

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Aspek Anatomi Telapak tangan

Struktur anatomis telapak tangan terdiri dari dua bagian utama yaitu :

- a. Bagian tulang : *Carpal*, *metacarpal*, dan *phalangs*
- b. Bagian lunak : Otot, saraf, vascular, jaringan lemak, dan jaringan ikat sendi (Snell, 2006)

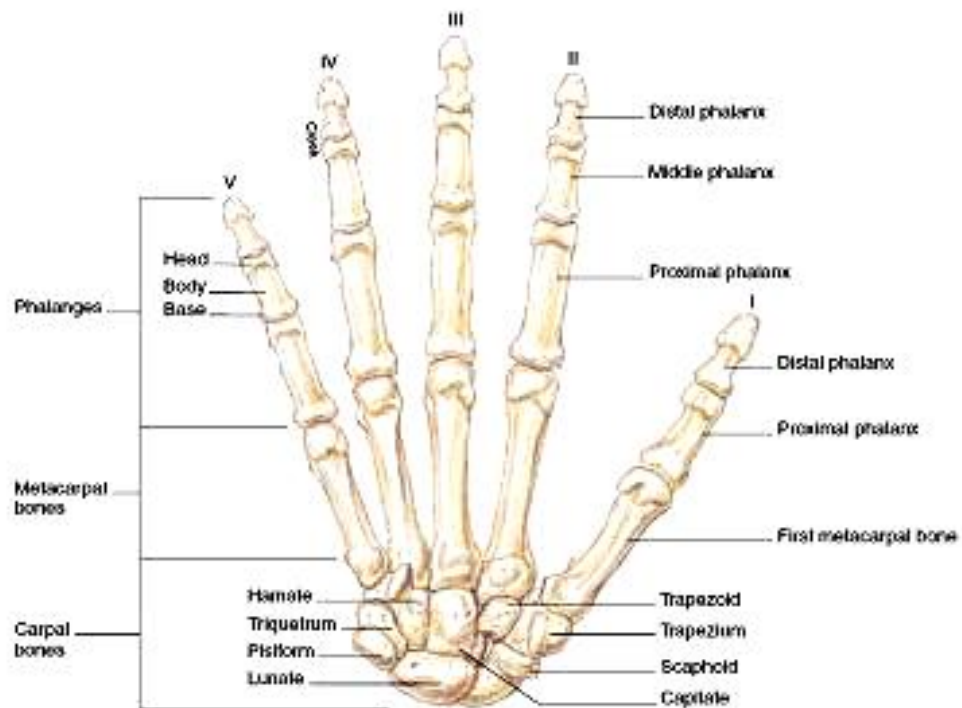
1. Bagian Tulang Telapak tangan

a. *Carpal*

Tulang *carpal* terdiri dari 8 tulang pendek yang berartikulasi dengan ujung *distal ulna* dan *radius*, dan dengan ujung *proksimal* dari tulang *metacarpal*. Antara tulang-tulang *carpal* tersebut terdapat sendi geser. Ke delapan tulang tersebut adalah *scaphoid*, *lunatum*, *triquitrum*, *piriformis*, *trapezium*, *trapezoid*, *capitatum*, dan *hamatum*. (Moore, 2002).

b. *Metacarpal*

Metacarpal terdiri dari 5 tulang yang terdapat pada pergelangan tangan dan bagian proksimalnya berartikulasi dengan distal tulang-tulang *carpal*. Khususnya di tulang metacarpal jari 1 (ibu jari) dan 2 (jari telunjuk) terdapat tulang *sesamoid* (Moore, 2002)



Gambar 3. Gambaran tulang penyusun telapak tangan (Snell, 2006)

c. Tulang-tulang *phalangs*

Tulang-tulang *phalangs* adalah tulang-tulang jari, terdapat dua *phalangs* di setiap ibu jari (*phalangs proksimal* dan *distal*) dan 3 di masing-masing jari lainnya (*phalangs proksimal*, *medial*, dan *distal*). Sendi engsel yang terbentuk antara tulang *phalangs* membuat gerakan tangan menjadi lebih fleksibel terutama untuk menggenggam sesuatu. (Moore, 2002)

2. Bagian Lunak Telapak Tangan

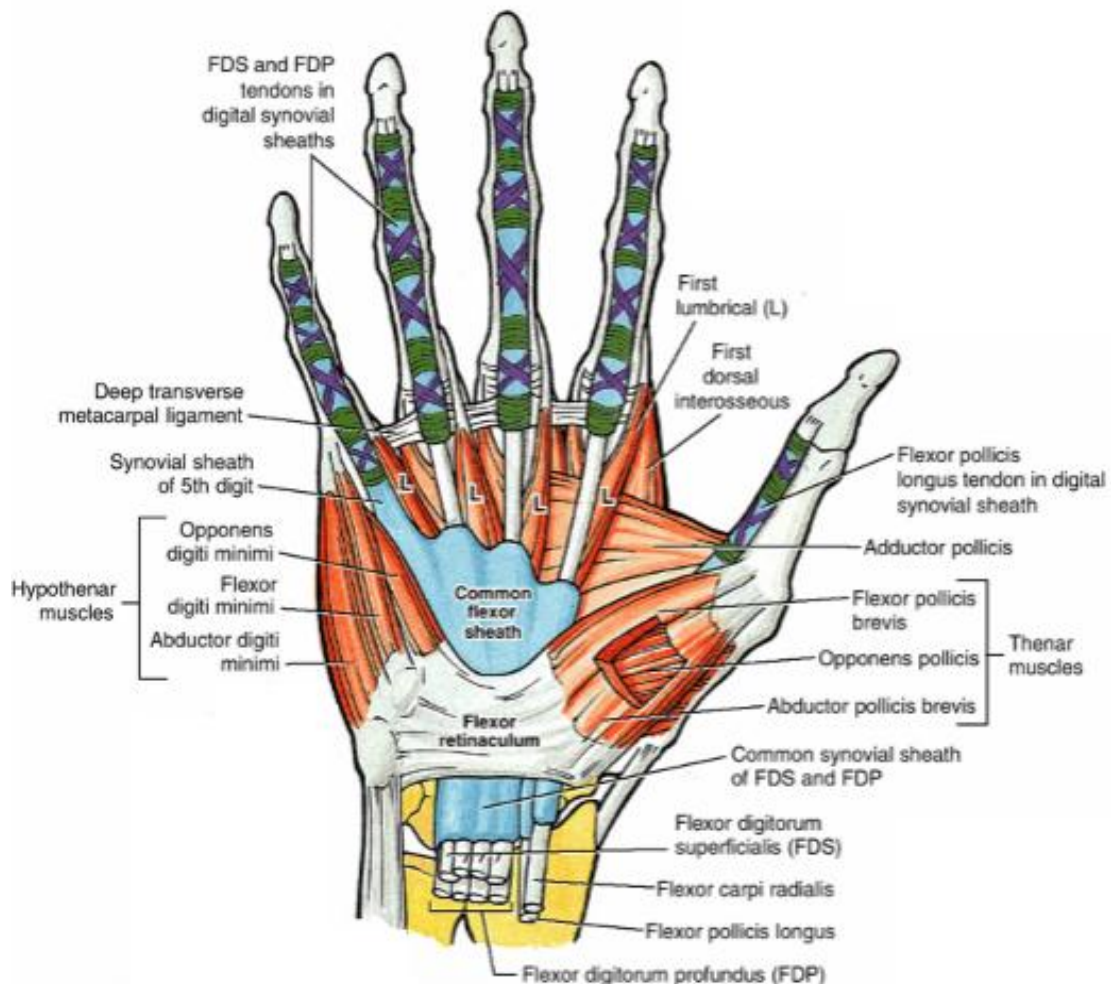
a. Otot-otot Telapak Tangan

Otot-otot tangan intrinsik digolongkan menjadi empat kelompok, yaitu :

a. Otot-otot *thenar* dalam kompartemen *thenar*

- b. *Musculus adductor pollicis* dalam kompartemen *adductor*
- c. Otot-otot *hypothenar* dalam kompartemen *hyphothenar*
- d. Otot-otot tangan pendek (*Musculi lumbricales* dalam kompartemen tengah dan *musculi interossei* antara *ossa metacarpi*) (Snell, 2006).

Otot-otot *thenar* (*musculus abductor pollicis brevis*, *musculus flexor pollicis brevis*, dan *musculus opponens pollicis* terutama berfungsi untuk mengadakan oposisi *pollex* (*digitus primus*). Gerak majemuk ini dimulai dengan ekstensi, lalu dilanjutkan dengan abduksi, fleksi, endorotasi, dan biasanya aduksi. (Moore, 2002).



Gambar 4. Diseksi tangan, memperlihatkan vagina synovialis tendini digiti manus 1-5 (biru) tendo otot-otot flektor panjang (Moore, 2002)

b. Saraf-saraf Telapak Tangan

Saraf- saraf telapak tangan adalah *nervus medianus* dan *nervus ulnaris*. *Nervus ulnaris* akan mempersarafi *musculus flexor carpi ulnaris*, *musculus flexor digitorum profundus*/ FDP (untuk fleksi DIP joint/ *distal inter phalang joint* jari 4 dan 5), dan sebagian besar otot intrinsik tangan termasuk *mm. lumbricales* (untuk fleksi MCP/*Metacarpo phalangeal* 4 dan 5). Cedera pada *nervus ulnaris* akan menyebabkan kecenderungan tertarik ke depan oleh FDP tanpa adanya tarikan *lumbricales*, kondisi yang demikian disebut *Claw Hand (main en griffe)*. (Moore, 2002).

Nervus medianus mempersarafi semua otot antebrachium kompartemen anterior flexor - kecuali *m. flexor carpi ulnaris* dan *m. FDP / flexor digitorum profundus* jari ke-4 dan ke-5 (bagian radial). *N. Medianus* juga mempersarafi otot regio thenar (*m. flexor policis brevis*, *m. abductor policis brevis* dan *m. opponens policis*) (Snell, 2006). Cedera *nervus medianus* bagian proksimal akan memberikan gambaran *obstetricus hand/ Benedict, accoucheur's hand, Pitcher's Hand*. Cedera *nervus medianus* akan menyebabkan gambaran *ape hand* (Moore, 2002)

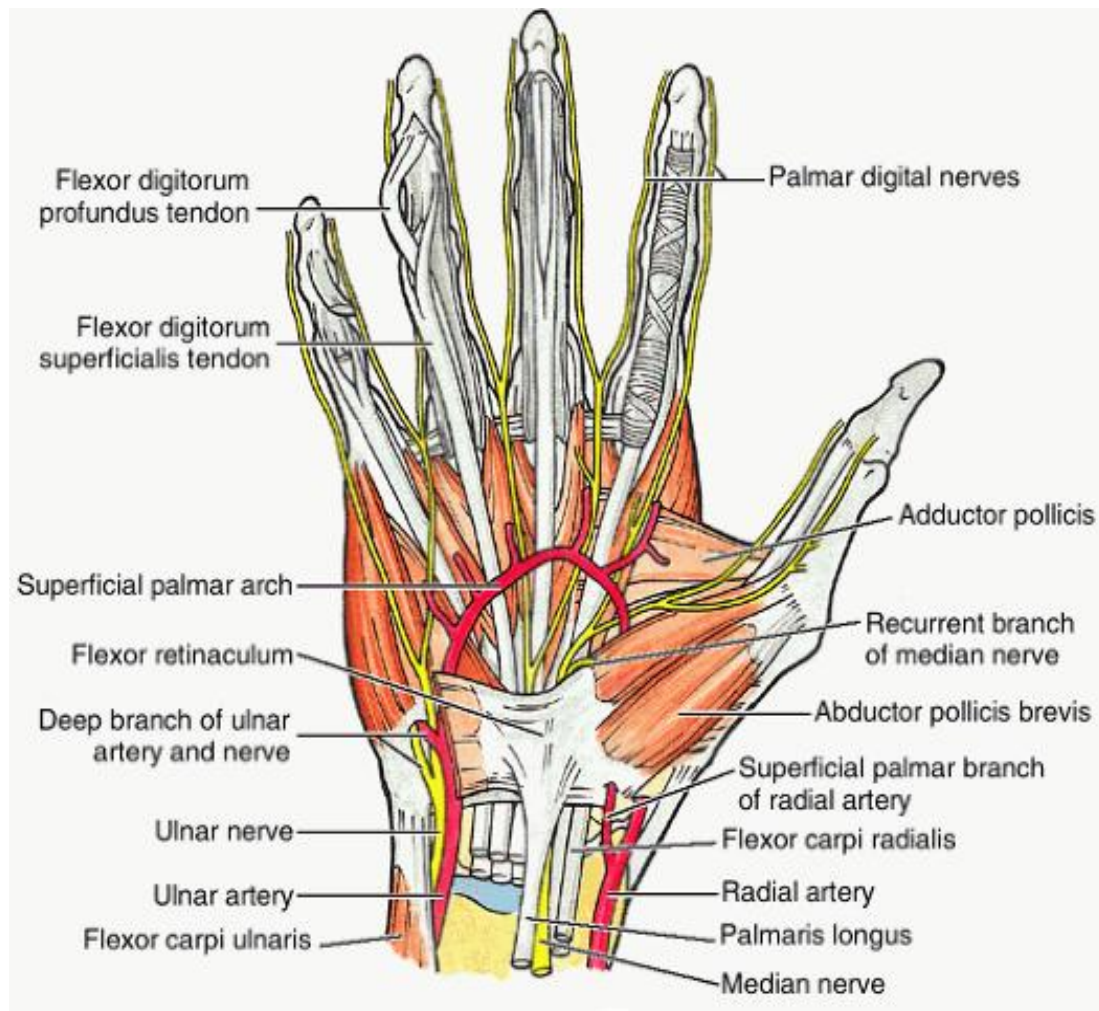
c. Arteri-arteri Telapak Tangan

1. Arteri Ulnaris

Arteri ulnaris mempercabangkan *ramus profundus* dan kemudian berlanjut ke telapak tangan sebagai *arcus palmaris superficialis*. *Arcus palmaris superficialis* adalah lanjutan langsung *arteri ulnaris*. Di lateral, arcus ini dilengkapi oleh cabang *arteria radialis*. Empat *arteriae digitales* dipercabangkan dari bagian cembung arcus dan berjalan ke jari (Snell, 2006).

2. Arteri Radialis

Arteri radialis membelok ke medial di antara *caput obliquum* dan *caput transversum muscoli adductor pollicis* dan berlanjut sebagai *arcus palmaris profundus*. *Arcus palmaris profundus* merupakan lanjutan langsung *arteri radialis*. *Arcus arterial palmaris superficialis* dan *profundus* diikuti oleh *arcus venosus palmaris superficialis* dan *profundus* yang menerima darah dari cabang yang sesuai. (Snell, 2006).



Gambar 5. Diseksi superficial telapak tangan (Moore, 2002)

B. Pertumbuhan Tulang

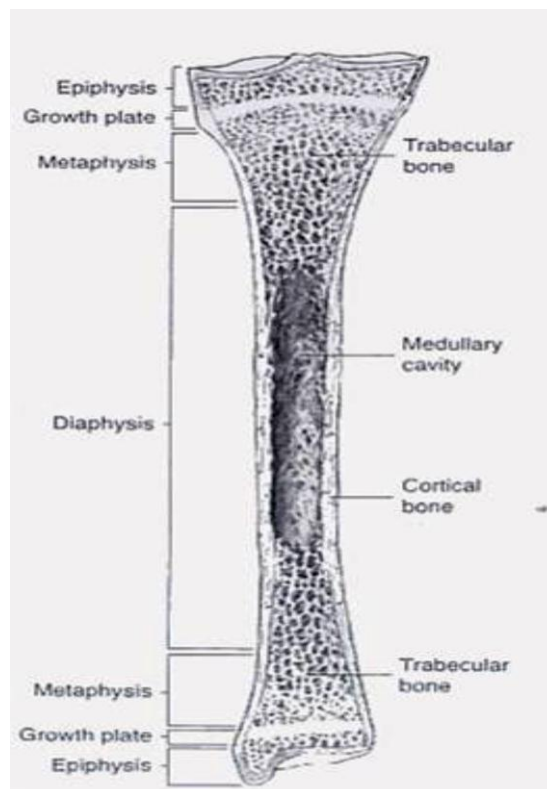
Kerangka merupakan organ penyangga tubuh kita sehingga tubuh dapat berdiri tegak. Ada sekitar 206 jumlah tulang manusia dewasa yang membentuk bangun tubuh manusia (Snell, 2006). Sedangkan pada anak-anak jumlah tersebut sebenarnya lebih dari 300 tulang. Proses pertumbuhan anak-anak (bayi) menjadi dewasa menyebabkan terjadinya penyatuan beberapa tulang sehingga ketika dewasa jumlahnya menjadi lebih sedikit (Parker, 1992).

Tempat dua tulang atau lebih yang saling berhubungan dinamakan sendi. Beberapa sendi tidak mempunyai pergerakan, namun beberapa sendi lainnya ada yang memiliki gerakan sedikit dan banyak. Mengukur tinggi badan adalah mengukur tubuh yang dibentuk oleh tulang yang dihubungkan dengan sendi. Struktur utama yang membentuk tinggi badan adalah kepala, leher, tulang belakang dan tulang-tulang panjang kaki (Snell, 2006).

Pada tulang-tulang panjang ekstremitas (alat gerak) terjadi perkembangan secara osifikasi endokondral, dan osifikasi ini merupakan proses lambat dan tidak lengkap dari mulai dalam kandungan sampai usia sekitar 18-20 tahun atau bahkan dapat lebih lama lagi (Snell, 2006). Pertumbuhan manusia dimulai sejak dalam kandungan, sampai usia kira-kira 10 tahun anak pria dan wanita tumbuh dengan kecepatan yang kira-kira sama. Sejak usia 12 tahun, anak pria sering mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan wanita, sehingga kebanyakan pria yang mencapai remaja lebih tinggi daripada wanita. Pusat kalsifikasi pada ujung-ujung tulang atau dikenal dengan "*Epifise Line*" akan berakhir seiring dengan penambahan usia, dan pada setiap tulang, penutupan dari garis *epifise line* tersebut rata-rata sampai dengan umur 21 tahun (Byers, 2008). Hal inilah yang

menjadi dasar peneliti menetapkan usia sampel penelitian (subjek penelitian) diatas 21 tahun agar tidak terjadi bias yang besar pada pengukuran, oleh karena pertumbuhan tulang yang masih berlanjut bila dilakukan dibawah usia 21 tahun.

Seluruh permukaan tulang, kecuali permukaan yang mengadakan persendian, diliputi oleh lapisan jaringan fibrosa tebal yang dinamakan periosteum. Periosteum banyak mengandung pembuluh darah, dan sel-sel pada permukaannya yang lebih dalam bersifat osteogenik. Periosteum khususnya berhubungan erat dengan tulang-tulang pada tempat-tempat perlekatan otot, tendon, dan ligamentum pada tulang (Snell, 2006).



Gambar 6. Gambaran komponen tulang panjang pada potongan sagital (Byers, 2008)

C. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tinggi Badan

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ada dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Yang termasuk dalam faktor internal adalah genetik, obstetrik dan seks, yang termasuk faktor eksternal adalah lingkungan, gizi, obat-obatan dan penyakit (Supriasa,2002).

1. Genetik

Faktor genetik merupakan faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan individu, termasuk diantaranya keturunan ras, suku, dan orang tua. Ras merupakan suatu sistem klasifikasi yang digunakan untuk mengkategorikan manusia dalam populasi atau kelompok besar dan berbeda melalui ciri fenotipe, asal-usul geografis, tampang jasmani dan kesukuan yang terwarisi. Sebuah kelompok atau populasi dengan ciri beberapa konsentrasi, hubungan keluarga seperti tingkat dan distribusi, partikel keturunan (gen) atau karakter fisik, yang muncul fluktuatif, dan sering menghilang dalam waktu tertentu dengan alasan isolasi geografis dan budaya. Setiap kelompok ras tersebut cenderung memiliki perbedaan dasar yang memisahkan kelompok ini dari yang lain, kemudian akan terintegrasi menjadi suku yang memiliki kemiripan dalam budaya dan karakter fisik (Koentjaraningrat, 1989).

Faktor genetik dikaitkan dengan adanya kemiripan anak-anak dengan orangtuanya dalam hal bentuk tubuh, proporsi tubuh dan kecepatan perkembangan. Faktor ini cukup dominan dalam menentukan tinggi badan seseorang yang sudah ada sejak lahir. Seorang anak yang memiliki ibu dan ayah berpostur tinggi akan tumbuh menjadi seorang dewasa yang berpostur tinggi

pula. Begitupun sebaliknya, jika ayah dan ibunya pendek akan mewarisi sifat serupa kepada anak. Dapat diamati bahwa orang-orang Afrika meskipun tidak mendapatkan gizi makanan yang baik, namun memiliki postur yang tinggi. Hal itu dapat terjadi lebih dikarenakan faktor keturunan atau genetik ini. Secara umum, faktor genetik ibu lebih berpengaruh daripada faktor genetik dari ayah (Supariasa, 2002).

2. Lingkungan

Yang termasuk dalam faktor lingkungan dalam hal ini adalah lingkungan biofisik dan psiko-sosial yang mempengaruhi individu setiap hari dan sangat berperan dalam menentukan tercapainya potensial bawaan. Menurut Soetjiningsih (1995) secara garis besar lingkungan dibagi menjadi lingkungan pra natal dan lingkungan post natal (Supariasa, 2002).

a. Lingkungan Pra-Natal.

Lingkungan pra natal adalah terjadi pada saat ibu sedang hamil, yang berpengaruh terhadap tumbuh kembang janin mulai dari masa konsepsi sampai lahir seperti gizi ibu pada saat hamil menyebabkan bayi yang akan dilahirkan menjadi BBLR (Berat Badan Lahir Rendah) dan lahir mati serta jarang menyebabkan cacat bawaan. Selain dari pada itu kekurangan gizi dapat menyebabkan hambatan pertumbuhan pada janin dan bayi lahir dengan daya tahan tubuh yang rendah sehingga mudah terkena infeksi, dan selanjutnya akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan tinggi badan. Selain itu faktor lingkungan pada masa pra natal lainnya yang berpengaruh adalah mekanis yaitu trauma dan cairan ketuban yang kurang dapat menyebabkan kelainan bawaan

pada bayi yang akan dilahirkan. Faktor toksin atau zat kimia yang disengaja atau tanpa sengaja dikonsumsi ibu melalui obat-obatan atau makanan yang terkontaminasi dapat menyebabkan kecacatan, kematian atau bayi lahir dengan berat lahir rendah. (Supriasa, 2002).

b. Lingkungan Post-Natal

Lingkungan post natal mempengaruhi pertumbuhan bayi setelah lahir antara lain lingkungan biologis, umur, gizi, perawatan kesehatan, kepekaan terhadap penyakit infeksi, adanya gangguan fungsi metabolisme dan hormon. Selain itu faktor fisik dan biologis, psikososial dan faktor keluarga yang meliputi adat istiadat yang berlaku dalam masyarakat turut berpengaruh (Soetjiningsih, 1995).

3. Pertumbuhan dan Status Sosial Ekonomi

Penyebab timbulnya masalah gizi yang mempengaruhi pertumbuhan seseorang adalah faktor sosial ekonomi yang meliputi :pendidikan orang tua, pekerjaan dan pendapatan, teknologi, budaya dan lain-lain. Keterbatasan sosial ekonomi ini juga berpengaruh langsung terhadap pendapatan keluarga untuk memenuhi kebutuhan akan makanan, pemberian makanan pada bayi, pemeliharaan kesehatan dan sanitasi lingkungan yang akhirnya mempengaruhi daya beli dan asupan makanan untuk memenuhi kebutuhan akan pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh serta pencegahan terhadap penyakit infeksi yang kesemuanya berakibat pada gangguan pertumbuhan (Aritonang, 1994).

Penelitian di India Selatan, bahwa pola pembelanjaan makanan pada

masyarakat yang miskin dan kaya tercermin dari kebiasaan pengeluaran mereka. Masyarakat miskin akan menghabiskan 80 % uangnya untuk membeli makanan dan apabila ada peningkatan pendapatan maka makanan yang akan dipilih adalah yang kaya akan protein. Sedangkan di negara-negara maju hanya 45 % pendapatannya dibelanjakan untuk makanan. Sehingga, tingkat pendapatan menentukan pola makan dan apa yang akan dibeli baik kualitas maupun kuantitasnya. Berdasarkan penelitian Berg (1986) didapatkan perbedaan tinggi badan anak dari keluarga kaya karena faktor genetik berkisar 2 – 3 cm, sedangkan perbedaan yang disebabkan karena faktor sosial ekonomi adalah sekitar 10 – 12 cm (Berg, 1986).

4. Faktor Gizi

Faktor gizi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi badan adalah: kalori, protein, Iodium dan zat gizi mikro seperti vitamin A, Zink (Zn). Gizi makanan sangat penting dalam membantu pertumbuhan tinggi badan seseorang. Hal ini terbukti dari orang Eropa yang memiliki tubuh lebih tinggi daripada orang Asia. Salah satu sebabnya adalah gizi makanan yang dikonsumsi sehari-hari mereka jauh lebih baik daripada gizi makanan yang dikonsumsi oleh orang-orang Asia (Davies, 1997).

Balita mengalami penambahan tinggi badan yang pesat karena balita mendapatkan gizi yang sangat baik, terutama dari susu yang mereka minum. Susu adalah makanan yang memiliki gizi "sempurna" bagi pertumbuhan tulang (tubuh). Susu mengandung semua zat yang dibutuhkan tulang untuk bertambah panjang. Protein, Kalsium, Magnesium, berbagai macam vitamin dan berbagai

macam mineral ada dalam kandungan susu (Bland, 1996).

Pertumbuhan tulang memerlukan berbagai macam nutrisi protein, vitamin dan mineral. Mineral utama bagi pertumbuhan tulang adalah "kalsium". Tanpa kalsium dalam jumlah yang cukup, tulang tidak akan memanjang secara optimal. Kalsium adalah mineral paling penting bagi tulang untuk tumbuh menjadi panjang, tebal dan kuat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa orang dewasa usia paruh baya yang selalu mengkonsumsi kalsium secara cukup jarang terkena penyakit osteoporosis dan punggung membungkuk. Selain penting bagi pertumbuhan dan kekuatan tulang, kalsium juga berperan dalam mencegah kanker usus besar. Vitamin D juga penting bagi tubuh membantu untuk menyerap kalsium. Sumber vitamin D yang baik adalah susu, susu kedelai, margarin, ikan, hati dan kuning telur. Jika tidak dapat mengkonsumsi vitamin D dari makanan-makanan tersebut, didapatkan pasokan vitamin D melalui multivitamin. Namun tentu saja vitamin D alami jauh lebih baik (Davies, 1997).

5. Pola tidur

Tidur berkualitas sangat penting dalam memaksimalkan pertumbuhan tinggi badan karena hormon pertumbuhan bekerja penuh sewaktu tidur. Semakin berkualitas tidur seseorang, maka hormon pertumbuhan semakin bekerja optimal. Kondisi tersebut akan menghasilkan pertambahan tinggi badan secara optimal pula. Pengukuran tinggi badan pada pagi hari tepat setelah bangun tidur akan memberikan hasil yang berbeda, meskipun telah dewasa (tidak lagi dalam masa pertumbuhan). Tinggi badan akan bertambah sewaktu bangun tidur (biasanya 1-2 cm). Ini disebabkan oleh karena adanya pertambahan panjang

tulang rawan pada punggung dan kaki. Pertambahan tinggi badan ini bersifat sementara saja. Pada sore hari tinggi badan kembali seperti semula oleh karena berbagai aktifitas yang dilakukan dan gaya gravitasi bumi. Tidur yang sangat menunjang bagi pertumbuhan badan adalah tidur lelap (*deep sleep*) selama kurang lebih 7-8 jam tanpa terputus-putus, tanpa perasaan gelisah (Davies, 1997)

6. Olahraga

Apabila membandingkan tinggi badan seseorang yang sering berolahraga renang atau basket dengan orang yang tidak pernah atau jarang berolahraga akan terlihat perbedaan yang signifikan bahwa mereka yang melakukan olahraga renang atau basket secara teratur biasanya memiliki tinggi badan di atas rata-rata. Ini karena olahraga sangat mempengaruhi tinggi badan seseorang dengan memacu produksi hormon pertumbuhan oleh tubuh sehingga dapat menambah tinggi badan secara signifikan. Gerakan-gerakan dalam renang dan basket juga secara langsung merangsang tulang kaki dan punggung untuk bertambah panjang (Davies, 1997).

7. Kelenjar pituitari (hormonal)

Kelenjar pituitari adalah kelenjar yang bertugas mengeluarkan hormon pertumbuhan. Kelenjar pituitari terdiri dari 3 bagian, yaitu *lobus anterior*, *pars intermedia* dan *lobus posterior*. *Lobus anterior* dari kelenjar pituitari inilah yang memproduksi hormon pertumbuhan dan juga hormon-hormon lainnya. Hormon pertumbuhan ini adalah hormon yang mengatur pertumbuhan jaringan tulang keras dan tulang rawan (Moore, 2002).

Pada masa pertumbuhan (kurang dari 20 tahun), maka rutinitas berikut ini dapat dilakukan untuk mengoptimalkan tinggi badan. Dengan merangsang kelenjar pituitari untuk mengeluarkan hormon pertumbuhan lebih banyak, seperti *stretching*, *kicking*, *bicking*, *swimming* dan basket/voli yang kemudian dikategorikan sebagai *Exercises Induced Growth Hormone* (EIGH) (Bland, 1996).

D. Prosedur Identifikasi

Alfonsus Bertillon yang seorang dokter berkebangsaan Prancis (1854-1914) pertama sekali memperkenalkan pengetahuan identifikasi secara ilmiah dengan cara memanfaatkan ciri umum seseorang, seperti ukuran antropometri, warna rambut, mata dan lain sebagainya (Wahid, 1993). Adanya perkembangan ilmu pengetahuan semakin meningkatkan kemampuan proses identifikasi seseorang, namun yang paling berperan adalah disiplin ilmu kedokteran yang dikenal sebagai identifikasi forensik (Ishak, 2007).

Pada pemeriksaan medik dilakukan pemeriksaan fisik jenazah secara keseluruhan yang meliputi bentuk tubuh, tinggi badan, berat badan, warna tirai mata, cacat tubuh serta kelainan bawaan, jaringan parut bekas luka operasi, tato dan sebagainya (Idries, 1993). Pemeriksaan fisik jenazah dapat memperkuat identifikasi forensik. Pemeriksaan forensik untuk penentuan tinggi badan individu sangatlah penting, terutama bila hanya sepotong bagian tubuh jenazah saja yang ditemukan. Salah satu bagian tubuh jenazah dapat diukur untuk memperkirakan tinggi badan seseorang. Perkiraan tinggi badan individu tersebut harus mempertimbangkan kondisi lingkungan dan keluarganya, oleh sebab itu begitu

banyak metode-metode/formula pemeriksaan yang dirumuskan untuk mengukur atau memperkirakan tinggi badan seseorang (Wahid, 1993).

E. Identifikasi Tulang

Upaya identifikasi pada tulang/kerangka bertujuan untuk membuktikan bahwa tulang tersebut adalah: 1. Apakah tulang manusia atau hewan; 2. Apakah tulang berasal dari satu individu; 3. Berapakah usianya; 4. Berapakah umur tulang itu sendiri; 5. Jenis kelamin; 6. Tinggi badan; 7. Ras; 8. Berapa lama kematian; 9. Adakah ruda paksa/deformitas tulang; 10. Sebab kematian (Nandy,1996).

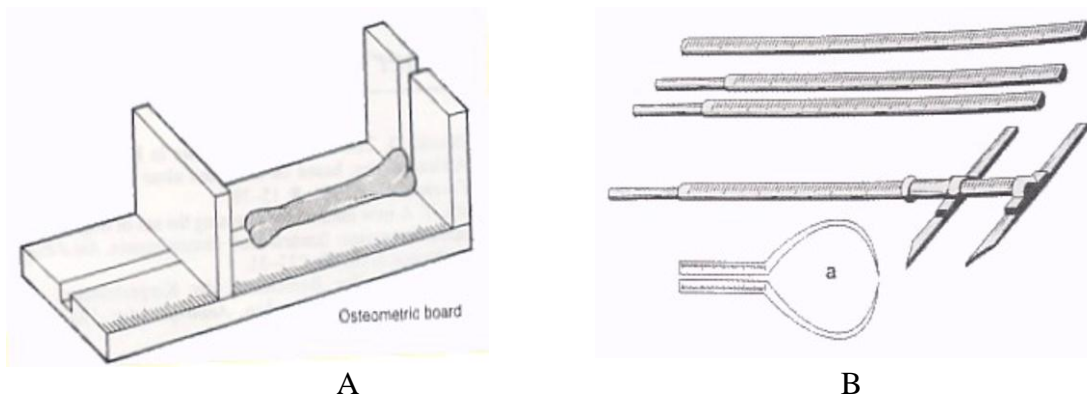
Banyak hal yang dapat diungkap dari pemeriksaan terhadap tulang/kerangka, dan kenyataannya bahwa tinggi badan memiliki peranan penting dalam sebuah proses identifikasi. Pengetahuan identifikasi terhadap tulang sangat berperan tidak hanya pada saat organ tubuh hanya tinggal tulang-belulang saja, tetapi juga pada saat masih dibaluti oleh jaringan otot, tendon dan kulit. Diantara hal yang dapat diungkapkan pada saat tulang terbalut jaringan lunak, adalah pengukuran panjang dari tulang-tulang panjang untuk mengukur tinggi badan, perkiraan usia korban juga dapat dilakukan dengan melihat gambaran garis *epifise*. (Palmer, 1995).

Identifikasi tulang belulang atau bagian potongan tulang maupun bagian tulang belulang yang masih terbungkus sebagian atau seluruh jaringan kulit yang diakibatkan oleh kasus mutilasi, gigitan binatang buas, maupun akibat lainnya sebaiknya tidak menggunakan satu prosedur pemeriksaan. Dalam penentuan tinggi badan juga sebaiknya demikian agar hasil maksimal maka disarankan untuk menggunakan seluruh bagian sisa jaringan yang ada dan menggunakan berbagai

metode/formula pengukuran yang ada agar hasil pengukuran lebih akurat (Parikh, 1985).

F. Antropometri

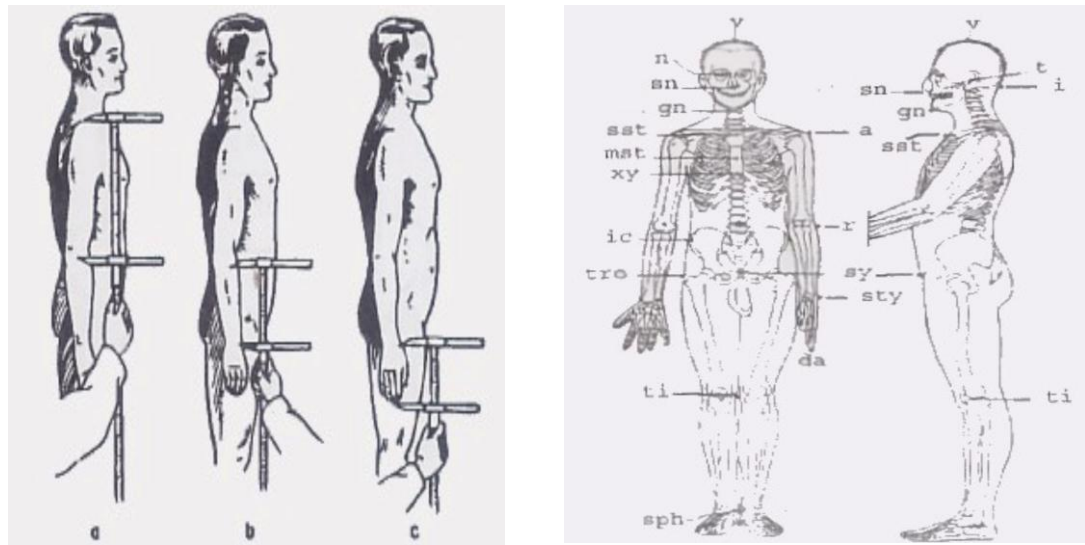
Walaupun satu spesies, manusia juga memiliki variasi. Kenyataan ini mendorong orang untuk melihat perbedaan-perbedaan ini makin teliti untuk menggunakan metode yang paling tepat. Contoh identifikasi tersebut berupa pengukuran, dimana disamping ketepatan memungkinkan juga objektivitas, kemudian dikenal ilmu antropometri. Antropometri berasal dari kata *Anthropos* yang berarti *man* (orang) dan *Metron* yang berarti *measure* (ukuran). Jadi antropometri merupakan pengukuran terhadap manusia (mengukur manusia) (Glinka,1990). Johan Sigmund Elsholtz (1623-1688), adalah orang pertama yang menggunakan istilah antropometri dalam pengertian sesungguhnya. Ia menciptakan alat ukur yang disebut “*anthropometron*”, yang selanjutnya dikenal antropometer (Glinka, 2008).



Gambar 7 : (A). Papan Osteometri (Knaight, 1996)
(B). Antropometer menurut Martin (Glinka, 2008)

Pada abad 19, penelitian di bidang antropometri mulai berkembang dari perhitungan sederhana menjadi lebih rumit, yaitu dengan menghitung indeks. Indeks adalah cara perhitungan yang dikembangkan untuk mendeskripsikan bentuk (*shape*) melalui keterkaitan antar titik pengukuran. Perhitungan indeks, titik pengukuran dan cara pengukuran berkembang pesat yang berdampak pada banyaknya variasi cara klasifikasi. Hal ini berdampak pada tidak adanya standarisasi, terutama pada bidang osteometri (pengukuran tulang-tulang). Tidak adanya standarisasi ini membuat para ahli tidak bisa membandingkan hasil penelitiannya karena standar pengukuran, titik pengukuran serta indeks yang berbeda-beda (Glinka, 2008).

Masyarakat lama umumnya telah menggunakan satuan ukuran dengan lebar jari, lebar telapak tangan, jengkal, hasta, depa, langkah kaki dan sebagainya. Namun Rudolf Martin dalam Glinka (2008) menjelaskan dengan teliti masing-masing titik anatomis yang dipergunakan. Masing-masing titik diberikan nama serta simbolnya, yang terdiri dari satu sampai tiga huruf. Jarak antara titik-titik antropometris ini menjadi ukuran antropometris, yang dilambangkan dengan simbol kedua titik/ ujung, misalnya simbol v ialah *vertex*, sty ialah *stylium* yang merupakan titik paling distal pada ujung *processus styloideus* (Gambar 9). Disamping itu masing-masing ukuran lazimnya disertai nomor sesuai *numerus* pada buku Martin (Glinka, 2008).



(A)

(B)

Gambar 8. (Glinka, 2008). (A). Pengukuran beberapa ukuran panjang lengan
(B). Beberapa titik anatomis tubuh

G. Perkiraan Tinggi Badan

Dalam autopsi yang dilakukan terhadap tubuh-tubuh yang tidak lagi sempurna/ utuh, teori ataupun rumus yang menyatakan tentang hubungan panjang tulang-tulang tertentu dengan tinggi badan merupakan acuan yang tidak lagi dapat dipungkiri (Iscan, 1989).

Tulang-tulang panjang yang terdapat dalam tulang/ kerangka tubuh manusia meliputi *humerus*, *radius*, *ulna*, *femur*, *tibia* dan *fibula*. Ruas lengan dibangun atas tulang-tulang panjang seperti *humerus* pada ruas lengan atas dan *radius* dan *ulna* pada ruas lengan bawah (Ludwig, 2002).

Pada keadaan tubuh yang tidak lagi utuh, dapat diperkirakan tinggi badan seseorang secara kasar, yaitu :

- a. Mengukur jarak kedua ujung jari tengah kiri dan kanan pada saat direntangkan secara maksimum, akan sama dengan ukuran tinggi badan
- b. Mengukur panjang dari puncak kepala (*Vertex*) sampai *symphysis pubis* dikali 2, ataupun ukuran panjang *dari symphysis pubis* sampai ke salah satu tumit, dengan posisi pinggang dan kaki diregang serta tumit sedikit diangkat,
- c. Mengukur panjang salah satu lengan (diukur dari salah satu ujung jari tengah sampai ke *acromion* di *clavicula* pada sisi yang sama) dikali dua (cm), lalu ditambah lagi 34 cm (terdiri dari 30 cm panjang 2 buah *clavicula* dan 4 cm lebar dari *manubrium sterni/sternum*),
- d. Mengukur panjang dari lekuk diatas *sternum* (*sternal notch*) sampai *symphysis pubis* lalu dikali 3,3,
- e. Mengukur panjang ujung jari tengah sampai ujung *olecranon* pada satu sisi yang sama, lalu dikali 3,7,
- f. Panjang *femur* dikali 4,
- g. Panjang *humerus* dikali 6.

(Amir, 2005)

Bila pengukuran dilakukan pada tulang-tulang saja, maka dilakukan penambahan 2,5 sampai 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 (Amir, 2005). Ketebalan bagian tulang rawan yang hilang rata-rata adalah (Tabel 1) (Glinka, 2008)

Tabel 1. Perkiraan rata-rata kehilangan tulang rawan (Glinka,2008)

Tulang	Ujung atas	Ujung bawah	Total	Maka harus ditambah
Femur	2,0 mm	2,5 mm	4,5 mm	7,1 mm
Humerus	1,5 mm	1,3 mm	2,8 mm	4,1 mm
Tibia	3,0 mm	1,5 mm	4,5 mm	6,2 mm
Radius	1,5 mm	1,0 mm	2,5 mm	3,2 mm

Bila yang diukur adalah tulang yang dalam keadaan kering, maka umumnya telah terjadi pemendekan sepanjang 2 millimeter (mm) dibanding dengan tulang yang segar, yang tentunya hal tersebut harus diperhatikan dalam melakukan penghitungan tinggi badan. Secara spesifik Glinka menyebutkan bahwa bila ingin merekonstruksi tinggi badan manusia ketika hidup, namun rekonstruksi dilakukan dari tulang-tulang saja maka karena tulang menjadi kering harus diperhitungkan penyusutan yang terjadi untuk tiap-tiap tulang. Pada beberapa tulang disebutkan penyusutan untuk masing-masing tulang *femur* sebesar 2,3-2,6 mm, *humerus* sebesar 1,3 mm, *tibia* sebesar 1,7 dan *radius* sebesar 0,7 mm. Dalam mencari tinggi badan sebenarnya, perlu diketahui pula bahwa rata-rata tinggi badan laki-laki lebih besar dari perempuan, maka perlu ada rumus yang terpisah antara laki-laki dan perempuan. Apabila tidak dibedakan, maka perhitungan ratio laki-laki : perempuan adalah 100 : 90 (Budiyanto et all, 1999).

Secara sederhana pula, Topmaid dan Rollet dalam Glinka (1990) membuat formula perkiraan tinggi badan yang kemudian dipopulerkan oleh Ewing pada tahun 1923. Formula tersebut hanya memperkirakan apakah seseorang tersebut tinggi, sedang atau pendek, dan tidak memberi ukuran ketinggian yang begitu tepat. Dalam formula ini disebutkan bahwa panjang tulang *humerus*, *femur*, *tibia*, dan tulang belakang masing-masing adalah 20%, 22%, 27% dan 35% daripada ketinggian individu si empunya tulang tersebut (Wahid, 1993). Dibawah ini akan

ditampilkan beberapa formula yang ada tentang perhitungan perkiraan tinggi badan oleh beberapa ahli (Glinka, 1990).

1. Formula Karl Pearson

Formula ini telah dipakai luas diseluruh dunia sejak lama (tahun 1899). Formula ini membedakan formula untuk laki-laki dan perempuan untuk subjek penelitian kelompok orang-orang Eropah (European) dengan melakukan pengukuran pada tulang-tulang panjang yang kering (Tabel 2) (Glinka, 2008).

Tabel 2. Formula Karl Pearson

No.	Laki- laki	Perempuan
1	$Y= 81.306 + 1.88 \times F1$	$Y= 72.844 + 1.945 \times F1$
2	$Y= 70.641 + 2.894 \times H1$	$Y= 71.475 + 2.754 \times H1$
3	$Y= 78.664 + 2.376 \times T1$	$Y= 74.774 + 2.352 \times T1$
4	$Y= 85.925 + 3.271 \times R1$	$Y= 81.224 + 3.343 \times R1$
5	$Y= 71.272 + 1.159 \times (F1 + T1)$	$Y= 69.154 + 1.126 \times (F1+T1)$
6	$Y= 71.443 + 1.22 \times (F1 + 1.08 \times T1)$	$Y = 69.154 + 1.126 \times (F1 + 1.125 \times T1)$
7	$Y= 66.855 + 1.73 \times (H1 + R1)$	$Y= 69.911 + 1.628 \times (H1+R1)$
8	$Y= 69.788 + 2.769 \times (H1 + 0.195 \times R1)$	$Y = 70.542 + 2.582 \times (H1 + 0.281 \times R1)$
9	$Y= 68.397 + 1.03 \times F1 + 1.557 \times H1$	$Y= 67.435 + 1.339 \times F1 + 1.027 \times H1$
10	$Y= 67.049 + 0.913 \times F1 + 0.6 \times T1 + 1.225 \times H1 - 0.187 \times R1$	$Y= 67.469 + 0.782 \times F1 + 1.12 \times T1 + 1.059 \times H1 - 0.711 \times R1$

Keterangan : F1 - panjang maksimal tulang *femur*
H1 - panjang maksimal tulang *humerus*
R1 - panjang maksimal tulang *radius*
T1 - panjang maksimal tulang *tibia*

2. Formula Trotter-Glesser

Formula ini memakai subjek penelitian kelompok laki-laki ras mongoloid (Tabel 3) (Glinka, 2008).

Tabel 3. Formula Trotter-Glesser.

No.	Formula Regresi
1	Tinggi badan = 2.68 X (H1) + 83.2 ± 4.3
2	Tinggi badan = 3.54 X (R1) + 82.0 ± 4.6
3	Tinggi badan = 3.48 X (U1) + 77.5 ± 4.8
4	Tinggi badan = 2.15 X (F1) + 72.6 ± 3.9
5	Tinggi badan = 2.39 X (T1) + 81.5 ± 3.3
6	Tinggi badan = 2.40 X (Fi1) + 80.6 ± 3.2
7	Tinggi badan = 1.67 X (H1 + R1) + 74.8 ± 4.2
8	Tinggi badan = 1.68 X (H1 + U1) + 71.2 ± 4.1
9	Tinggi badan = 1.22 X (F1 + T1) + 70.4 ± 3.2
10	Tinggi badan = 1.22 X (F1 + Fi1) + 70.2 ± 3.2

Keterangan : F1 - panjang maksimal tulang paha (*femur*)
H1 - panjang maksimal tulang lengan atas (*humerus*)
R1 - panjang maksimal tulang pengumpil (*radius*)
U1 - panjang maksimal tulang *ulna*
Fi1 - panjang maksimal tulang *fibula*
T1 - panjang maksimal tulang *tibia*

3. Formula India

Faktor perkalian untuk menentukan tinggi badan pada orang di beberapa negara bagian India oleh beberapa peneliti India (Tabel 4).

Tabel 4. Formula Perkalian Penentuan Tinggi Badan di India

Bones	Faktor Multiplikasi Tinggi Badan			
	For Bengal, bihar and Orissa, Pan (1924)		For U.P Nat (1931)	For Punjabi Siddiqui & Shah (1944)
	Male	Female	Male	Male
<i>Femur</i>	3.82	3.8	3.7	3.6
<i>Tibia</i>	4.49	4.46	4.48	4.2
<i>Fibula</i>	4.46	4.43	4.48	4.4
<i>Humerus</i>	5.31	5.31	5.3	5.0
<i>Humerus</i>	6.78	6.7	6.9	6.3
<i>Ulna</i>	6.0	6.0	6.3	6.0

4. Formula Antropologi Ragawi UGM

Merupakan formula perkiraan tinggi badan untuk jenis kelamin pria orang dewasa suku Jawa (Tabel 5) (Amir, 2005).

Tabel 5. Formula Antropologi Ragawi UGM

No.	Tinggi Badan
1	Tinggi badan = $897 + 1.74 y$ (<i>femur</i> kanan)
2	Tinggi badan = $822 + 1.90 y$ (<i>femur</i> kiri)
3	Tinggi badan = $879 + 2.12 y$ (<i>tibia</i> kanan)
4	Tinggi badan = $847 + 2.22 y$ (<i>tibia</i> kiri)
5	Tinggi badan = $867 + 2.19 y$ (<i>fibula</i> kanan)
6	Tinggi badan = $883 + 2.14 y$ (<i>fibula</i> kiri)
7	Tinggi badan = $847 + 2.60 y$ (<i>humerus</i> kanan)
8	Tinggi badan = $805 + 2.74 y$ (<i>humerus</i> kiri)
9	Tinggi badan = $842 + 3.45 y$ (<i>radius</i> kanan)
10	Tinggi badan = $862 + 3.40 y$ (<i>radius</i> kiri)
11	Tinggi badan = $819 + 3.15 y$ (<i>ulna</i> kanan)
12	Tinggi badan = $847 + 3.06 y$ (<i>ulna</i> kiri)

Keterangan : Semua ukuran dalam satuan millimeter (mm)

5. Formula Djaja Surya Atmadja

Merupakan formula yang dilakukan oleh Atmadja terhadap orang dewasa yang hidup, panjang tulang-tulang panjang diukur dari luar tubuh, berikut kulit di luarnya (Tabel 6).

Tabel 6. Formula Djaja Surya Atmadja

No.	Jenis Kelamin	Tinggi Badan
1	Pria	TB = $72,9912 + 1,7227 (tib) + 0,7545 (fib) (\pm 4,2961 \text{ cm})$
		TB = $75,9800 + 2,3922 (tib) (\pm 4,3572 \text{ cm})$
		TB = $80,8078 + 2,2788 (fib) (\pm 4,6186 \text{ cm})$
2	Wanita	TB = $71,2817 + 1,3346 (tib) + 1,0459 (fib) (\pm 4,8684 \text{ cm})$
		TB = $77,4717 + 2,1889 (tib) (\pm 4,9526 \text{ cm})$
		TB = $76,2772 + 2,2522 (fib) (\pm 5,0226 \text{ cm})$

Keterangan : tib - panjang tulang tibia
fib - panjang tulang fibula

H. Gambaran Suku-suku di Indonesia dan Suku Lampung.

Penduduk Indonesia terdiri dari 300 kelompok etnis atau suku bangsa. Di antara suku bangsa yang paling besar jumlahnya yaitu : Suku Jawa, Sunda, Bali, Batak, Dayak, Minangkabau, Madura dan lain-lainnya (Silahuddin, 2009). Suku Jawa adalah kelompok suku terbesar di Indonesia dengan jumlah mencapai 41% dari total populasi. Orang Jawa kebanyakan berkumpul di Pulau Jawa, akan tetapi jutaan jiwa telah bertransmigrasi dan tersebar ke berbagai pulau di Nusantara bahkan bermigrasi ke Luar Negeri seperti ke Malaysia dan Suriname. Suku Sunda, Suku Melayu, dan Suku Madura adalah kelompok terbesar berikutnya di negara ini. Banyak suku-suku terpencil, terutama di Kalimantan dan Papua, memiliki populasi kecil yang hanya beranggotakan ratusan orang (Suci, 2009).

Suku bangsa Lampung konon berasal dari Skala Brak, yang sekarang merupakan bagian wilayah kecamatan Belalau, kabupaten Lampung Utara. Asal kata “Lampung” sendiri konon berasal dari kata “terapung” yang berkaitan dengan turunnya dari langit tokoh ternama ‘Si Lampung Ratu Bulan’. Pendapat lain menghubungkan kata itu dengan ucapan “*to-lang-p’ao-whang*” yang ada dalam catatan Cina. Akhirnya ucapan “*to-lang-p’ao-whang*” berubah menjadi Lampung (Silahuddin, 2009)

Dari segi budaya masyarakat Lampung dapat dibedakan menjadi dua kelompok besar yaitu masyarakat yang menganut Adat Pepadun dan masyarakat yang menganut Adat Sebatin (Muhammad, 2002).

a. Masyarakat adat Pepadun terdiri dari :

1. Abung Siwo Migo (Abung Sembilan Marga), yang mempunyai sembilan Kebuaian terdiri dari Buai Nunyai, Nuban, Unyi, Subing, Anak tuho,

Selagai, Kunang, Beliyuk dan Nyerupo. Masyarakat Abung mendiami tujuh wilayah adat: Kotabumi, Seputih Timur, Sukadana, Labuhan Maringgai, Jabung, Gunung Sugih, dan Terbanggi.

2. Pubian Telu Suku yang mempunyai tiga suku yang terdiri dari suku Tambu Pupus, Banyarakat, Buku Jadi. Masyarakat Pubian mendiami delapan wilayah adat: Tanjungkarang, Balau, Bukujadi, Tegineneng, Seputih Barat, Padang Ratu, Gedungtataan (Desa Negeri Sakti, Kabupaten Pesawaran), dan Pugung.
3. Mego Pak terdiri dari kebuian Tegamoan, Bolan, Suway Umpa dan Aji. Masyarakat Mego Pak mendiami empat wilayah adat: Menggala, Mesuji, Panaragan, dan Wiralaga.
4. Sungkay-Way Kanan terdiri dari kebuian Semenguk, Bahuga, Burasattei, Buradatu. Masyarakat Sungkay-WayKanan mendiami sembilan wilayah adat: Negeri Besar, Ketapang, Pakuan Ratu, Sungkay, Bunga Mayang, Belambangan Umpu, Baradatu, Bahuga, dan Kasui.
5. Sungkai Bunga Mayang.
6. Melinting.

(Muhammad, 2002)

- b. Masyarakat Adat Pesisir beradat sebatin yang pada umumnya bermukim di sekitar pesisir pantai. Masyarakat yang menganut adat pesisir ini, yakni yang melaksanakan adat musyawarahnya tanpa menggunakan kursi Pepadun. Yang agak sulit membaginya tetapi secara umum mereka ini berasal dari kelompok besar kebuian yaitu : Buai Pernong, Buai Nyerupa, Buai Bujalan, Buai

Belunguh. Masyarakat Peminggir mendiami sebelas wilayah adat: Kalianda, Teluk Betung, Padang Cermin, Cukuh Balak, Way Lima, Talang Padang, Kota Agung, Semangka, Belalau, Liwa, dan Ranau. Lampung Sebatin juga dinamai Peminggir karena mereka berada di pinggir pantai barat dan selatan. (Muhammad, 2002)

Desa Negeri Sakti merupakan bagian dari Kecamatan Gedungtataan yang memiliki komunitas Lampung Pepadun. Salah satu ciri dari perbedaan suku Lampung terletak dari bahasanya, Lampung Pesisir berdialek bahasa “*api*” sedangkan Lampung Pepadun berdialek “*nyow*”. Berdasarkan peta bahasa, Bahasa Lampung memiliki dua subdailek. Pertama, subdialek A (*api*) yang dipakai oleh ulun Melinting-Maringgai, Pesisir Rajabasa, Pesisir Teluk, Pesisir Semaka, Pesisir Krui, Belalau dan Ranau, Komering, dan Kayu Agung (yang beradat Lampung Peminggir/Saibatin), serta Way Kanan, Sungkai, dan Pubian (termasuk wilayah adat Desa Negeri Sakti yang beradat Lampung Pepadun). Kedua, subdialek o (*nyow*) yang dipakai oleh ulun Abung dan Menggala/Tulangbawang (yang beradat Lampung Pepadun) (Esanra, 2008).

Pada masyarakat Suku Lampung Pepadun mengenal sistem perkawinan endogami yaitu perkawinan yang tidak membolehkan seorang pria atau pun seorang wanita menikah dengan seorang yang berasal dari luar suku Lampung, oleh sebab itu maka perkawinan yang terjadi hanya diantara mereka saja maksudnya antara orang lampung dengan sesama Lampung, sehingga menyebabkan adanya kebiasaan yang timbul menjadi sebuah norma bahwa orang lampung harus menikah hanya dengan orang Lampung saja (Putriana, 2008).