasi tinggi badan tersebut dimungkinkan karena adanya perbedaan usia subjek. Dengan bertambahnya usia, nukleus pulposus mengeras dan

mengurangi elastisitasnya. (18) Krishan dkk. (2) memaparkan bahwa tinggi badan dipengaruhi aktivitas fisik, stres lingkungan dan kondisi psikologis.

Meskipun peneliti telah mengontrol dan mengamati setiap tahap penelitian, masih tetap ada keterbatasan pada penelitian ini. Penelitian ini dilakukan pada subjek yang sehat dengan rentang usia dan aktivitas fisik yang homogen. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut dengan menerapkan rumus ini pada orang dewasa dengan rentang usia yang beragam. Selain itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh jenis kelamin, nutrisi, aktivitas fisik, stres lingkungan dan kondisi psikologis terhadap model estimasi tinggi badan.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat, bermakna secara statistik antara panjang demispan dengan tinggi badan dan antara panjang femur dengan tinggi badan. Dalam penelitian ini, didapatkan formula estimasi tinggi badan yaitu:

1. Tinggi badan = $35,805 + 1,666$ (demispan kanan)
2. Tinggi badan = $37,886 + 1,650$ (demispan kiri)
3. Tinggi badan = $19,758 + 3,537$ (femur kanan)

4. Tinggi badan = $19,405 + 3,549$ (femur kiri).

SARAN

1. Hasil penelitian ini sebaiknya diterapkan untuk identifikasi dalam kedokteran forensik
2. Perlu dilakukan penelitian serupa dalam populasi yang berbeda dan dengan rentang usia yang beragam
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor luar yang mempengaruhi model estimasi tinggi badan seperti jenis kelamin, nutrisi, aktivitas fisik, stres lingkungan dan kondisi psikologis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. Didik Gunawan Tamtomo, dr.,PAK,MM,M.Kes, Novianto Adi Nugroho, dr. dan Endang Listyaningsih S., dr., M.Kes yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran yang sangat membantu selama penelitian hingga penulisan naskah publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chadha PV (1995). *Ilmu Forensik dan Toksikologi*. Jakarta: Widya Medika.
2. Krishan K, Kanchan T, DiMaggio JA (2010). A study of limb asymmetry and its effect on estimation of stature in forensic case work. *Forensic Science International*, 200(1-3), 181.

3. Chikhalkar BG, Mangaonkar AA, Nanandkar SD, Peddawad RG (2009). Original research paper Estimation of Stature. *J Indian Acad Forensic Med*, 32(4), 971–973.
4. Rastogi P, Nagesh KR, Yoganarasimha K (2008). Estimation of stature from hand dimensions of north and south Indians. *Leg Med (Tokyo)*, 10(4): 185–189.
5. Ahmed AA (2013). Estimation of stature from the upper limb measurements of Sudanese adults. *Forensic Sci Int.*, 228(1-3), 178.e1–178.e7.
6. Uhrová P, Beňuš R, Masnicová S, Obertová Z, Kramárová D, Kyselíková K, Neščáková E (2015). Estimation of stature using hand and foot dimensions in Slovak adults. *Leg Med (Tokyo)*, 17(2): 92–97.
7. Kanchan T, Menezes RG, Moudgil R, Kaur R, Kotian MS, Garg RK (2008). Stature estimation from foot dimensions. *Forensic Sci Int.*, 179(2-3), 1–6.
8. Singh S, Nair SK, Anjankar V, Bankwar V, Satpathy DK, Malik Y (2013). Regression equation for estimation of femur length in central indians from inter-trochanteric crest. *J Indian Forensic Sci*, 35(3): 223–226.
9. Macaluso PJ, Lucena J (2014). Stature estimation from radiographic sternum length in a contemporary Spanish population. *Int J Legal Med.*, 128(5): 845–851.
10. Hirani V, Tabassum, F, Aresu M, Mindell J (2010). Development of new demispan equations from a nationally representative sample of adults to estimate maximal adult height. *J Nutr.*, 140(8): 1475–1480.
11. Ngoh HJ, Sakinah H, Harsa AMS (2012). Development of demispan equations for predicting height among the Malaysian elderly. *Malays J Nutr*, 18(2):149–159.
12. Chittawatanarat K, Pruenglampoo S, Trakulhoon V, Ungpinitpong W, Patumanond J (2012). Height prediction from anthropometric length parameters in Thai people. *Asia Pac J Clin Nutr*, 21(3): 347–354.
13. Marthunus A (2015). *Hubungan Tinggi Badan, Umur dan Berat Badan dengan Panjang Femur*. Surakarta, Universitas Sebelas Maret. Thesis.
14. Nor FM, Abdullah N, Mustapa AM, Qi Wen L, Faisal NA, Ahmad NDAA (2013). Estimation of stature by using lower limb dimensions in the Malaysian population. *J Forensic Leg Med.*, 20(8):947–952.
15. Mahakkanukrauh P, Khanpetch P, Prasitwattanseree S, Vichairat K, Troy CD (2011). Stature estimation from long bone lengths in a Thai population. *Forensic Sci Int.*, 210(1-3), 279.e1–7.
16. CDC (2007). *Anthropometry Procedures Manual - National Health and Nutrition Examination Survey*. Centers for Disease Control and Prevention. http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_07_08/manual_a_n.pdf- Diakses Juni 2015
17. Meitei NJ, Devi HS (2014). Estimation of Stature Using Lower Limb Dimensions among Maring Males of Manipur. *Anthropologist*, 17(2): 681–683.

18. Tortora GJ, Derrickson B (2009). *Principles of Anatomy and Physiology* (12th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons.