



UKURAN ANTROPOMETRIK PANJANG TULANG EKSTREMITAS PADA POPULASI CINA DAN MADURA DI KABUPATEN JEMBER

KARYA ILMIAH TERTULIS (SKRIPSI)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember



Pembimbing
drg. Purwanto, M. Kes (DPU)
drg. Sri Lestari (DPA)

Oleh :

Nasrul Amrina
NIM. 951610101312

Asli :	Hadrah	Klass 612.
Terima tgl :	Pembelian	
No. induk :	250205	AM
Pengkatalog :	<i>Sel</i>	u

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER

2001

**UKURAN ANTROPOMETRIK PANJANG TULANG
EKSTREMITAS PADA POPULASI CINA DAN
MADURA DI KABUPATEN JEMBER**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana
Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Oleh:

Nasrul Amrina
NIM. 951610101312

Dosen Pembimbing Utama



drg. Purwanto, M. Kes

NIP. 131 601 529

Dosen Pembimbing Anggota



drg. Sri Lestari

NIP. 132 148 476

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2001

Digital Repository Universitas Jember

Diterima oleh :

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 24 Februari 2001

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

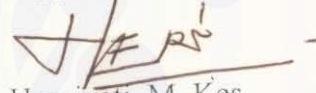
Ketua



drg. Purwanto, M. Kes

NIP. 131 601 529

Sekretaris



drg. Herniyati, M. Kes

NIP. 131 479 783

Anggota



drg. Sri Lestari

NIP. 132 148 476

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember



drg. Bob Soebijantoro, M. Sc., Sp. Pros

NIP. 130 238 901

Motto :

*Sesungguhnya perbuatan-perbuatan yang baik itu menghapuskan
perbuatan-perbuatan yang buruk*

(Hud : 114)

*Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal-amal
soleh, mereka diberi petunjuk oleh Robb mereka karena keimanannya*

(Yunus : 9)

*Kehidupan ini memang tidak ada yang pasti, namun kita harus berani
memastikan dan memperjuangkan apa-apa yang pantas kita raih*

(Nas)

*Kang ingaran urip mono mung jumbuhing badan wadaq lan batine,
pepindhane wadhah lan isine*

(Nas)

Kupersembahkan Karya Ilmiah Tertulis ini kepada :

- Ayah dan Ibu tercinta, Bapak Imam Qomari dan Ibu Lukiswati*
- Kakakku Nuril, Adikku Burhan, Nenekku, Sahabat, Saudara dan Teman-temanku yang kusayangi.*
- Almamater, nusa dan bangsa.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sangat dalam penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (skripsi) yang berjudul **Ukuran Antropometrik Panjang Tulang Ekstremitas Pada Populasi Cina dan Madura Di Kabupaten Jember.**

Penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Dan selama proses penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini begitu banyak dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

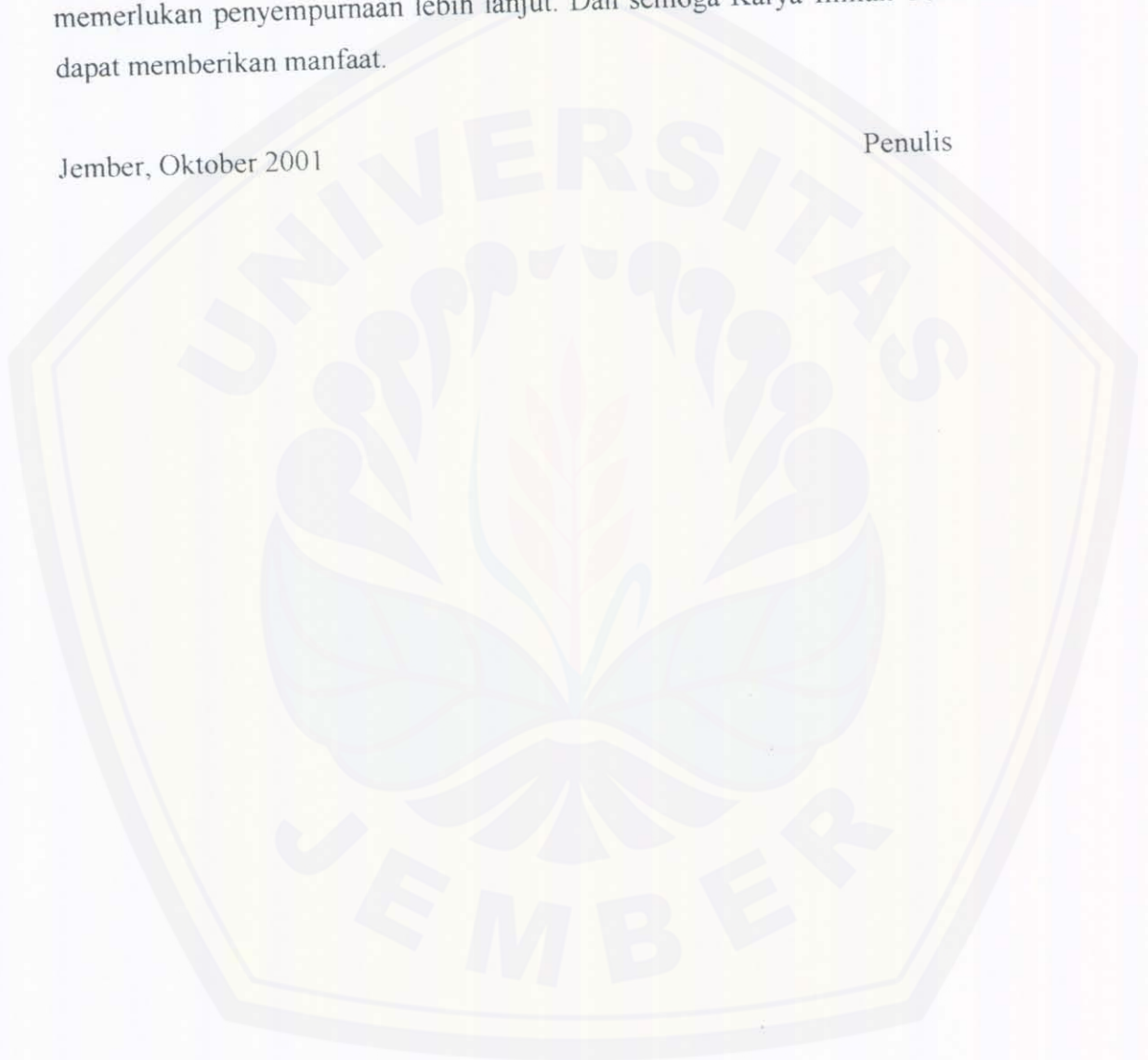
1. **drg. Bob Soebijantoro, M.Sc., Sp. Pros.**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,
2. **drg. Purwanto, M. Kes.** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini,
3. **drg. Sri Lestari** selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini,
4. **drg. Herniyati, M. Kes.** selaku sekretaris penguji yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penyempurnaan Karya Ilmiah Tertulis ini,
5. **drg. F.X. Adi Soesetijo, Sp. Pros.** selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi kepada penulis,
6. **drg. Zahreni Hamzah, M.S.** atas segala motivasinya,
7. Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan FKG Universitas Jember,
8. **Bapak Imam Qomari dan Ibu Lukiswati** atas segala do'a, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti,
9. **Birowo Sulistiyo Adi** atas segala dukungan dan bantuannya selama ini,
10. Teman seperjuangan **Yudi Wijaya** atas kerja samanya,
11. **Bapak Dahlan sekeluarga, Wiwik sekeluarga, Ibu Kwee Tjhoen Hwa, Ming-Ming, Ika, Eling, Dika** atas bantuannya,

12. **Bu Esti, Bu Alfi, Nana, Ririn SG dan keluarga besar M I/46,**
13. Semua pihak yang telah membantu terselesainya Karya Ilmiah Tertulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis telah berupaya menyusun Karya Ilmiah Tertulis ini dengan sebaik-baiknya dan penulis menyadari bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut. Dan semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat.

Jember, Oktober 2001

Penulis



DAFTAR ISI

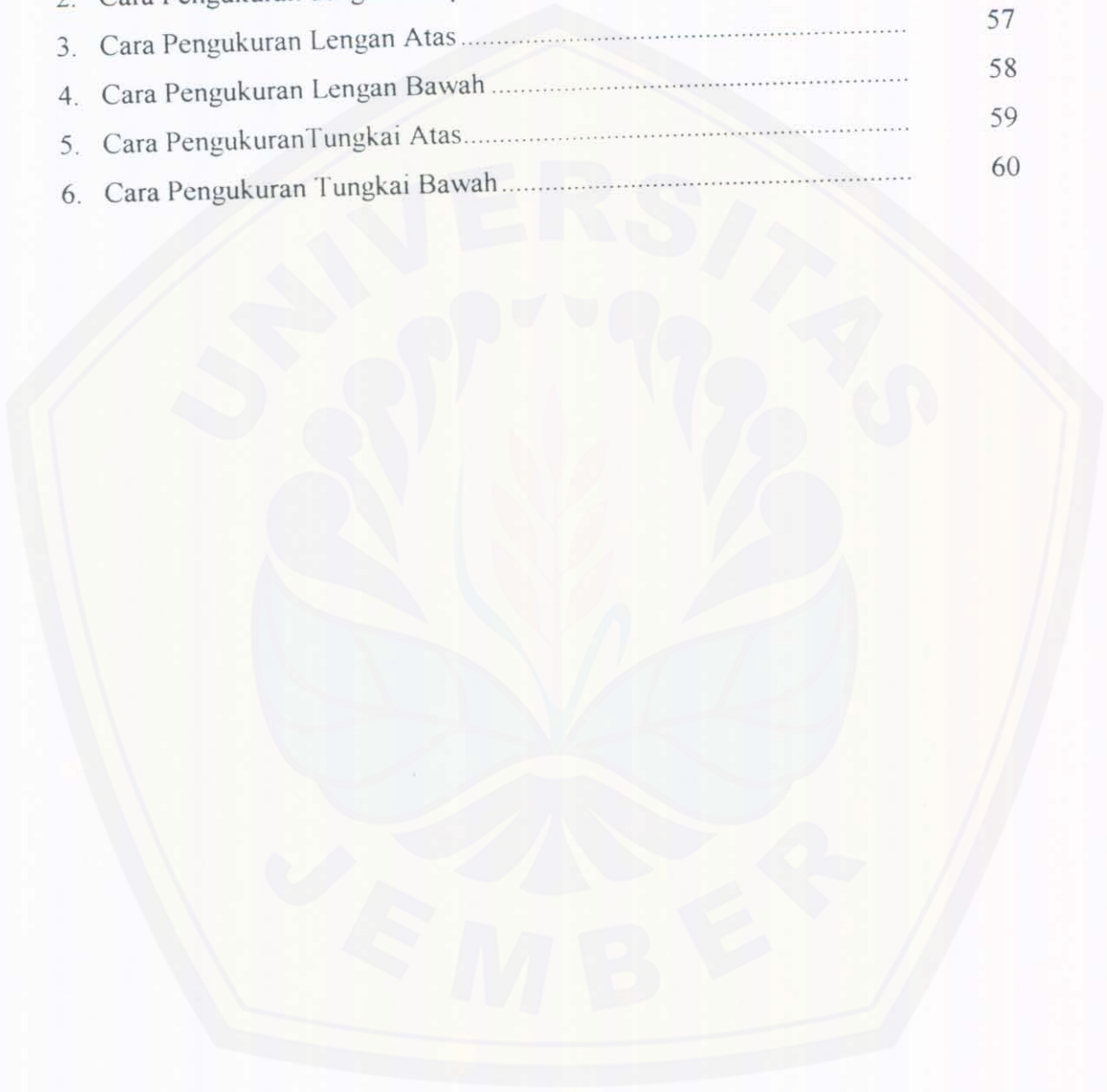
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
RINGKASAN.....	xiv
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis.....	4
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Skeleton.....	5
2.2 Tulang Ekstremitas dan Hubungannya dengan Tinggi Badan.....	5
2.3 Tulang Ekstremitas Yang Berhubungan dengan Tinggi Badan.....	7
2.3.1 Humerus.....	7

2.3.2	Radius	8
2.3.3	Femur	9
2.3.4	Tibia	9
2.4	Pertumbuhan Tinggi Badan	10
2.5	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tinggi Badan	11
2.5.1	Populasi	11
2.5.2	Jenis Kelamin	11
2.5.3	Lingkungan	12
2.6	Pertumbuhan Tulang	13
2.7	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tulang	14
2.7.1	Faktor Turunan atau Herediter/Genetik	15
2.7.2	Faktor Nutrisi	15
2.7.3	Faktor Hormonal/Endokrin	15
2.7.4	Faktor Neurologis/Persarafan	15
2.7.5	Faktor Mekanis	16
2.7.6	Penyakit-Penyakit	16
2.8	Populasi Cina dan Madura	16
2.8.1	Populasi Cina	16
2.8.2	Populasi Madura	17
III	METODE PENELITIAN	
3.1	Jenis Penelitian	19
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2.1	Tempat Penelitian	19
3.2.2	Waktu Penelitian	19
3.3	Sampel Penelitian	19
3.3.1	Cara Pengambilan Sampel Penelitian	19
3.3.2	Kriteria Sampel	20
3.4	Definisi Operasional	20

3.5	Tehnik dan Alat Perolehan Data	20
3.5.1	Lengan Atas	21
3.5.2	Lengan Bawah	21
3.5.3	Tungkai Atas.....	21
3.5.4	Tungkai Bawah.....	22
3.6	Analisis Data	22
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Gambaran Subyek Penelitian	24
4.1.1	Populasi Cina	26
4.1.2	Populasi Madura	27
4.2	Analisis Data	27
4.2.1	Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Laki-Laki dan Perempuan Populasi Cina	28
4.2.2	Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Laki-Laki dan Perempuan Populasi Madura	29
4.2.3	Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Laki-Laki Populasi Cina dan Madura.....	29
4.2.4	Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Perempuan Populasi Cina dan Madura.....	30
4.3	Pembahasan.....	31
V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
	DAFTAR PUSTAKA	36
	LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kaliper Geser.....	21
2. Cara Pengukuran dengan Kaliper.....	22
3. Cara Pengukuran Lengan Atas.....	57
4. Cara Pengukuran Lengan Bawah.....	58
5. Cara Pengukuran Tungkai Atas.....	59
6. Cara Pengukuran Tungkai Bawah.....	60



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi Tinggi Badan Menurut R. Martin	12
2. Gambaran Singkat Hasil Pengukuran Panjang Tulang Ekstremitas Pada Populasi Cina	24
3. Gambaran Singkat Hasil Pengukuran Panjang Tulang Ekstremitas Pada Populasi Madura	25
4. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Laki-Laki dan Perempuan Cina	28
5. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Laki-Laki dan Perempuan Madura	29
6. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Laki-Laki Populasi Cina dan Madura	30
7. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Perempuan Populasi Cina dan Madura	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Terminologi.....	39
2. Pernyataan Persetujuan.....	40
3. Angket Penelitian/Kuesioner.....	41
4. Data Hasil Pengukuran Pada Laki-Laki Populasi Cina.....	44
5. Data Hasil Pengukuran Pada Perempuan Populasi Cina.....	45
6. Data Hasil Pengukuran Pada Laki-Laki Populasi Madura.....	46
7. Data Hasil Pengukuran Pada Perempuan Populasi Madura.....	47
8. Data Induk.....	48
9. Hasil Uji Statistik Rerata Panjang Lengan Atas dan Lengan Bawah Laki-Laki dan Perempuan Populasi Cina.....	49
10. Hasil Uji Statistik Rerata Panjang Tungkai Atas dan Tungkai Bawah Laki-Laki dan Perempuan Populasi Cina.....	50
11. Hasil Uji Statistik Rerata Panjang Lengan Atas dan Lengan Bawah Laki-Laki dan Perempuan Populasi Madura.....	51
12. Hasil Uji Statistik Rerata Panjang Tungkai Atas dan Tungkai Bawah Laki-Laki dan Perempuan Populasi Madura.....	52
13. Hasil Uji Statistik Rerata Panjang Lengan Atas dan Lengan Bawah Pada Laki-Laki Populasi Cina dan Madura.....	53
14. Hasil Uji Statistik Rerata Panjang Tungkai Atas dan Tungkai Bawah Pada Laki-Laki Populasi Cina dan Madura.....	54
15. Hasil Uji Statistik Panjang Lengan Atas dan Lengan Bawah Pada Perempuan Populasi Cina dan Madura.....	55
16. Hasil Uji Statistik Rerata Panjang Tungkai Atas dan Tungkai Bawah Pada Perempuan Populasi Cina dan Madura.....	56
17. Gambar Cara Pengukuran Panjang Lengan Atas.....	57
18. Gambar Cara Pengukuran Panjang Lengan Bawah.....	58
19. Gambar Cara Pengukuran Panjang Tungkai Atas.....	59
20. Gambar Cara Pengukuran Panjang Tungkai Bawah.....	60
21. Surat Ijin Penelitian.....	61

RINGKASAN

Nasrul Amrina. NIM : 951610101312. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Ukuran Antropometrik Panjang Tulang Ekstremitas Pada Populasi Cina dan Madura Di Kabupaten Jember. Dosen Pembimbing drg. Purwanto, M. Kes. (DPU) dan drg. Sri Lestari (DPA).

Di wilayah negara Republik Indonesia terdapat dua populasi pokok yaitu populasi Mongoloid dan populasi Australomelanesid. Di Kabupaten Jember khususnya, banyak berdomisili populasi Cina dan Madura yang sama-sama berasal dari satu populasi pokok yaitu populasi Mongoloid. Kedua populasi tersebut memiliki ciri fisik yang sangat berbeda. Berdasarkan penelitian, rerata tinggi badan suatu populasi berbeda dengan populasi lain. Hal ini tidak menutup kemungkinan beberapa ukuran panjang tulang ekstremitas diantaranya lengan atas, lengan bawah, tungkai atas dan tungkai bawah yang berhubungan dengan taksiran tinggi badan juga berbeda pada populasi yang berlainan. Tetapi penelitian lain menyebutkan bahwa pada populasi yang sama tidak selalu terdapat keseragaman rerata tinggi badan, karena ternyata faktor lingkungan lebih mempengaruhi variasi tersebut, terutama pada populasi yang telah bermigrasi ke suatu tempat dengan lingkungan yang berbeda dengan lingkungan aslinya, tinggi badannya cenderung sama dengan penduduk setempat demikian juga tulang ekstremitas yang berhubungan dengan tinggi badan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rerata panjang tulang ekstremitas yaitu lengan atas, lengan bawah, tungkai atas dan tungkai bawah antara laki-laki dan perempuan Cina, laki-laki dan perempuan Madura, laki-laki Cina dan Madura, serta perempuan Cina dan Madura yang bertempat tinggal di Kabupaten Jember. Karena ditinjau dari aspek forensik dan antropologi ragawi tulang panjang tersebut dapat digunakan sebagai indikator untuk memperkirakan jenis kelamin atau populasi tertentu.

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di beberapa Kecamatan Kabupaten Jember yang didasarkan letak geografis yang berdekatan. Waktu penelitian bulan Juli-

September 2000. Pengambilan sampel secara *quota sampling*. Jumlah sampel 100 orang, 50 orang populasi Cina, 50 orang populasi Madura yang masing-masing terdiri dari 25 orang laki-laki dan 25 orang perempuan yang telah memenuhi kriteria sampel penelitian ini. Alat yang digunakan kaliper geser dengan skala merk *Tricle*, Cina. Pengukuran dilakukan tiga kali berturut-turut dan diambil nilai reratanya. Nilai ukuran yang diperoleh dinyatakan dalam centimeter, kemudian dianalisis dengan statistik parametrik menggunakan program mikrostat yakni melalui pengujian hipotesis rata-rata khususnya *pooled estimate of variance*.

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur baik populasi Cina maupun Madura antara laki-laki dan perempuan secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan yaitu tulang ekstremitas pada laki-laki lebih panjang daripada perempuan. Sedangkan untuk laki-laki populasi Cina dan Madura, keduanya memiliki perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas yang secara statistik tidak bermakna atau sama, demikian juga untuk perempuan populasi Cina dan Madura.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seluruh umat manusia pada dasarnya adalah satu *spesies homo sapiens*, karena dalam perkawinan subur tanpa batas (Glinka, 1992), dan subkelompok-kelompok dari *spesies homo sapiens* itu disebut *ras* (Sukadana, 1983) atau disebut juga populasi yang dalam arti biologisnya adalah sekelompok individu dari *spesies* yang sama yang menghuni satu teritori dan saling kawin-mawin serta dalam perkawinan itu terisolasi dari kelompok lain, disamping itu yang terpenting memiliki *gene pool* atau kumpulan segala gen-gen individual dalam populasi yang sama (Glinka, 1996). Selanjutnya dalam Karya Ilmiah Tertulis ini digunakan istilah populasi untuk menyebut subkelompok dari *spesies* atau *ras* tersebut.

Di wilayah negara Republik Indonesia terdapat dua populasi pokok yaitu populasi Mongoloid dan populasi Australomelanesid (Jacob, dalam Munakir, 1996). Di kabupaten Jember khususnya, banyak berdomisili populasi Cina dan Madura. Menurut Dewanto (1992) kedua populasi tersebut berasal dari populasi pokok yang sama yaitu populasi Mongoloid.

Populasi Cina dan Madura meskipun berasal dari populasi pokok yang sama, namun keduanya memiliki ciri fisik yang sangat berbeda. Misalnya pada bentuk mata, hidung, bibir, rambut, dan warna kulit (Dewanto, 1992). Sehingga tidak menutup kemungkinan terdapat perbedaan ciri fisik yang lain pada kedua populasi tersebut, seperti tinggi badan. Karena menurut Koesoemahardja (1992), perbedaan rerata tinggi badan disamping terdapat pada jenis kelamin yang berbeda dalam suatu populasi yang sama, juga terdapat pada populasi yang berlainan, hal ini berarti bahwa rerata tinggi badan pada suatu populasi berbeda dengan rerata tinggi badan pada populasi lain.

Namun sebaliknya, pada penelitian mengenai cara pewarisan tinggi badan oleh Glinka (1992), ternyata tinggi badan bersifat *polimer*. Fenomena ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya dimana pada populasi yang sama tidak selalu terjadi keseragaman rerata tinggi badan yang hanya ditentukan oleh faktor genetik dari populasi tertentu. Anak-anak dari orang tua dengan tinggi badan

berbeda memiliki tinggi badan yang sangat bervariasi, demikian juga pada orang tua dengan tinggi badan yang sama. Hal ini berhubungan dengan faktor lingkungan diantaranya gizi pada masa muda, kompensasi tubuh terhadap kondisi lingkungan hidup dan pekerjaan khususnya pada saat pertumbuhan tulang. Seperti dicontohkan pada anak-anak dari pegunungan New Hebrids yang dipindahkan ke pantai, atau pada pemuda Bushmen dan Hottentot yang tinggal di Farm dan makanan mereka terjamin, tinggi badannya 10 cm lebih tinggi daripada orang tua mereka.

Udayani (1997), menyatakan bahwa terdapat hubungan antara panjang tungkai bawah dengan tinggi badan, sehingga tungkai bawah dapat digunakan untuk memprediksikan tinggi badan seseorang. Sedangkan Glinka (1990), mengemukakan bahwa ukuran panjang tulang ekstremitas berhubungan dengan taksiran tinggi badan. Sehingga ukuran panjang dari salah satu tulang ekstremitas khususnya tulang panjang tersebut dapat digunakan untuk mengukur atau memperkirakan tinggi badan seseorang melalui rumusan tertentu.

Keperluan identifikasi jati diri seseorang korban tindak pidana atau kecelakaan dalam bidang ilmu kedokteran forensik, diantaranya penentuan jenis kelamin dan jenis populasi tertentu didasarkan pada ciri-ciri yang mudah dikenali yaitu tulang. Tulang panjang meliputi lengan atas, lengan bawah, tungkai atas dan tungkai bawah dapat digunakan untuk penentuan jenis kelamin dan jenis populasi tertentu, terutama tulang tungkai bawah atau os femur. Ketepatan dalam penentuan jenis kelamin orang dewasa sekitar 80 %. Disamping itu tulang panjang dapat digunakan sebagai indikator untuk memperkirakan tinggi badan seseorang pada kasus tubuh korban sudah dalam keadaan terpotong-potong atau yang hanya didapatkan rangka atau sebagian dari tulang saja (Idries, 1997).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, penulis ingin mengadakan observasi melalui pengukuran antropometrik untuk mengetahui rerata panjang tulang ekstremitas yang berhubungan dengan tinggi badan pada dua populasi yang berasal dari populasi pokok yang sama namun memiliki ciri fisik berbeda, khususnya pada populasi Cina dan Madura yang tinggal dan dibesarkan di daerah yang sama yaitu di Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahan.

- 1) Berapa rerata ukuran panjang tulang ekstremitas, khususnya tulang panjang yang meliputi tulang lengan atas, lengan bawah, tungkai atas dan tungkai bawah antara populasi Cina dan Madura yang tinggal di Kabupaten Jember.
- 2) Apakah ada perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur tersebut, antara laki-laki dan perempuan pada populasi yang sama serta antara populasi Cina dan Madura pada jenis kelamin yang sama.

1.3 Tujuan Penelitian

13.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui rerata ukuran panjang tulang ekstremitas yaitu lengan atas, lengan bawah, tungkai atas dan tungkai bawah melalui pengukuran antropometrik pada populasi Cina dan Madura dan perbedaannya satu dengan yang lain.

1.3.2 Tujuan khusus

- 1) Untuk mengetahui perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki dan perempuan populasi Cina;
- 2) Untuk mengetahui perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki dan perempuan populasi Madura;
- 3) Untuk mengetahui perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki populasi Cina dan Madura;
- 4) Untuk mengetahui perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada perempuan populasi Cina dan Madura.

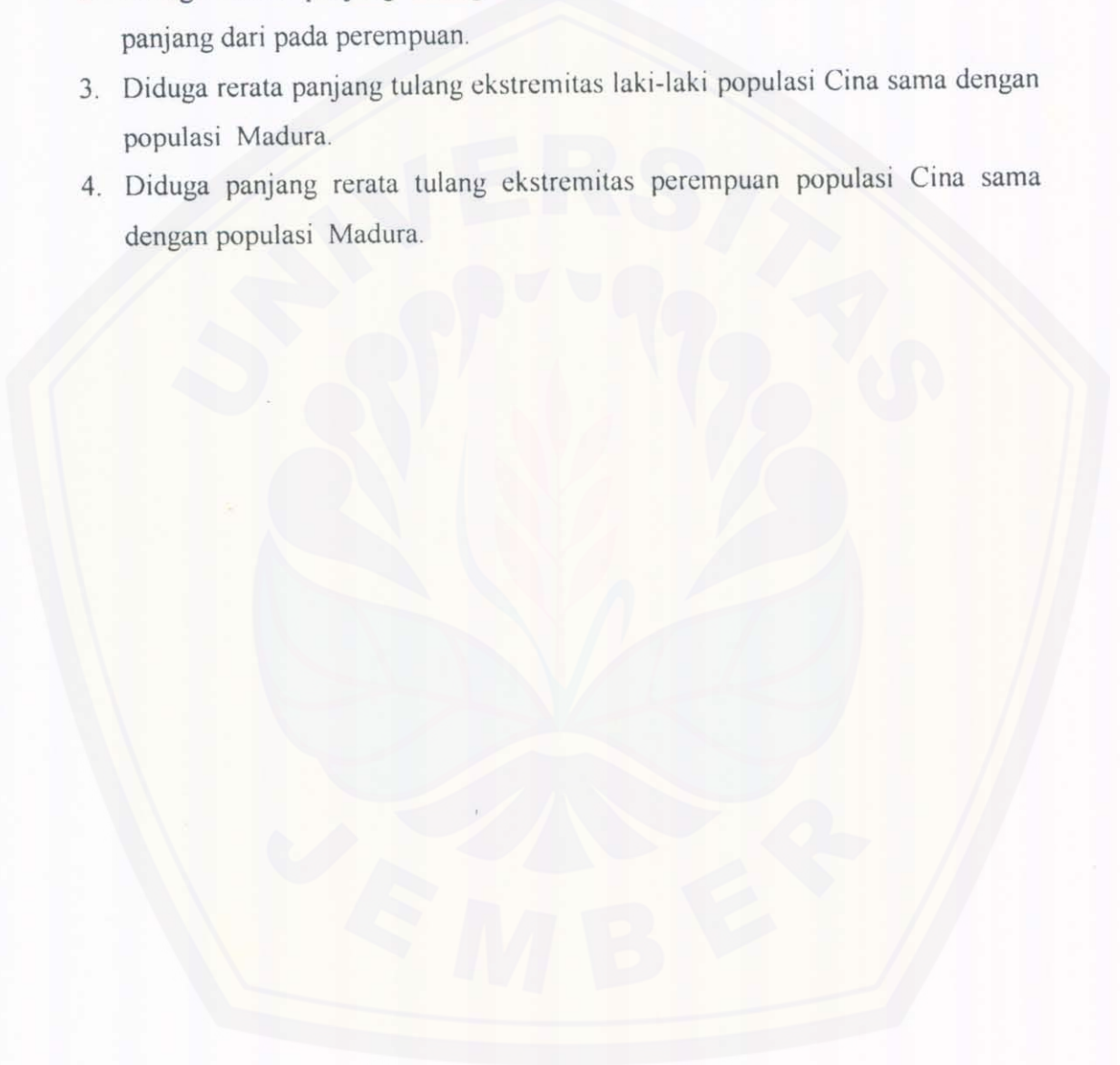
1.4 Manfaat Penelitian

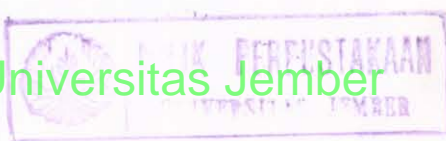
Hasil penelitian dapat dipakai sebagai input pada bidang yang terkait misalnya forensik dan antropologi dalam mengidentifikasi identitas yang tidak diketahui.

1.5 Hipotesis

Pada penelitian ini penulis mengemukakan hipotesis sebagai berikut.

1. Diduga rerata panjang tulang ekstremitas laki-laki populasi Cina lebih panjang dari pada perempuan.
2. Diduga rerata panjang tulang ekstremitas laki-laki populasi Madura lebih panjang dari pada perempuan.
3. Diduga rerata panjang tulang ekstremitas laki-laki populasi Cina sama dengan populasi Madura.
4. Diduga panjang rerata tulang ekstremitas perempuan populasi Cina sama dengan populasi Madura.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Skeleton

Sistem skeleton adalah semua tulang beserta sendi-sendinya. Sistem ini bersama-sama sistem otot berperan agar tubuh bertahan hidup. Kedua sistem ini bekerja sama dalam menggerakkan tubuh atau bagian-bagiannya (Basoeki, 1998).

Skeleton manusia terdiri dari dua kelompok utama, yaitu axial skeleton dan appendicular skeleton. Axial skeleton membentuk bagian tubuh poros atau sumbu tubuh yang meliputi tengkorak kepala, columna vertebralis, rusuk dan dada, serta tulang lidah. Appendicular skeleton disusun oleh tulang-tulang yang menempel sumbu tubuh sebagai tambahan yang meliputi ekstremitas superior dan inferior (Basoeki, 1998).

2.2 Tulang Ekstremitas dan Hubungannya dengan Tinggi Badan

Tulang-tulang ekstremitas merupakan tulang-tulang yang terbentuk untuk pergerakan bebas dan menahan berat tubuh. Tulang-tulang ekstremitas ini terdiri atas tulang ekstremitas superior dan inferior. Tulang ekstremitas superior terbentuk untuk pergerakan bebas dan tulang ekstremitas inferior untuk menahan berat tubuh (Liebgott, 1995). Menurut Basoeki (1998), ekstremitas superior meliputi tulang – tulang cingulum ekstremitas superior, humerus, radius, ulna, carpalia, metacarpalia, dan phalanges. Sedangkan ekstremitas inferior disusun oleh cingulum inferior, femur, tibia, fibula, patella, tarsalia, metatarsalia, dan phalanges.

Beberapa tulang-tulang ekstremitas berhubungan dengan taksiran tinggi badan. Tulang-tulang tersebut diantaranya tulang lengan atas atau humerus dan tulang lengan bawah yaitu radius, keduanya pada ekstremitas superior, dan pada ekstremitas inferior meliputi tungkai atas atau tulang paha atau femur dan tungkai bawah khususnya tibia atau tulang kering. Sehingga ukuran panjang salah satu tulang ekstremitas tersebut dapat digunakan untuk mengukur atau memperkirakan tinggi badan seseorang melalui rumusan tertentu (Glinka, 1990).

Menurut Topmaid dan Rollet (dalam Idries, 1997), perkiraan tinggi badan dapat diketahui dari pengukuran tulang–tulang panjang, yaitu tulang paha (femur) yang menunjukkan 27 persen dari tinggi badan, tulang kering (tibia) 22 persen dari tinggi badan, tulang lengan atas (humerus) 35 persen dari tinggi badan, dan tulang belakang 35 persen dari tinggi badan.

Rumusan yang digunakan untuk memperkirakan tinggi badan berdasarkan tulang–tulang panjang menurut Pearson (dalam Glinka, 1990) dibedakan antara laki–laki dan perempuan. Rumusan tersebut sebagai berikut.

Laki–laki : 1. $TB = 70,641 + 2,894 \times H1$

2. $TB = 85,925 + 3,271 \times R1$

3. $TB = 81.306 + 1.88 \times F1$

4. $TB = 78,664 + 2,376 \times T1$

Perempuan : 1. $TB = 71,475 + 2,754 \times H1$

2. $TB = 81,224 + 3,343 \times R1$

3. $TB = 72,844 + 1,945 \times F1$

4. $TB = 74,774 + 2,352 \times T1$

Dengan : TB = tinggi badan

H1 = panjang maksimal tulang lengan atas (humerus)

R1 = panjang maksimal tulang pengumpil (radius)

F1 = panjang maksimal tulang paha (femur)

T1 = panjang maksimal tulang kering (tibia)

Penaksiran tinggi badan tersebut akan semakin mendekati kebenaran bila dihitung dengan penggunaan beberapa rumus sekaligus, kemudian hasil dari beberapa perhitungan tersebut dihitung reratanya. Namun untuk Indonesia rumusan tersebut hanya bersifat *aproksimatif* atau tidak menunjukkan hasil (Glinka, 1990).

Idries (1997) mengemukakan bahwa rumusan dari Stevenson dan rumusan Trotter dan Gletser merupakan rumusan untuk populasi Mongoloid, dan ukuran tinggi badan akan lebih mendekati ketepatan bila kedua rumusan tersebut digunakan dalam melakukan suatu pengukuran.

Rumusan Stevenson

$$TB = 81,5115 + 2,8131 \times H + 2,8903$$

$$TB = 80,0276 + 3,7384 \times R + 2,6791$$

$$TB = 61,7207 + 2,4378 \times F + 2,1756$$

$$TB = 59,2256 + 3,0263 \times T + 1,8916$$

Rumusan Trotter dan Gleser

$$TB = 70,37 + 1,22 (F + T) + 3,24$$

Dengan : TB = tinggi badan

H = humerus

R = radius

F = femur

T = tibia

2.3 Tulang Ekstremitas yang Berhubungan dengan Tinggi Badan

2.3.1 Humerus

Humerus adalah tulang lengan atas (Basoeki, 1998), dan satu-satunya tulang lengan yang merupakan tulang panjang dengan caput bulat di superior dan medial, untuk artikulasi dengan fossa glenoidalis scapulae. Di inferior tulang memiliki trochlea yang berartikulasi dengan ulna dibawahnya, di lateral trochlea terletak pada capitulum bulat yang berartikulasi dengan radius (Liebgott, 1995).

Panjang maksimal tulang lengan atas (humerus) merupakan jarak lurus antara ujung paling proksimal (atas) pada caput humeri dan titik paling distal pada trochlea humeri (Glinka, 1990), dan menurut Idries (1997) tulang lengan atas (humerus) merupakan 35 persen dari tinggi badan.

Menurut Bajpai (1991) identifikasi sisi tulang dapat ditetapkan secara mudah dengan jalan mengelilingi kaput ke atas dan ke medialis (melengkung ke posterior), dan tuberkulum minor serta fossa radialis dan fossa koronoideum anterior di permukaan anterior.

Akhir pertumbuhan humerus terjadi pada ujung atasnya, yaitu pada saat epikondilus medialis bersatu dengan korpus. Keadaan ini berlangsung kurang lebih pada usia 20 tahun (Bajpai, 1991).

2.3.2 Radius

Radius merupakan tulang panjang yang ujung superiornya berbentuk discus dan berartikulasi dengan capitulum humeri di bagian atas dan incisura radii di medial (Liebgott, 1995). Basoeki (1998) mengemukakan bahwa radius mempunyai tiga tonjolan, dua buah diujung proximal yaitu capitulum radii, tuberositas radii, dan sebuah tonjolan diujung distal yaitu processus styloideus. Di daerah proximal ada dua sendi, satu sendi berartikulasi dengan capitulum humeri dan lainnya dengan incisura radialis dari ulna. Tiga sendi di daerah distal berartikulasi dengan naviculare dan lunatum dari ossa carpalia, serta dengan capitulum ulnae.

Tulang lengan bawah yang berhubungan dengan tinggi badan adalah radius (Glinka, 1990), sedangkan penyusun lengan bawah yang lain adalah ulna yang ukurannya lebih panjang dan terletak di medial dibanding radius yang lebih pendek dan terletak di lateral (Platzer, 1983).

Menurut Glinka (1990) panjang maksimal tulang pengupil (radius) merupakan jarak antara titik paling proksimal (atas) pada kepala pengupil (caput radii) dan titik paling distal processus styloideus. Dan menurut Bajpai (1991) identifikasi sisi tulang ditentukan dengan memegang bagian yang pipih dan bulat di atas permukaan lateralis yang cembung serta tuberkulum dorsalis di ujung tulang bagian posterior.

Proses penulangan radius terjadi pada pusat-pusat osifikasi primer dan sekunder. Pusat primer terjadi pada kehidupan intrauterin berumur delapan minggu dibagian tengah korpus, sedangkan pusat sekunder terdiri dari dua atau kadang-kadang tiga. Untuk ujung bawah tulang bersatu dengan korpus pada umur 17 tahun (laki-laki) sampai umur 19 tahun (wanita), dan untuk ujung atas tulang bersatu dengan korpus pada umur 14 tahun (laki-laki) sampai umur 17 tahun (wanita), kadang-kadang juga terjadi pada tuberositas radii (Bajpai, 1991).

2.3.3 Femur

Femur atau tungkai atas merupakan tulang terpanjang dan terkuat dari seluruh tulang tubuh. Beberapa cirinya antara lain, adanya tiga tonjolan menyolok pada epiphysisnya diujung proksimal yaitu caput femoris, trochanter major dan minor, di bagian distal, condylus medialis dan lateralis (Basoeki, 1998).

Idries (1997) berpendapat bahwa tulang paha merupakan tulang panjang yang dapat diandalkan dalam penentuan jenis kelamin, ketepatannya pada orang dewasa sekitar 80 persen. Dan tulang panjang khususnya femur dapat digunakan untuk memperkirakan tinggi badan dengan lebih akurat (Gardner & Ronan, 1975).

Panjang maksimal tulang paha (femur) yaitu jarak lurus antara caput femoris dan titik paling distal pada condylus medial (Glinka, 1990). Dan menunjukkan 27 persen dari tinggi badan (Idries, 1997).

2.3.4 Tibia

Tibia adalah tulang kaki medial yang lebih besar dibanding fibula yang merupakan tulang lateral tipis dari tungkai bawah dan merupakan penopang berat tubuh dari kaki (Liebgott, 1995), sedangkan menurut Basoeki (1998) tibia adalah tulang terpanjang dan terkuat untuk kaki bawah, sebagai tulang kuat satu-satunya yang menghubungkan femur dengan tulang-tulang tumit dan kaki.

Menurut Idries (1997), tibia (tulang kering) merupakan 22 persen dari tinggi badan dan panjang maksimal tibia adalah jarak antara titik tertinggi pada tuberculum intercondylare dan titik paling distal pada mata kaki medial atau malleolus medialis (Glinka, 1990). Dan Bajpai (1991) mengemukakan bahwa tibia merupakan tulang yang paling panjang nomer dua setelah femur.

Proses penulangan tibia pada tiga pusat, sebuah pusat primer dan dua buah pusat sekunder. Pusat primer pada pertengahan korpus umur 7 minggu pertumbuhan janin. Pusat sekunder untuk ujung atas epiphisis bersatu dengan korpus pada umur 16 tahun untuk laki-laki dan umur 18 tahun untuk wanita, sedangkan pusat sekunder untuk ujung bawah bersatu dengan korpus pada umur 15 tahun untuk wanita dan umur 17 tahun untuk laki-laki (Bajpai, 1991).

2.4 Pertumbuhan Tinggi Badan

Koesoemahardja (1992), dalam laporannya mengemukakan bahwa tinggi badan secara antropometrik merupakan indikator pertumbuhan umum, dimana pola pertumbuhan umum sendiri menurut Liebgott (1995) meningkat cepat selama tahun pertama kehidupan. Pertumbuhan sangat lambat semasa periode akhir kanak-kanak dan setelah mendekati masa remaja, kurva mulai naik dengan cepat (lonjakan pertumbuhan remaja). Kecepatan pertumbuhan sangat besar selama remaja dan kemudian melambat setelah mendekati dewasa.

Semasa kanak-kanak, anak laki-laki dan perempuan memiliki pola pertumbuhan yang sama. Tetapi pada masa remaja polanya sangat berbeda, pada umumnya anak perempuan mulai memasuki masa remaja 2 tahun lebih awal daripada anak laki-laki (Liebgott, 1995). Pada masa remaja terjadi pacu tumbuh adolesen yang berbeda antara laki-laki dan perempuan seperti halnya berat badan. Pada umumnya anak perempuan memulai pacu tumbuh tinggi badan adolesen kurang lebih umur 10,5 tahun dan puncaknya kira-kira umur 12 tahun, sedangkan pada laki-laki pacu tumbuhnya dimulai dan mencapai puncaknya 2 tahun kemudian (Soetjijingsih, 1995).

Sinclair (1969), berpendapat bahwa selama pertumbuhan pada laki-laki terjadi penambahan tinggi badan tercepat sekitar 20 cm setiap tahunnya, dimana pertumbuhan tercepat terjadi sekitar usia 12 tahun. Pada perempuan tercepat terjadi sekitar usia 14 tahun dengan penambahan tinggi badan sekitar 10 cm setiap tahunnya. Kesimpulannya dari pertumbuhan ini tergantung pada laju pertumbuhannya, pada laki-laki maksimum penambahan tinggi badan sampai usia 17 tahun sedangkan pada perempuan mencapai 98 persen dari maksimum tinggi badannya setelah 16 tahun.

Pendapat lain tentang pertumbuhan tinggi badan dikemukakan oleh Glinka (1992), bahwa pertumbuhan tinggi badan merupakan pertumbuhan longitudinal yang selesai pada akhir fase remaja, dimana fase remaja dihitung dari saat tercapainya kematangan seksual sampai selesainya pertumbuhan longitudinal, yaitu pada perempuan kurang lebih pada usia 18–20 tahun dan pada laki-laki

sampai kurang lebih umur 20–23 tahun. Pada fase ini dimulai juga proses osifikasi.

2.5 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Tinggi Badan

Variasi tinggi badan pada orang dewasa yang telah berhenti pertumbuhannya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Dan beberapa faktor berpengaruh pada saat pertumbuhan berlangsung. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh tersebut meliputi.

2.5.1 Populasi

Tinggi badan bersifat herediter, sehingga rata-rata tinggi badan pada suatu populasi berbeda dengan rata-rata tinggi badan pada populasi lain. Misalnya tinggi badan rata-rata di Afrika pada pigmey Bambuti sekitar 140 cm dan pada Batutsi sekitar 215 cm (Glinka, 1992).

Dari penelitian mengenai cara pewarisan tinggi badan yang dikemukakan oleh Glinka (1992), ternyata tinggi badan bersifat *polimer*, sehingga anak-anak dari orang tua dengan tinggi badan berbeda memiliki tinggi badan yang sangat bervariasi, demikian juga pada orang tua dengan tinggi badan yang sama.

2.5.2 Jenis Kelamin

Terdapat *dimorfisme* seksual (istilah yang dipakai untuk melukiskan perbedaan antara organisme laki-laki dan wanita) dalam hal tinggi badan. Pada populasi yang sama rata-rata tinggi badan pada wanita hanya mencapai 93 – 94 persen dari tinggi badan laki-laki. Perbedaan ini antara lain berhubungan dengan pematangan seksual yang lebih cepat pada wanita, yang mengakibatkan pertumbuhan longitudinal berhenti lebih cepat pula (Glinka, 1992).

Variasi tinggi badan pada laki-laki dan wanita menurut “*Guinnes Book of Record*” (dalam Glinka, 1992) dicontohkan bahwa wanita yang terkecil berukuran 61 cm, laki-laki terkecil 67 cm, wanita tertinggi 247 cm, dan laki-laki tertinggi 263,5 cm. Adapun klasifikasi tinggi badan pada laki – laki dan wanita pada populasi yang sama dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Tinggi Badan Menurut R. Martin (1957) (Glinka, 1992)

	1. Laki-Laki	2. Perempuan
kerdil	x-129.9	x-120.9
sangat pendek	130.0-149.9	121.1-139.9
pendek	150.0-159.9	140.0-148.9
di bawah sedang	160.0-163.9	149.0-152.9
sedang	164.0-166.9	153.0-155.9
diatas sedang	167.0-169.9	156.0-158.9
tinggi	170.0-179.9	159.0-167.9
sangat tinggi	180.0-199.9	168.0-186.9
raksasa	200.0-x	187.0-x

Keterangan :

1 dan 2 : tinggi badan dalam cm
x : ukuran tak terhingga

2.5.3 Lingkungan

Faktor lingkungan sangat berpengaruh pada tinggi badan khususnya yang berhubungan dengan keadaan gizi pada masa muda. Seperti dicontohkan pada anak-anak dari pegunungan New Hebrids yang dipindahkan ke pantai, akhirnya tingginya sama dengan penduduk pantai, atau pada pemuda Bushnmen dan Hottentot yang tinggal di Farm dan makanan mereka terjamin, tinggi badannya 10 cm lebih tinggi daripada orang tua mereka (Glinka, 1992).

Rata-rata tinggi badan di negara makmur bertendensi untuk bertambah, pada bagian terpisah Glinka (1992) berpendapat bahwa faktor-faktor penyebabnya antara lain.

- Gizi yang baik dan rasional;
- Eksogami yang makin meluas karena komunikasi dan urbanisasi;
- Pekerjaan yang ringan khususnya pada waktu muda;
- Kompensasi tubuh akibat naiknya polusi udara;
- Radiasi akibat eksploitasi nuklir.

Brauer dkk. dan Sperber (dalam Sudarso, 1996), berpendapat bahwa faktor lingkungan dapat merubah arah pertumbuhan yang telah dibawanya, namun semua itu tergantung potensi atau kekuatan pengaruh faktor lingkungan itu sendiri.

2.6 Pertumbuhan Tulang

Dixon (1993) berpendapat bahwa pertumbuhan tulang adalah aposisi dan kecepatannya tidak selalu sama disemua tempat. Misalnya tulang panjang humerus, pertumbuhannya lebih cepat pada ujung proximal daripada distal. Tulang panjang bertambah panjang melalui proliferasi cartilago epiphysis yang terus diganti dan diperbaharui oleh matriks tulang metaphysis.

Semasa kanak-kanak dan awal masa remaja ekstremitas tumbuh cepat dalam hubungannya terhadap batang tubuh, menghasilkan tubuh dengan tangan dan kaki yang panjang. Pada saat mendekati masa pubertas batang tubuh tumbuh lebih cepat dari pada ekstremitas, menghasilkan proporsi dewasa yang lebih matang (Liebgott, 1995).

Ektremitas superior dan inferior mempunyai panjang hampir sama sampai umur 2 tahun. Ektremitas superior bertambah 4 kali dari panjang semula, tetapi ekstremitas inferior bertambah 5 kali dari panjang waktu lahir (Liebgott, 1995), dimana ukuran relatif anggota badan bawah saat dewasa pada laki-laki terhadap tubuhnya lebih panjang dari pada wanita. Hal ini sebagai akibat lebih panjangnya masa pubertas pada laki-laki, karena pada periode ini pertumbuhan kaki lebih cepat dibanding tubuh (Purwanto, Ed. 2000).

Menurut Etson (dalam Oewen dkk., 1992), maturasi skeletal dikoordinasikan oleh hormon, kromosom seks dan faktor tidak spesifik. Hormon-hormon yang mempengaruhi maturasi skeletal ini adalah hormon seks, hormon pertumbuhan, tiroid, dan glukotiroid. Dimana bertambahnya hormon pertumbuhan ini menurut Liebgott (1995) dapat menimbulkan pertumbuhan yang cepat dan setelah pubertas jumlah hormon kelamin bertambah, menyebabkan lamina epiphysealis berosifikasi dan pertumbuhan berhenti. Dan yang perlu dicatat bahwa 70 persen pertumbuhan tulang panjang telah lengkap pada usia 6 tahun (Herdiyati, 1992).

Kegagalan pertumbuhan tulang atau osteoporosis bukan merupakan suatu kejadian yang seragam, dimana pada wanita berawal pada usia 40 tahun dan pada pria sekitar usia 60 tahun. Hal ini karena wanita lebih peka terhadap osteoporosis daripada pria, karena masa tulang rangka wanita lebih kecil pada usia dewasa dan adanya periode kegagalan pertumbuhan tulang dengan cepat setelah terjadinya menopause (Nasution, 1988).

Usia menopause di Indonesia sangat bervariasi antara usia 40 sampai 50 tahun (Prawiroharjo, 1991) sedang pendapat lain tentang hal ini dikemukakan oleh Agustin (dalam Prawiroharjo, 1991), menyebutkan bahwa usia menopause di Indonesia terjadi pada usia 48 tahun.

Pada pria tidak ada proses menopause karena hormon testosteron akan dihasilkan terus. Oleh karena itu, osteoporosis pada pria tidak secepat pada wanita dan biasanya terjadi usia diatas 60 tahun serta lebih lambat dari pada wanita (Setiyohadi, 2000).

Selain umur dan jenis kelamin menurut Setiyohadi (2000), faktor lain yang berkaitan dengan osteoporosis adalah ras/populasi disamping faktor gizi dan kebiasaan seperti pada pengguna rokok dan alkohol, dimana dari hasil penelitian para ahli osteoporosis lebih banyak diderita orang berkulit putih/terang dibanding orang berkulit gelap.

2.7 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tulang

Dixon (1993) berpendapat bahwa pertumbuhan tulang tergantung pada faktor genetik serta lingkungan, termasuk efek hormon, diet dan faktor mekanis. Sedangkan menurut Bajpai (1991) pertumbuhan tulang yang normal tergantung pada beberapa faktor antara lain herediter, nutrisi, hormonal, neurologis, mekanis, dan penyakit-penyakit.

2.7.1 Faktor Turunan atau Herediter/Genetik

Tinggi badan anak-anak secara umum tergantung dari orang tuanya. Anak-anak dari orang tua yang tinggi biasanya mempunyai tinggi badan yang tinggi juga (Bajpai, 1991).

2.7.2 Faktor Nutrisi

Suplai yang adekwat dari kalsium, fosfat, protein, vitamin A, C dan D adalah penting untuk regenerasi pertumbuhan tulang. Pemenuhan kebutuhan nutrisi tersebut diatas juga penting untuk memelihara rangka yang sehat (Bajpai, 1991).

2.7.3 Faktor Hormonal/Endokrin

Tulang adalah jaringan vaskular, terutama selama pertumbuhan yang sangat tergantung pada suplai darah untuk bahan dasar dan hormon yang mengatur pertumbuhan ini (Dixon, 1993).

Menurut Bajpai (1991), faktor-faktor hormonal/endokrin yang berpengaruh pada pertumbuhan tulang adalah hormon paratiroid, kalsitonin, growth hormone, tiroksin dan hormon-hormon seks.

Glinka (1992) berpendapat bahwa, hormon-hormon seksual tidak hanya mempengaruhi alat kelamin, melainkan juga berbagai proses perbedaan lainnya, yang terlihat dalam besarnya serta proporsi badan. Androgen melambatkan pertumbuhan sistem kerangka dan otot. Hormon ini dibentuk oleh kelenjar-kelenjar anak ginjal (*glandula suprarenalis*) dan juga pada pria dalam masa pubertas oleh testes. Hal ini memperkuat perbedaan dimorfisme pada pria dan wanita.

2.7.4 Faktor Neurologis/Persarafan

Gangguan suplai persarafan mengakibatkan penipisan tulang seperti yang terlihat pada kelainan poliomielitis (Bajpai, 1991). Dixon (1993), mengemukakan bahwa saraf penting dalam mengotrol dan mengatur gerak dan postur tubuh, juga mengkoordinasi aktifitas pengerak utama.

2.7.5 Faktor Mekanis

Kekuatan dan arah dari trabekula tulang ditentukan oleh gaya-gaya mekanis yang bekerja padanya (Bajpai, 1991). Hal ini menurut Dixon (1993), berhubungan dengan corak internal tulang spongiosum yang tergantung pada arah

tekanan yang harus ditanggung tulang, arah pembentukan tulang baru pada bidang epiphysis, pada tulang panjang ditentukan oleh arah dan distribusi garis tekanan.

2.7.6 Penyakit-Penyakit

Faktor-faktor penyakit mempunyai pengaruh yang kurang baik terhadap pertumbuhan tulang (Bajpai, 1991). Dan staf pengajar Ilmu Kesehatan anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (1985), mengemukakan bahwa beberapa penyakit kronis seperti glomerulonefritis kronik, tuberkulosis paru dan penyakit sialak dapat mengakibatkan retardasi pertumbuhan jasmani. Hal yang sama juga dapat terjadi pada penderita kelainan jantung.

2.8 Populasi Cina dan Madura

Populasi Cina dan Madura berasal dari populasi pokok yang sama yaitu populasi Mongoloid. Meskipun demikian kedua populasi tersebut memiliki ciri fisik yang sangat berbeda, misalnya pada bentuk mata, hidung, bibir, rambut dan warna kulit (Dewanto, 1992).

2.8.1 Populasi Cina

Hotton (dalam Dewanto, 1992) berpendapat bahwa ciri fisik populasi Cina antara lain mata sipit, kulit kuning atau kecoklat-coklatan, warna mata coklat atau coklat tua, bentuk hidung infantil, akar hidung rendah, profil cekung atau datar, gigi insisivus berbentuk tembilang.

Penduduk Cina di Indonesia tersebar hampir diseluruh daerah di Indonesia, sebagian besar bekerja sebagai pedagang dan pengusaha sehingga secara sosial ekonomi memiliki tingkatan rata-rata menengah keatas (Bonavia, 1980). Menurut Hidajat (1984) mereka berusaha melebihi tingkat kehidupan kaum pribumi dimana mereka berdomisili dengan cara bekerja keras, tekun, sabar dan hemat dalam pengeluaran, sehingga kehidupan ekonomi mereka lebih menonjol dibanding penduduk pribumi. Dan setiap usaha mereka dilakukan dengan kerja sama, saling tolong-menolong, teliti dan tekun. Sifat keras inilah yang membuat mereka lebih menonjol dibidang okonomi dalam perkembangan sejarah Indonesia.

Dibidang pendidikan orang-orang Cina banyak menyesuaikan diri dengan situasi baru. Mereka cenderung menyesuaikan pendidikan dan pola kehidupan sosial budaya masyarakat Indonesia. Hal ini terlihat dari usahanya untuk mencapai status sosial yang terhormat dalam masyarakat dengan berusaha mencapai perguruan-perguruan tinggi dengan hasil sebaik mungkin (Hidajat, 1984).

2.8.2 Populasi Madura

Glinka (1996) dalam makalahnya pada pertemuan ilmiah nasional di Surabaya mengemukakan bahwa kekhasan populasi Madura adalah memiliki postur tubuh sedang. Dan menurut klasifikasi Martin (dalam Glinka, 1992) postur tubuh sedang untuk laki-laki adalah 164.0-166.9 cm, sedangkan untuk wanita 153.0-155.9 cm.

Penduduk Madura sebagian besar bermigrasi ke Jawa dan pulau-pulau lain di nusantara. Dan jumlah orang Madura yang bertempat tinggal di Jawa Timur dua kali lipat lebih banyak daripada jumlah orang yang bertempat tinggal di pulau itu sendiri. Arus migrasi dari Bangkalan terutama tertuju ke Surabaya, Malang, Kediri, Madiun dan Bojonegoro. Orang-orang dari Sampang terutama ke Pasuruan, Probolinggo dan Lumajang. Sedangkan orang-orang Sumenep serta penduduk Pamekasan pada umumnya bermigrasi ke Jember, Bondowoso dan Banyuwangi (Jonge, 1989).

Peningkatan arus migrasi ini menurut Jonge (1989) didukung oleh kondisi geografis pulau Jawa yang lebih subur dibanding Madura. Kondisi pulau Madura sendiri merupakan daerah miskin dibanding daerah-daerah lain di Indonesia dan penghasilan rata-rata kurang dari sepertiga penghasilan rata-rata penduduk Indonesia.

Para migran Madura yang tinggal di Jawa tersebut pada umumnya rajin dan hemat. Mereka berhasil membeli lahan sedikit demi sedikit, sehingga penduduk asli terdesak. Di kota-kota mereka bekerja sebagai kuli, penjaja, pedagang kecil, atau sebagai tukang. Diantara para migran itu terdapat sejumlah pekerja musiman. Pada musim kemarau mereka bekerja di perkebunan, dan di musim penghujan mereka bekerja di pertanian rakyat (Jonge, 1989).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian observasional *cross sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Patrang, Arjasa, Sumbersari, Kaliwates, Mumbulsari dan Ajung. Hal ini didasarkan pada letak geografis dari beberapa kecamatan tersebut berdekatan sehingga struktur sosial budayanya tidak jauh berbeda.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan yaitu bulan Juli - September 2000.

3.3 Sampel Penelitian

3.3.1 Cara Pengambilan Sampel Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini dengan metode *Non Random Sampling*, khususnya secara *Quota Sampling* yaitu dilakukan dengan cara menetapkan sejumlah sampel yang diperlukan atau menetapkan *quotum* (jatah), kemudian *quotum* atau jatah tersebut dijadikan dasar untuk mengambil unit sampel yang diperlukan (Notoatmodjo, 1993).

Jumlah sampel penelitian sebanyak 100 orang yaitu 50 orang populasi Cina (25 Orang laki-laki dan 25 orang perempuan) dan 50 orang populasi Madura (25 Orang laki-laki dan 25 orang perempuan) yang memenuhi kriteria penelitian ini.

3.3.2 Kriteria Sampel

- a. Populasi Cina adalah orang-orang yang menurut garis keturunan vertikal 2 generasi murni keturunan Cina yang dibesarkan di Kabupaten Jember.
- b. Populasi Madura adalah orang-orang yang menurut garis keturunan vertikal 2 generasi murni keturunan Madura yang dibesarkan di Kabupaten Jember.
- c. Sampel untuk laki-laki usia 23 – 55 tahun dan untuk perempuan usia 20 – 45 tahun.
- d. Sampel penelitian tidak pernah mengalami cedera tulang atau patah tulang akibat trauma, kecelakaan atau kelainan sejak lahir, yang dideteksi secara visual dan diyakinkan melalui kuesioner.

3.4 Definisi Operasional

- a. Ukuran antropometrik adalah suatu ukuran sebagai hasil pengukuran dimensi fisik tubuh manusia.
- b. Panjang tulang-tulang ekstremitas adalah panjang tulang-tulang yang terbentuk untuk pergerakan bebas dan menahan berat tubuh.
- c. Populasi adalah sekelompok individu dari spesies yang sama yang menghuni suatu teritori dan saling kawin mawin serta dalam perkawinan itu terisolasi dari kelompok lain, serta memiliki *gene pool* atau kumpulan segala gen-gen individual dalam populasi yang sama.

3.5 Tehnik dan Alat Perolehan Data

Data diperoleh melalui pengukuran Antropometrik dengan alat ukur berupa kaliper geser yang didisain sendiri dengan skala centimeter dan milimeter. Skala yang digunakan dari *steel taperule* atau meteran stainless steel merk *tricle* buatan Cina. Pengukuran pada posisi berdiri dan dilakukan tiga kali berturut-turut kemudian diambil nilai reratanya. Nilai ukuran yang diperoleh dinyatakan dalam ukuran centimeter.



Gambar 1. Kaliper Geser dengan Skala Merk *Tricle*, Cina

3.5.1 Lengan Atas

Pada saat pengukuran subyek penelitian dalam posisi berdiri tegak, kedua tangan terjantai kebawah dan rileks. Cara mengukur panjang lengan atas dari titik paling lateral pada ujung bahu atau acromnion (ac) sampai radiale (r) atau titik paling atas (proksimal) pada pinggir luar kepala tulang pengupil (caput radii), dicari pada sebelah lateral sendi siku (Glinka, 1990). Gambar 2.a.

3.5.2 Lengan Bawah

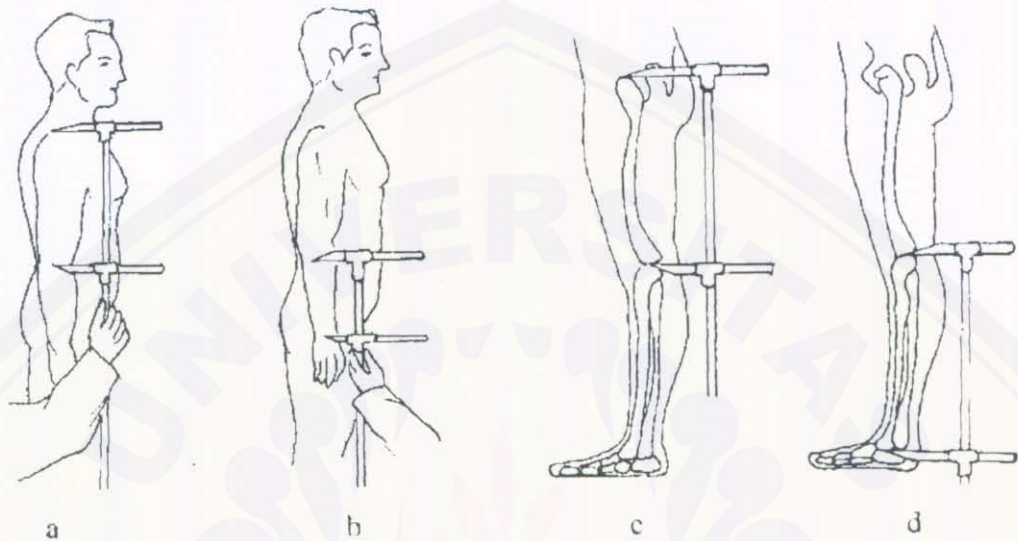
Posisi tubuh saat pengukuran sama dengan pada lengan atas cara pengukurannya mulai dari radiale (r) sampai stylion (sty) atau titik paling distal pada ujung processus tulang pengupil dicari pada sendi pergelangan tangan di atas jempol (Glinka, 1990). Gambar 2.b.

3.5.3 Tungkai Atas

Pengukuran tungkai atas dilakukan pada posisi berdiri tegak dan tungkai lurus tanpa ditekuk. Cara pengukurannya mulai dari trochanterion (tro) yaitu titik yang terletak pada ujung paling atas tajuk-pemutar tulang paha sampai tibiale (ti) yaitu titik paling atas (proksimal) pada pinggir benjolan media tulang kering (condylus medialis tibiale) dicari pada sendi lutut sebelah dalam (Glinka, 1990). Gambar 2.c.

3.5.4 Tungkai Bawah

Posisi pengukurannya sama dengan tungkai atas dan cara pengukurannya dimulai dari tibiale (ti) sampai sphyrion (sph) yaitu titik paling bawah (distal) pada mata-kaki media atau malleolus medialis (Glinka, 1990). Gambar 2.d.



Gambar 2. Cara Pengukuran dengan Kaliper
Sumber : Glinka, 1990

Keterangan Gambar :

- cara pengukuran lengan atas
- cara pengukuran lengan bawah
- cara pengukuran tungkai atas
- cara pengukuran tungkai bawah

3.6 Analisis Data

Data hasil penelitian ini adalah data kuantitatif atau berupa angka-angka yang diperoleh melalui pengukuran yang bersifat independen yaitu nilai suatu subyek tidak mempengaruhi nilai subyek lainnya. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis dengan statistik parametrik menggunakan program mikrostat, yakni dengan pengujian hipotesis rata-rata, khususnya beda diantara dua kelompok atau estimasi varian digabungkan atau *Pooled Estimate of Variance*.

Uji statistik ini dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan rerata sampel dari dua kelompok atau populasi dengan ketentuan nilai varian digabungkan, kemudian hasil analisis dibaca melalui nilai probabilitas (P). Nilai tersebut menunjukkan tingkat signifikansi, dimana tingkat signifikansi yang telah ditentukan sebesar 0.05. Apabila nilai $P < 0.05$ maka hasilnya signifikan atau bermakna, dan sebaliknya jika $P > 0.05$ maka hasilnya tidak signifikan atau tidak bermakna (Sumarsono, 1996).

Dan dalam penelitian ini uji tersebut dimaksudkan untuk.

1. Membandingkan rerata panjang tulang ekstremitas laki-laki dan perempuan populasi Cina;
2. Membandingkan rerata panjang tulang ekstremitas laki-laki dan perempuan populasi Madura;
3. Membandingkan rerata panjang tulang ekstremitas laki-laki populasi Cina dan Madura;
4. Membandingkan rerata panjang tulang ekstremitas perempuan populasi Cina dan Madura.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan, antara bulan Juli sampai dengan bulan September 2000, dengan sampel berjumlah 100 orang terdiri dari 50 orang populasi Cina (25 orang laki-laki dan 25 orang perempuan) dan 50 orang populasi Madura (25 orang laki-laki dan 25 orang perempuan) berusia antara 23–55 tahun untuk laki-laki dan untuk perempuan berusia 20–45 tahun. Tempat penelitian ini di Kecamatan Patrang, Arjasa, Sumbersari, Kaliwates, Mumbulsari dan Ajung di Kabupaten Jember yang didasarkan letak geografis kecamatan-kecamatan tersebut saling berdekatan, sehingga struktur sosial budayanya tidak jauh berbeda. Sampel yang memenuhi kriteria penelitian mengisi lembar persetujuan (*inform consent*) dan kuesioner dengan cara dipandu, kemudian dilakukan pengukuran. Gambaran singkat tentang hasil pengukuran subyek penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Gambaran Singkat Hasil Pengukuran Tulang Ekstremitas pada Populasi Cina

Jenis Kelamin	Tulang Ekstremitas Yang Diukur	Rerata Panjang $\bar{X} \pm SD$ (cm)
Laki-Laki	Lengan Atas	27.7880 \pm 1.0026
	Tungkai Atas	42.4200 \pm 2.4649
	Lengan bawah	24.8280 \pm 1.0346
	Tungkai Bawah	34.9280 \pm 3.5009
Perempuan	Lengan Atas	26.4080 \pm 1.3197
	Lengan bawah	23.2560 \pm 1.2767
	Tungkai Atas	39.7960 \pm 2.1163
	Tungkai Bawah	33.0000 \pm 2.0662

Tabel 3. Gambaran Singkat Hasil Pengukuran Tulang Ekstremitas pada Populasi Madura

Jenis Kelamin	Tulang Ekstremitas Yang Diukur	Rerata Panjang $\bar{X} \pm SD$ (cm)
Laki-Laki	Lengan Atas	27.4040 \pm 1.0826
	Lengan bawah	24.3480 \pm 1.1882
	Tungkai Atas	41.6320 \pm 2.2167
	Tungkai Bawah	34.2640 \pm 1.9729
Perempuan	Lengan Atas	26.0640 \pm 1.1383
	Lengan bawah	22.9200 \pm 1.2666
	Tungkai Atas	39.7080 \pm 1.6543
	Tungkai Bawah	32.7600 \pm 1.5953

Pada tabel 2 dan 3 rerata panjang atau mean dinyatakan sebagai \bar{X} dan standar deviasi dinyatakan sebagai SD, yang masing-masing bersatuan cm. Untuk mendapatkan nilai \bar{X} dan SD tersebut sebelumnya data yang berupa data kuantitatif yang telah diperoleh dari 3 kali pengukuran pada masing-masing sampel diambil nilai reratanya melalui rumus.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dimana : \bar{X} : Nilai rerata hasil pengukuran
 $\sum X$: Hasil penjumlahan nilai pengukuran
 n : Jumlah pengukuran

(Sumber : Chandra, 1995)

Selanjutnya nilai rata-rata hasil pengukuran masing-masing sampel dikelompokkan sesuai jenis kelamin dan populasi, kemudian dianalisis dengan uji hipotesis rata-rata. Dari hasil analisis tersebut diantaranya diketahui nilai \bar{X} (mean) dan SD (Standar Deviasi) masing-masing jenis kelamin sesuai kelompok

populasinya dan sesuai pengelompokan jenis tulang ekstremitas yang diukur seperti pada tabel 2 dan 3.

Mean adalah nilai rerata dari data hasil pengukuran sampel (Chandra, 1995). Pada tabel 2 dan 3 tersebut panjang rerata tulang ekstremitas untuk populasi Cina dan Madura masing-masing pada laki-laki lebih panjang dibandingkan pada perempuan, dengan urutan tulang terpanjang mulai tungkai atas, tungkai bawah, lengan atas dan lengan bawah.

Standar deviasi merupakan deviasi atau penyimpangan dari nilai mean suatu observasi atau pengukuran (Chandra, 1995). Pada tabel 2 nilai SD pada populasi Cina yang tertinggi adalah 3.5009 cm yaitu pada tungkai bawah laki-laki, sedangkan yang terendah pada lengan atas pada jenis kelamin dan populasi yang sama, yaitu 1.0026 cm. Pada tabel 3, SD yang paling menonjol adalah tungkai atas pada laki-laki pada populasi Madura dan SD terendah pada lengan atas laki-laki populasi yang sama.

4.1.1 Populasi Cina

Sampel penelitian dari populasi Cina sebanyak 50 orang yang telah memenuhi kriteria penelitian tersebut mempunyai variasi tinggi badan antara 157-171 cm pada 25 orang laki-laki dan pada 25 orang perempuan variasi tinggi badannya antara 145-167 cm. Dengan rerata tinggi badan pada laki-laki 156.56 cm dan pada perempuan 154.16 cm (Lampiran 4 dan 5).

Mata pencaharian sampel penelitian pada populasi Cina bervariasi yaitu sebagai pedagang atau wiraswasta, pegawai instansi swasta, mahasiswa dan ibu rumah tangga. Rata-rata kondisi perekonomian mereka cukup baik, namun pola konsumsi makanan sehari-hari tidak dapat diidentikkan dengan kondisi tersebut. Karena ajaran agama beberapa subyek penelitian membatasi konsumsi daging tertentu, dan rata-rata mereka tidak suka mengonsumsi daging, telur, ataupun ikan laut bahkan susu.

4.1.2 Populasi Madura

Variasi tinggi badan pada 25 orang laki-laki dari populasi Madura yang diukur tulang ekstremitasnya mempunyai variasi tinggi badan antara 145-169 cm dengan rerata tinggi badan 159.4 cm, sedangkan pada 25 orang perempuan pada populasi yang sama variasi tinggi badannya antara 139-157 cm dan rerata tinggi badannya 157.12 cm (Lampiran 6 dan 7).

Pada umumnya populasi Madura yang diukur bermata pencaharian sebagai pegawai kebun, pedagang, petani, tukang dan sebagai ibu rumah tangga. Dan pola konsumsi makanan mereka rata-rata lebih sering mengkonsumsi ikan laut dibanding telur ataupun daging, sedangkan susu rata-rata sangat jarang mereka konsumsi.

4.2 Analisis Data

Data dari hasil penelitian dianalisis menggunakan uji hipotesis rata-rata dengan beda diantara dua kelompok atau estimasi varian digabungkan. Dari uji statistik tersebut dihasilkan suatu nilai yang diperlukan untuk membuktikan hipotesis dan dapat mewakili kejadian yang sebenarnya mendukung hipotesis nol (H_0) atau sebaliknya mendukung hipotesis alternatif (H_a).

Hipotesis nol adalah hipotesis yang bila dirumuskan dengan “selisih” akan menunjukkan hasil nol dan bila dirumuskan dengan “persamaan” maka hasilnya sama atau tidak ada perbedaan. Setiap rumusan hipotesis nol selalu dipertentangkan dengan rumusan hipotesis alternatifnya. Oleh sebab itu bila diuji dengan metode statistika rumusan hipotesis dapat diterima, maka dapat disimpulkan sebagaimana hipotesisnya, tetapi bila rumusan ditolak maka hipotesis alternatifnya yang diterima.

Nilai probabilitas (P) menunjukkan tingkat signifikansi, dimana tingkat signifikansi yang telah ditentukan sebesar 0.05. Jika $P < 0.05$ artinya hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan, dan sebaliknya bila $P > 0.05$ hasilnya menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan rerata ukuran tulang ekstremitas yang dibandingkan.

4.2.1 Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Laki-Laki dan Perempuan Populasi Cina

Untuk membuktikan kebenaran hipotesis statistik yaitu $H_0 : X_1 = X_2$ dan $H_a : X_1 > X_2$ diperlukan suatu nilai sebagai hasil analisis statistik yang dapat mewakili suatu kejadian yang mendukung salah satu hipotesis tersebut, dimana X_1 dan X_2 masing-masing merupakan perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki dan perempuan populasi Cina.

Tabel 4. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Laki-Laki dan Perempuan Populasi Cina

Tulang Ekstremitas	Selisih Rerata Panjang (cm)	Probabilitas (P)	Kemaknaan Statistik
LAL-LAP	1.3800	6.477×10^{-5}	Bermakna
LBL-LBP	1.5720	8.405×10^{-6}	Bermakna
TAL-TAP	2.6240	9.650×10^{-5}	Bermakna
TBL-TBP	1.9280	0.0109	Bermakna

Keterangan:

- LAL-LAP = Lengan Atas Laki-Laki/Perempuan
- LBL-LBP = Lengan Bawah Laki-Laki/Perempuan
- TAL-TAP = Tungkai Atas Laki-Laki/Perempuan
- TBL-TBP = Tungkai Bawah Laki-Laki/Perempuan

Dari tabel 4 dapat diketahui nilai probabilitas yang diperoleh melalui analisis statistik dengan uji hipotesis rata-rata beda diantara dua kelompok. Nilai tersebut untuk masing-masing tulang ekstremitas yang diukur lebih kecil dari nilai P yang telah ditentukan yaitu 0.05, artinya selisih rerata panjang pada masing-masing tulang ekstremitas yang diukur tersebut adalah bermakna. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga kesimpulannya terdapat perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki dan perempuan populasi Cina, dimana pada laki-laki rerata panjang tulang ekstremitasnya lebih besar daripada perempuan pada populasi yang sama.

4.2.2 Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Laki-Laki dan Perempuan Populasi Madura

Berdasarkan hasil uji hipotesis rata-rata dengan menggunakan program mikrostat dapat diketahui kebenaran hipotesis statistik $H_0 : X_3 = X_4$ dan $H_a : X_3 > X_4$ dimana X_3 dan X_4 masing-masing adalah perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki dan perempuan populasi Madura.

Tabel 5. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Laki-Laki dan Perempuan Populasi Madura

Tulang Ekstremitas	Selisih Rerata Panjang (cm)	Probabilitas (P)	Kemaknaan Statistik
LAL-LAP	1.3400	4.663×10^{-5}	Bermakna
LBL-LBP	1.4280	7.648×10^{-5}	Bermakna
TAL-TAP	1.9240	5.420×10^{-4}	Bermakna
TBL-TBP	1.5040	2.359×10^{-3}	Bermakna

Keterangan:

- LAL-LAP = Lengan Atas Laki-Laki/Perempuan
- LBL-LBP = Lengan Bawah Laki-Laki/Perempuan
- TAL-TAP = Tungkai Atas Laki-Laki/Perempuan
- TBL-TBP = Tungkai Bawah Laki-Laki/Perempuan

Tabel 5 menunjukkan nilai probabilitas pada tulang ekstremitas laki-laki dan perempuan populasi Madura, masing-masing lebih kecil dari 0.05. Artinya perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas tersebut masing-masing bermakna sehingga kesimpulannya H_0 ditolak dan H_a diterima, dimana rerata panjang tulang ekstremitas laki-laki populasi Madura lebih besar daripada perempuan pada populasi yang sama.

4.2.3 Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Laki-Laki Populasi Cina dan Madura

Hipotesis statistik rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki populasi Cina dan Madura adalah $H_0 : X_1 = X_3$ dan $H_a : X_1 \neq X_3$, dimana X_1 dan X_3

masing-masing adalah perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki populasi Cina dan Madura.

Tabel 6. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Laki-Laki Populasi Cina dan Madura

Tulang Ekstremitas	Selisih Rerata Panjang (cm)	Probabilitas (P)	Kemaknaan Statistik
LALC-LALM	0.3840	0.0997	Tidak Bermakna
LBLC-LBLM	0.4800	0.0671	Tidak Bermakna
TALC-TALM	0.7880	0.1202	Tidak Bermakna
TBLC-TBLM	0.6640	0.2064	Tidak Bermakna

Keterangan:

- LALC-LALM = Lengan Atas Laki-Laki Cina/Madura
 LBLC-LBLM = Lengan Bawah Laki-Laki Cina/Madura
 TALC-TALM = Tungkai Atas Laki-Laki Cina/Madura
 TBLC-TBLM = Tungkai Bawah Laki-Laki Cina/Madura

Berdasarkan tabel 6 nilai P masing-masing tulang ekstremitas yang diukur lebih besar dari 0.05, artinya perbedaan rerata panjang masing-masing tulang ekstremitas tersebut adalah tidak bermakna. Kesimpulannya H_0 diterima dan H_a ditolak, dimana tidak ada perbedaan yang bermakna rerata panjang tulang ekstremitas pada laki-laki populasi Cina dan Madura.

4.2.4 Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Pada Perempuan Populasi Cina dan Madura

Hipotesis statistik yang ditentukan $H_0 : X_2 = X_4$ dan $H_a : X_2 \neq X_4$ dimana X_2 dan X_4 masing-masing adalah perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada populasi Cina dan Madura.

Tabel 7. Perbedaan Rerata Panjang Tulang Ekstremitas Perempuan Populasi Cina dan Madura

Tulang Ekstremitas	Selisih Rerata Panjang (cm)	Probabilitas (P)	Kemaknaan Statistik
LAPC-LAPM	0.3440	0.1643	Tidak Bermakna
LBPC-LBPM	0.3360	0.1774	Tidak Bermakna
TAPC-TAPM	0.0880	0.4353	Tidak Bermakna
TBPC-TBPM	0.2400	0.3239	Tidak Bermakna

Keterangan:

- LAPC-LAPM = Lengan Atas Perempuan Cina/Madura
 LBPC-LBPM = Lengan Bawah Perempuan Cina/Madura
 TAPC-TAPM = Tungkai Atas Perempuan Cina/Madura
 TBPC-TBPM = Tungkai Bawah Perempuan Cina/Madura

Berdasarkan tabel 7 tersebut nilai $P > 0.05$ untuk masing-masing tulang ekstremitas yang diukur, artinya perbedaan rerata panjang masing-masing tulang ekstremitas tersebut adalah tidak bermakna. Kesimpulannya H_0 diterima dan H_a ditolak, dimana tidak ada perbedaan rerata panjang tulang ekstremitas pada perempuan populasi Cina dan Madura.

4.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa rerata panjang tulang ekstremitas pada populasi Cina dan Madura antara laki-laki dan perempuan yang meliputi lengan atas, lengan bawah, tungkai atas dan tungkai bawah mempunyai perbedaan yang bermakna $P < 0.05$ (tabel 4).

Perbedaan tersebut menunjukkan panjang rata-rata tulang ekstremitas pada laki-laki lebih besar daripada perempuan dimana untuk populasi Cina selisih perbedaan panjangnya pada lengan atas adalah 1.3800 cm, lengan bawah 1.5720 cm, tungkai atas 2.6240 cm, dan tungkai bawah 1.9280 cm. Sedangkan untuk populasi Madura perbedaan panjangnya lengan atas sebesar 1.3400 cm, lengan bawah 1.4280 cm, tungkai atas 1.9240 cm dan tungkai bawah 1.5040 cm. Hal ini berhubungan dengan rerata tinggi badan pada laki-laki lebih besar dibanding

perempuan dengan selisih 2.4 cm untuk populasi Cina dan 2.3 cm untuk populasi Madura. Menurut Idries (1997) dari hasil pengukuran panjang tulang-tulang ekstremitas, khususnya tulang panjang yaitu lengan atas, lengan bawah, tungkai atas dan tungkai bawah dapat diketahui tinggi badan seseorang melalui rumusan tertentu, dengan hubungan berbanding lurus. Sehingga semakin besar ukuran tulang-tulang panjang, semakin besar pula ukuran tinggi badannya.

Perbedaan tersebut karena adanya *dimorfisme* seksual dimana tinggi badan pada laki-laki lebih besar daripada perempuan, berkaitan dengan pertumbuhan longitudinal pada wanita yang berhenti lebih cepat (Glinka, 1992). Hal ini lebih diperjelas oleh Sinclair (1969), bahwa selama masa pertumbuhan pada laki-laki terjadi penambahan tinggi badan tercepat sekitar 20 cm setiap tahunnya, dimana pertumbuhan tercepat terjadi sekitar usia 12 tahun. Pada perempuan pertumbuhan tercepat terjadi sekitar usia 14 tahun dengan penambahan tinggi badan sekitar 10 cm setiap tahunnya. Kesimpulannya dari pertumbuhan ini tergantung dari laju pertumbuhannya, pada laki-laki maksimum penambahan tinggi badan sampai usia 17 tahun, sedangkan pada perempuan mencapai 98 % dari maksimum tinggi badannya setelah usia 16 tahun.

Disamping itu faktor hormonal juga berpengaruh pada perbedaan tinggi badan atau pertumbuhan tulang dan otot. Hormon-hormon seksual tidak hanya mempengaruhi alat kelamin, melainkan juga berpengaruh pada berbagai proses perbedaan lainnya, yang terlihat dalam besarnya serta proporsi badan. Hormon seks pada permulaan pubertas dapat memacu pertumbuhan badan, tetapi setelah beberapa lama justru menghambat pertumbuhan. Misalnya hormon androgen dapat melambatkan pertumbuhan sistem kerangka dan otot. Hormon ini dibentuk oleh kelenjar-kelenjar anak ginjal (*glandula suprarenalis*) dan juga pada pria dalam masa pubertas oleh *testes*. Hal ini memperkuat perbedaan *dimorfisme* baik pada pria maupun wanita.

Menurut Bajpai (1991), hormon-hormon yang berpengaruh pada pertumbuhan tulang adalah hormon paratiroid, hormon pertumbuhan, tiroksin dan hormon seks. Hormon seks seperti androgen diproduksi baik oleh laki-laki maupun perempuan. Pada awal pubertas hormon ini memacu pertumbuhan badan

yaitu sistem kerangka dan otot, tetapi setelah beberapa lama justru menghambat pertumbuhan. Oleh karena masa pubertas pada laki-laki lebih lama daripada perempuan, maka fungsi hormon androgen yang memacu pertumbuhan pada laki-laki berperan lebih lama dibanding pada perempuan yang cenderung cepat beralih fungsi menjadi penghambat pertumbuhan setelah masa pubertas berakhir.

Berdasarkan kenyataan tersebut panjang tulang-tulang ekstremitas yang diukur berbanding lurus dengan tinggi badan pada subyek penelitian yang sama. Sehingga ukuran tinggi badan yang lebih besar pada laki-laki dibanding pada perempuan, baik pada populasi Cina maupun Madura sama artinya ukuran tulang-tulang ekstremitasnya pada laki-laki lebih panjang dibandingkan pada perempuan pada populasi yang sama.

Sedangkan berdasarkan hasil analisis data dari kedua populasi tersebut dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur baik pada laki-laki maupun pada perempuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur pada kedua populasi tersebut adalah sama.

Meskipun populasi Cina dan Madura pada dasarnya berasal dari populasi pokok yang sama yaitu populasi Mongoloid, kedua populasi tersebut secara fisik berbeda. Namun berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini, kedua populasi tersebut memiliki panjang rata-rata tulang ekstremitas yang sama atau dengan perbedaan yang secara statistik tidak signifikan.

Kenyataan tersebut sesuai dengan dasar teori dari Glinka (1992), bahwa faktor lingkungan lebih dominan peranannya dalam mempengaruhi pertumbuhan tulang, khususnya tulang ekstremitas yang diukur pada penelitian ini. Faktor lingkungan tersebut terutama berhubungan dengan keadaan gizi pada masa muda, pekerjaan semasa pertumbuhan tulang dan kompensasi tubuh akibat perubahan lingkungan yang berbeda baik secara geografis maupun sosial, ekonomi dan budaya.

Ditinjau dari beberapa aspek, kedua populasi yang diukur sebagai sampel pada penelitian ini memiliki variasi atau perbedaan yang kecil. Secara sosial ekonomi kedua populasi tidak jauh berbeda, hal ini dapat digali dari kuesioner

melalui pekerjaan dan pola makan atau status gizi keseharian sampel. Sedangkan secara geografis tempat penelitian terletak di daerah yang berdekatan, sehingga struktur sosial budaya kedua populasi tersebut tidak jauh berbeda.

Berdasarkan uraian diatas, panjang rata-rata tulang ekstremitas pada populasi tertentu yang telah bermigrasi ke wilayah lain seperti populasi Cina dan Madura yang tinggal dan dibesarkan di Kabupaten Jember, tidak dapat digunakan sebagai indikator untuk menunjukkan ciri khusus ukuran tulang ektremitas dari populasi itu sendiri. Karena faktor lingkungan lebih berperan dalam menentukan perubahan tersebut, maka panjang tulang ektremitas pada populasi yang telah bermigrasi kewilayah tertentu cenderung menyesuaikan atau sama panjang dengan penduduk setempat (Glinka, 1992). Dan sejauhmana faktor lingkungan tersebut berpengaruh, Brauer dkk. dan Sperber (dalam Sudarso, 1996) berpendapat bahwa hal ini tergantung potensi atau kekuatan pengaruh lingkungan itu sendiri.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasar hasil analisis data dan pembahasan penelitian tentang Ukuran Antropometrik Panjang Tulang Ekstremitas pada Populasi Cina dan Madura di Kabupaten Jember, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur untuk populasi Cina, pada laki-laki lebih panjang daripada perempuan,
2. Rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur untuk populasi Madura, pada laki-laki lebih panjang daripada perempuan,
3. Rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur pada laki-laki populasi Cina dan Madura adalah sama,
4. Rerata panjang tulang ekstremitas yang diukur pada perempuan populasi Cina dan Madura adalah sama.

5.2 Saran

Bila dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengukuran tulang-tulang ekstremitas khususnya tulang panjang pada populasi tertentu dengan tujuan untuk mengetahui ciri khusus ukuran panjang tulang tersebut, agar diperoleh hasil yang lebih akurat sebaiknya dilakukan di daerah asal populasi yang bersangkutan dan bukan pendatang yang bermigrasi ke daerah lain, karena dimungkinkan adanya faktor lingkungan yang potensial berpengaruh pada ukuran tulang-tulang tersebut terutama pada masa pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bajpai, R. N. 1991. *Osteologi Tubuh Manusia*. Alih Bahasa Ridwan Harrianto dari *Human Osteology (1990)*. Jakarta: Percetakan Binarupa.
- Basoeki, S. 1998. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Bonavia, D. 1980. *Cina dan Masyarakatnya*. Jakarta: Erlangga.
- Chandra, B. 1995. *Pengantar Statistik Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Dewanto, H. 1992. "Perbedaan Ukuran Komponen-Komponen Dentofasial Antara Kelompok Jawa dan Cina". Dalam *Kumpulan Makalah Ilmiah Kongres PDGI XVIII*. (22-24/10/1992). Semarang.
- Dixon, A. D. 1993. *Anatomi untuk Kedokteran Gigi*. Edisi 5. Alih Bahasa Lilian Yuwono dari *Anatomy for Students of Dentistry (1986)*. Jakarta: Hipokrates.
- Gardner, E. Donald, J. G. Ronan, O. 1975. *Anatomy: Regional Study of Human Structure*. Fourth Edition. Tokyo: W. B. Saunders Company.
- Glinka, J. SDV. 1990. *Antropometri & Antroposkopi*. Surabaya: Fisip-Unair.
- 1992. *Antropologi Ragawi*. Surabaya: Departement of Social & Polical Sciences University of Airlangga.
- 1996. *Ketepatan Terminologi*. Makalah (Belum Diterbitkan) pada Pertemuan Ilmiah Nasional PAAI. (Surabaya 2-3 Agustus).
- Herdiayati, Y. 1992. "Beberapa Metode Penelitian Pertumbuhan dan Perkembangan Kraniofasial". Dalam *Kumpulan Makalah Ilmiah Kongres PDGI XVIII*. (22-24/10/1992). Semarang.
- Hidajat. 1984. *Masyarakat dan Kebudayaan Cina Indonesia*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Idries, A. M. 1997. *Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik*. Edisi Pertama. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Jonge, D. H. 1989. *Madura dalam 4-Zaman: Perdagangan, Perkembangan Ekonomi dan Islam*. Suatu Studi Antropologi Ekonomi. Jakarta: PT Gramedia.

- Lieb Gott, B. 1995. *Dasar-Dasar Anatomi Kedokteran Gigi*. Alih Bahasa Ira Kurniasari dan Lilian Yuwono dari *The Anatomical Basic of Dentistry*. Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Munakir. 1996. "Peranan Antropologi Ragawi dalam Penelitian Populasi Dibidang Kedokteran Gigi". Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi FKG USAKTI*. Edisi Khusus Foril V Volume 2. Jakarta.
- Nasution, H. A. 1988. *Pengetahuan Gizi Mutakhir: Mineral*. Jakarta: PT Gramedia.
- Notoatmodjo, S. 1993. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Oewen, R. R Willyanti, S. Eky, S. 1992. "Beberapa Indikator dan Cara Pengukuran Maturitas". Dalam *Kumpulan Makalah Ilmiah Kongres PDGI XVIII*. (22-24/10/1992). Semarang.
- Platzer, W. 1983. *Atlas dan Buku Teks Anatomi Manusia Bagian I: Ostiologi, Miologi, Alat Gerak, Topografi*. Diterjemahkan oleh Adji Dharma. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Prawiroharjo, S. 1991. *Ilmu Kandungan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka.
- Purwanto (Ed). 2000. *Buku Ajar Biologi Kedokteran Jilid II*. Jember: FKG UNEJ.
- Setiyohadi, B. 2000. "Mengenal Keropos Tulang Alias Osteoporosis". Dalam *NOVA*. 6 Agustus. Jakarta: Halaman II-V.
- Siclair, D. 1969. *Human Growth After Birth*. New York-Toronto: Oxford University Press.
- Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran UI 1985. *Buku Kuliah I Ilmu Kesehatan Anak*. Jakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UI.
- Sudarso, I. S. R. 1996. "Kesesuaian Bentuk Wajah dengan Bentuk Gigi Seri Pertama Desidui pada Anak Suku Jawa Usia 4 dan 5 Tahun". Dalam *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi FKG USAKTI*. Edisi Khusus Foril V Volume 2. Jakarta.
- Soetjningsih. 1995. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Sukadana, A. A. 1983. *Antropologi*. Surabaya: Airlangga University Press.

Sumarsono, S. 1996. *Microstat: Mengolah Data Statistik*. Jember: Depdikbud Universitas Jember.

Udayani, P. 1997. *Prediksi Tinggi Badan Melalui Pengukuran Panjang Tungkai Bawah*. Jember: PSKG UNEJ.



Lampiran 1

TERMINOLOGI

Antropometri	=	suatu pengukuran dimensi fisik tubuh
Tinggi Badan	=	ukuran keseluruhan dari tinggi kepala, panjang tulang punggung dan panjang tungkai
Acromion (ac)	=	titik paling lateral pada ujung bahu
Radiale (r)	=	titik paling atas pada pinggir luar kepala tulang pengupil (dicari sebelah lateral sendi siku)
Stylion (sty)	=	titik paling bawah pada ujung tonjolan tulang pengupil (dicari pada sendi pergelangan tangan diatas jempol)
Trochanterion (tro)	=	titik yang terletak pada ujung paling atas tajuk-pemutar tulang paha
Tibiale (ti)	=	titik paling atas pada pinggir benjolan media tulang kering (dicari pada sendi lutut sebelah dalam)
Sphyrion (sph)	=	titik paling bawah pada mata-kaki media

Lampiran 2

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama :
Umur :
Jenis kelamin :
Alamat :

Bersedia menjadi responden penelitian yang berjudul “Ukuran Antropometrik Panjang Tulang Ekstremitas Pada Populasi Cina dan Madura di Kabupaten Jember”, oleh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Nama : Nasrul Amrina
NIM : 951610101312

Sehubungan dengan hal tersebut di atas Saya menyatakan sukarela mendukung penelitian ini.

Jember,.....2000

(.....)

Lampiran 3

No. Reg:

KUESIONER

Petunjuk Pengisian :

- Tulis identitas saudara pada tempat yang disediakan,
- Baca setiap kalimat dengan cermat dan teliti,
- Berilah tanda (x) pada jawaban yang dianggap benar dan isilah pada kolom titik- titik,
- Untuk pertanyaan dengan tanda (*) coret yang dianggap tidak perlu,
- Isi data ini dengan sebenarnya,
- Data ini bersifat rahasia.

Identitas Responden

- Nama :
- Umur :
- Jenis Kelamin :
- Tempat/tanggal lahir :
- Alamat :
- Pekerjaan :
- Suku Bangsa :

Pertanyaan :

1. Apakah ayah Saudara asli keturunan orang Cina/Madura ? (*)
a. Ya b. Tidak
2. Apakah ibu Saudara asli keturunan orang Cina/Madura ? (*)
a. Ya b. Tidak
3. Apakah kakek dari ayah Saudara asli keturunan orang Cina/Madura ?(*)
a. Ya b. Tidak

4. Apakah nenek dari ayah Saudara asli keturunan orang Cina/Madura ?(*)
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Apakah kakek dari ibu Saudara asli keturunan orang Cina/Madura ?(*)
 - a. Ya
 - b. Tidak
6. Apakah nenek dari ibu Saudara asli keturunan orang Cina/Madura ?(*)
 - a. Ya
 - b. Tidak
7. Pendidikan terakhir orang tua Saudara ?(*)
 - a. Tidak tamat SD
 - b. Tamat SD
 - c. Tamat SMP
 - d. Tamat SMU
 - e. Sarjana
8. Berapa kali Saudara mengkonsumsi (makan) daging atau telur dalam satu minggu
.....
9. Berapa kali Saudara mengkonsumsi (makan) ikan laut dalam satu minggu
.....
10. Apakah Saudara mengkonsumsi (minum) susu setiap hari ?
 - a. Ya
 - b. Kadang-kadang
 - c. Tidak pernah
11. Apakah Saudara pernah dirawat inap di Rumah Sakit ?
 - a. YA
 - b. Tidak

Bila jawaban Saudara Ya :

 - Berapa kali :
 - Karena apa :
12. Apakah Saudara pernah menjalani perawatan atau pengobatan yang berhubungan dengan tulang ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
13. Bila jawaban Saudara Ya (untuk nomor 12), karena apa ?
 - a. Patah tulang
 - b. Sebab lain (.....)

14. Pada bagian mana perawatan tersebut dilakukan ?

- a. Lengan atas/bawah (*)
- b. Tungkai kaki atas/bawah (*)
- c. Tulang lain (.....)



Lampiran 4.

Data Hasil Pengukuran pada Laki-laki Populasi Cina

No.	No. Reg	Umur (th)	bb (kg)	tb (cm)	Panjang Tulang Ekstremitas (cm)				Pekerjaan
					LA	LB	TA	TB	
1.	1	25	63	168	28.1	25.6	46.6	39.1	Mahasiswa
2.	2	27	58	171	29.4	26.4	47.0	40.3	Mahasiswa
3.	4	34	59	163	27.5	24.9	42.1	34.6	Wiraswasta
4.	5	30	54	157	28.3	25.7	40.4	33.4	Kary. Swasta
5.	14	35	45	167	29.4	26.5	45.4	38.9	Wiraswasta
6.	15	37	68	170	29.8	26.4	47.1	39.7	Wiraswasta
7.	20	40	52	157	28.1	25.3	41.8	34.6	Wiraswasta
8.	22	39	51	158	28.3	25.4	41.4	35.4	Wiraswasta
9.	27	29	61	166	28.1	25.3	42.2	35.2	Kary. Swasta
10.	29	29	59	169	28.4	25.5	46.6	39.5	Wiraswasta
11.	30	30	55	160	26.8	23.6	39.0	31.9	Wiraswasta
12.	31	27	61	163	27.0	24.5	42.1	35.6	Wiraswasta
13.	32	31	59	161	26.5	23.6	42.3	35.0	Wiraswasta
14.	33	27	57	167	28.6	25.2	45.8	38.3	Mahasiswa
15.	38	41	59	162	26.9	24.1	41.6	34.6	Wiraswasta
16.	41	35	51	159	26.7	24.0	40.0	32.6	Wiraswasta
17.	42	26	51	160	27.3	24.5	41.0	34.2	Mahasiswa
18.	43	29	55	165	28.1	24.9	41.0	33.9	Kary. Swasta
19.	44	43	60	169	28.9	25.5	42.0	35.1	Wiraswasta
20.	45	45	63	158	27.0	24.1	40.2	32.9	Wiraswasta
21.	46	47	57	166	27.9	25.0	40.5	33.1	Wiraswasta
22.	47	49	59	161	26.4	23.4	40.0	32.7	Wiraswasta
23.	48	38	50	157	26.0	22.1	42.4	35.4	Wiraswasta
24.	49	32	61	168	28.0	24.9	41.7	34.2	Wiraswasta
25.	50	33	59	163	27.2	24.3	40.3	33.0	Wiraswasta

Keterangan :
 bb = berat badan
 tb = tinggi badan
 LA = lengan atas
 LB = lengan bawah
 TA = tungkai atas
 TB = tungkai bawah

Lampiran 5

Data Hasil Pengukuran pada Perempuan Populasi Cina

No.	No. Reg	Umur (th)	bb (kg)	tb (cm)	Panjang Tulang Ekstremitas (cm)				Pekerjaan
					LA	LB	TA	TB	
1.	3	30	53	155	25.3	22.3	39.0	32.6	Wiraswasta
2.	6	29	45	158	27.0	23.6	40.8	34.0	Kary. Swasta
3.	7	25	46	157	26.0	22.5	39.5	33.0	Mahasiswi
4.	8	35	46	160	27.2	24.4	42.0	35.5	Kary. Swasta
5.	9	25	47	155	26.2	22.8	38.3	31.5	Mahasiswi
6.	10	33	50	150	25.8	22.7	37.7	31.1	Wiraswasta
7.	11	39	68	167	28.3	24.8	43.0	36.3	Ibu RT
8.	12	41	49	160	26.8	23.4	42.0	35.1	Ibu RT
9.	13	40	56	160	26.5	23.5	41.9	34.9	Ibu RT
10.	16	32	40	145	23.7	20.2	36.5	30.0	Wiraswasta
11.	17	30	49	150	24.3	21.3	37.4	30.3	Kary. Swasta
12.	18	35	50	151	25.4	22.4	37.9	31.0	Ibu RT
13.	19	24	37	150	25.5	22.5	37.5	30.7	Mahasiswa
14.	21	27	47	157	27.2	23.7	40.8	34.2	Kary. Swasta
15.	23	37	58	156	28.0	24.8	42.0	34.9	Ibu RT
16.	24	25	49	155	27.1	24.2	39.5	32.8	Kary. Swasta
17.	25	31	58	162	29.4	25.9	41.5	34.7	Wiraswasta
18.	26	40	54	151	25.1	22.2	39.7	33.2	Ibu RT
19.	28	27	47	151	27.5	24.2	39.3	32.6	Wiraswasta
20.	34	41	61	156	26.4	23.1	43.6	36.5	Ibu RT
21.	35	33	41	146	25.6	22.7	37.5	30.9	Ibu RT
22.	36	26	31	145	24.9	21.7	36.0	29.0	Ibu RT
23.	37	27	55	150	26.3	23.8	40.5	33.4	Wiraswasta
24.	39	29	46	148	26.5	23.7	39.0	32.1	Kary. Swasta
25.	40	30	49	159	28.2	25.0	42.0	34.7	Ibu RT

Keterangan :

- bb = berat badan
- tb = tinggi badan
- LA = lengan atas
- LB = lengan bawah
- TA = tungkai atas
- TB = tungkai bawah

Lampiran 6

Data Hasil Pengukuran pada Laki-laki Populasi Madura

No.	No. Reg	Umur (th)	bb (kg)	tb (cm)	Panjang Tulang Ekstremitas (cm)				Pekerjaan
					LA	LB	TA	TB	
1.	2	26	44	156	28.3	25.4	42.4	32.4	Tani
2.	3	45	71	165	29.4	26.2	46.3	34.6	Wiraswasta
3.	4	31	56	160	26.8	24.2	39.6	32.5	Wiraswasta
4.	8	29	59	160	27.2	24.5	40.0	33.3	Tani
5.	10	25	46	157	26.8	23.2	39.3	32.5	Dagang
6.	11	35	46	159	28.3	24.9	39.7	32.3	Dagang
7.	13	25	67	160	27.5	24.0	40.2	32.5	Dagang
8.	16	37	53	169	28.6	25.2	42.7	35.8	Dagang
9.	18	33	50	166	29.0	26.7	44.8	37.9	Tani
10.	21	32	49	158	27.4	23.9	43.8	37.0	Tukang
11.	22	30	50	157	26.6	23.1	41.3	34.3	Tani
12.	23	30	52	159	27.0	24.1	42.9	35.6	Tani
13.	24	29	58	160	27.9	25.2	41.0	34.4	Wiraswasta
14.	26	21	56	156	25.9	22.6	39.0	32.5	Wiraswasta
15.	27	37	47	166	28.8	25.3	44.3	36.9	Tani
16.	28	29	44	162	26.6	23.2	41.5	34.6	Tani
17.	29	28	56	161	27.3	24.2	43.5	36.3	Wiraswasta
18.	30	27	57	163	28.2	25.7	45.2	37.7	Dagang
19.	31	30	41	156	25.5	22.3	39.0	31.8	Tani
20.	32	27	50	160	27.1	24.1	40.0	33.5	Dagang
21.	33	26	43	152	26.3	23.0	38.6	31.5	Dagang
22.	34	32	51	157	28.2	25.2	41.3	34.4	Dagang
23.	37	29	45	161	26.6	24.9	42.3	35.1	Tani
24.	42	27	46	160	28.4	25.2	43.2	35.7	Tani
25.	44	30	53	145	25.4	22.4	38.9	31.5	Wiraswasta

Keterangan :
 bb = berat badan
 tb = tinggi badan
 LA = lengan atas
 LB = lengan bawah
 TA = tungkai atas
 TB = tungkai bawah

Lampiran 7

Data Hasil Pengukuran pada Perempuan Populasi Madura

No.	No. Reg	Umur (th)	bb (kg)	tb (cm)	Panjang Tulang Ekstremitas (cm)				Pekerjaan
					LA	LB	TA	TB	
1.	1	25	63	155	27.0	23.5	40.0	32.8	Ibu Rt
2.	5	28	52	150	25.7	22.2	38.4	31.9	Kary. Swasta
3.	6	26	56	149	24.3	21.7	36.8	30.0	Ibu Rt
4.	7	27	47	152	26.6	23.1	37.9	31.2	Ibu Rt
5.	9	29	54	155	27.7	24.3	39.5	32.9	Dagang
6.	12	27	47	157	26.5	23.6	41.3	34.6	Ibu Rt
7.	14	31	55	155	27.7	24.7	39.7	32.7	Ibu Rt
8.	15	30	50	157	27.8	25.1	41.3	34.8	Dagang
9.	17	30	45	145	25.1	22.0	39.5	32.3	Dagang
10.	19	28	40	157	25.5	22.3	42.4	35.3	Ibu Rt
11.	20	35	60	154	27.8	24.5	40.0	32.7	Ibu Rt
12.	25	29	56	149	24.8	21.7	40.5	33.1	Ibu Rt
13.	35	36	38	152	27.1	24.0	38.7	31.9	Ibu Rt
14.	36	27	53	150	25.8	22.3	40.5	33.2	Dagang
15.	38	26	49	150	25.6	22.2	41.0	33.6	Ibu Rt
16.	39	26	60	139	23.9	20.6	37.7	31.1	Ibu Rt
17.	40	29	40	151	26.0	22.6	41.9	34.6	Ibu Rt
18.	41	26	66	149	27.0	23.8	36.5	29.7	Dagang
19.	43	29	53	156	26.8	23.5	41.0	34.1	Dagang
20.	45	28	54	144	24.8	25.3	38.5	31.5	Kary. Swasta
21.	46	25	41	153	26.3	21.4	37.4	30.3	Kary. Swasta
22.	47	28	46	142	25.4	22.3	41.7	35.2	Dagang
23.	48	26	40	151	24.5	21.1	38.7	31.9	Ibu Rt
24.	29	30	55	149	25.6	22.4	41.3	34.3	Ibu Rt
25.	50	25	40	150	26.3	22.8	40.5	33.3	Ibu Rt

Keterangan :

- bb = berat badan
- tb = tinggi badan
- LA = lengan atas
- LB = lengan bawah
- TA = tungkai atas
- TB = tungkai bawah

Lampiran 8

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL: DATA INDUK
 NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

	LAL	LBL	TAL	TBL	LAP	LBP	TAP	TBP
1	28.1	25.6	46.6	39.1	25.3	22.3	39.0	32.6
2	29.4	26.4	47.0	40.3	27.0	23.6	40.8	34.0
3	27.5	24.9	42.1	34.6	26.0	22.5	39.5	33.0
4	28.3	25.7	40.4	33.4	27.2	24.4	42.0	35.5
5	29.4	26.5	45.4	38.9	26.2	22.8	38.3	31.5
6	29.8	26.4	47.1	39.7	25.8	22.7	37.7	31.1
7	28.1	25.3	41.8	34.6	20.3	24.8	43.0	36.3
8	28.3	25.4	41.4	35.4	26.8	23.4	42.0	35.1
9	28.1	25.3	42.2	35.2	26.5	23.5	41.9	34.9
10	28.4	25.5	46.6	39.5	23.7	20.2	36.5	30.0
11	26.8	23.6	39.0	31.9	24.3	21.3	37.4	30.3
12	27.0	24.5	42.1	35.6	25.4	22.4	37.9	31.0
13	26.5	23.6	42.3	35.0	25.5	22.5	37.5	30.7
14	28.6	25.2	45.8	38.3	27.2	23.7	40.8	34.2
15	26.9	24.1	41.6	34.6	28.0	24.8	42.0	34.9
16	26.7	24.0	40.0	32.6	27.1	24.2	39.5	32.8
17	27.3	24.5	41.0	34.2	29.4	25.9	41.5	34.7
18	28.1	24.9	41.0	33.9	25.1	22.2	39.7	33.2
19	28.9	25.5	42.0	35.2	27.5	24.2	39.3	32.6
20	27.0	24.1	40.2	22.9	26.4	23.1	43.6	36.5
21	27.9	25.0	40.5	33.1	25.6	22.7	37.5	30.9
22	26.4	23.4	40.0	32.7	24.9	21.7	36.0	29.0
23	26.0	22.1	42.4	35.4	26.3	23.8	40.5	33.4
24	28.0	24.9	41.7	34.2	26.5	23.7	39.0	32.1
25	27.2	24.3	40.3	33.0	28.2	25.0	42.0	34.7
26	28.3	25.4	42.4	32.4	27.0	23.5	40.0	32.8
27	29.4	26.2	46.3	34.6	25.7	22.2	38.4	31.9
28	26.8	24.2	39.6	32.5	24.3	21.7	36.8	30.0
29	27.2	24.5	40.0	33.3	26.6	23.1	37.9	31.2
30	26.8	23.2	39.3	32.5	27.7	24.3	39.5	32.9
31	28.3	24.9	39.7	32.3	26.5	23.6	41.3	34.6
32	27.5	24.0	40.2	32.5	27.7	24.7	39.7	32.7
33	28.6	25.2	42.7	35.8	27.8	25.1	41.3	34.8
34	29.0	26.7	44.8	37.9	25.1	22.0	39.5	32.3
35	27.4	23.9	43.8	37.0	25.5	22.3	39.5	32.3
36	26.6	23.1	41.3	34.3	27.8	24.5	40.0	32.7
37	27.0	24.1	42.9	35.6	24.8	21.7	40.5	33.1
38	27.9	25.2	41.0	34.4	27.1	24.0	38.7	31.9
39	25.9	22.6	39.0	32.5	25.9	22.3	40.5	33.2
40	28.8	25.3	44.3	36.9	25.6	22.2	41.0	33.6
41	26.6	23.2	41.5	34.6	23.9	20.6	37.7	31.1
42	27.3	24.2	43.5	36.3	26.0	22.6	41.9	34.6
43	28.2	25.7	45.2	37.7	27.0	23.8	36.5	29.7
44	25.5	22.3	39.0	31.8	26.8	23.5	41.0	34.1
45	27.1	24.1	40.0	33.5	24.8	25.3	38.5	31.5
46	26.3	23.0	38.6	31.5	26.3	21.4	37.4	30.3
47	28.2	25.2	41.3	34.4	25.4	22.3	41.7	35.2
48	26.6	24.9	42.3	35.1	24.5	21.1	38.7	31.9
49	28.4	25.2	43.2	35.7	25.6	22.4	41.3	34.3
50	25.4	22.4	38.9	31.5	26.3	22.8	40.5	33.3

Lampiran 9

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LAL DAN LAP CINA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	27.7880	26.4080
STD. DEV. =	1.0026	1.3197
N =	25	25
	DIFFERENCE =	1.3800
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.3315
T =	4.1632	(D.F. = 48) GROUP 1: LAL GROUP 2: LAP
PROB. =	6.477E-05	

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LBL DAN LBP CINA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	24.8280	23.2560
STD. DEV. =	1.0346	1.2767
N =	25	25
	DIFFERENCE =	1.5720
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.3287
T =	4.7830	(D.F. = 48) GROUP 1: LBL GROUP 2: LBP
PROB. =	8.405E-06	

Lampiran 10

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL: DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TAL DAN TAP CINA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	42.4200	39.7960
STD. DEV. =	2.4649	2.1163
N =	25	25
	DIFFERENCE =	2.6240
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.6498
T =	4.0384	(D.F. = 48)
		GROUP 1: TAL GROUP 2: TAP
PROB. =	9.650E-05	

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL: DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TBL DAN TBP CINA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	34.9280	33.0000
STD. DEV. =	3.5009	2.0662
N =	25	25
	DIFFERENCE =	1.9280
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.8130
T =	2.3714	(D.F. = 48)
		GROUP 1: TBL GROUP 2: TBP
PROB. =	.0109	

Lampiran 11

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL: DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LAL DAN LAP MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	27.4040	26.0640
STD. DEV. =	1.0826	1.1383
N =	25	25
	DIFFERENCE =	1.3400
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.3142
T =	4.2650	(D.F. = 48)
		GROUP 1: LAL GROUP 2: LAP
PROB. =	4.663E-05	

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL: DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LBL DAN LBP MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	24.3480	22.9200
STD. DEV. =	1.1882	1.2666
N =	25	25
	DIFFERENCE =	1.4280
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.3473
T =	4.1114	(D.F. = 48)
		GROUP 1: LBL GROUP 2: LBP
PROB. =	7.648E-05	

Lampiran 12

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL: DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TAL DAN TAP MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	41.6320	39.7080
STD. DEV. =	2.2167	1.6543
N =	25	25
	DIFFERENCE =	1.9240
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.5532
T =	3.4780	(D.F. = 48) GROUP 1: TAL GROUP 2: TAP
PROB. =	5.420E-04	

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL: DATA INDUK
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TBL DAN TBP MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	34.2640	32.7600
STD. DEV. =	1.9729	1.5953
N =	25	25
	DIFFERENCE =	1.5040
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.5074
T =	2.9639	(D.F. = 48) GROUP 1: TBL GROUP 2: TBP
PROB. =	2.359E-03	

Lampiran 13

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LAL CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	27.7880	27.4040
STD. DEV. =	1.0026	1.0826
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

	DIFFERENCE =	.3840
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.2951

T = 1.3012 (D.F. = 48) VARIABLE TESTED: LAL
PROB. = .0997

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LBL CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	24.8280	24.3480
STD. DEV. =	1.0346	1.1882
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

	DIFFERENCE =	.4800
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.3151

T = 1.5233 (D.F. = 48) VARIABLE TESTED: LBL
PROB. = .0671

Lampiran 14

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TAL CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	42.4200	41.6320
STD. DEV. =	2.4649	2.2167
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

	DIFFERENCE =	.7880
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.6630

T = 1.1885 (D.F. = 48) VARIABLE TESTED: TAL

PROB. = .1202

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TBL CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	34.9280	34.2640
STD. DEV. =	3.5009	1.9729
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

	DIFFERENCE =	.6640
STD. ERROR OF DIFFERENCE =		.8037

T = .8262 (D.F. = 48) VARIABLE TESTED: TBL

PROB. = .2064

Lampiran 15

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LAP CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	26.4080	26.0640
STD. DEV. =	1.3197	1.1383
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

DIFFERENCE = .3440
STD. ERROR OF DIFFERENCE = .3486

T = .9869 (D.F. = 48) VARIABLE TESTED: LAP

PROB. = .1643

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA LBP CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	23.2560	22.9200
STD. DEV. =	1.2767	1.2666
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

DIFFERENCE = .3360
STD. ERROR OF DIFFERENCE = .3597

T = .9342 (D.F. = 48) VARIABLE TESTED: LBP

PROB. = .1774

Lampiran 16

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TAP CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	39.7960	39.7080
STD. DEV.	2.1163	1.6543
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

DIFFERENCE =	.0880	
STD. ERROR OF DIFFERENCE =	.5372	
T =	.1638 (D.F. = 48)	VARIABLE TESTED: TAP
PROB. =	.4353	

----- HYPOTHESIS TESTS FOR MEANS -----

HEADER DATA FOR: B:NASRUL LABEL:
NUMBER OF CASES: 50 NUMBER OF VARIABLES: 8

DIFFERENCE BETWEEN TWO GROUP MEANS: POOLED ESTIMATE OF VARIANCE

PERBEDAAN ANTARA TBP CINA DAN MADURA

	GROUP 1	GROUP 2
MEAN =	33.0000	32.7600
STD. DEV. =	2.0662	1.5953
N =	25	25
CASES =	1 TO 25	26 TO 50

DIFFERENCE =	.2400	
STD. ERROR OF DIFFERENCE =	.5221	
T =	.4597 (D.F. = 48)	VARIABLE TESTED: TBP
PROB. =	.3239	

Lampiran 17



Gambar 3. Cara Pengukuran Lengan Atas

Lampiran 18



Gambar 4. Cara Pengukuran Lengan Bawah

Lampiran 19



Gambar 5. Cara Pengukuran Tungkai Atas

Lampiran 20



Gambar 6. Cara Pengukuran Tungkai Bawah

Lampiran 21



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Kalimantan I/62 Telp. (0331)-333536 -331991 Fax 331991
JEMBER 68121

Nomor : 625/J25.1.8/PL.5/2000
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penyebaran Kuisisioner Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Desa — di Kecamatan Patrang, Arjasa, Sumbersari, Kalivates,
Mumbulsari dan Ajung Kabupaten Jember
di Jember

Dengan ini kami mohon perkenan saudara, agar mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang tersebut dibawah ini :

Nama : NASRUL AMRINA
NIM : 95161910312

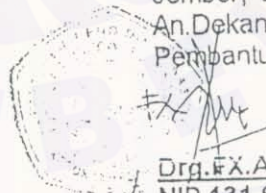
Dijijinkan untuk mengadakan Penyebaran Kuisisioner / Penelitian di wilayah kerja saudara . Adapun data penelitian tersebut akan digunakan untuk penelitian dalam rangka menyusun Karya Tulis Ilmiah (Skripsi).

Judul Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) tersebut adalah :
Ukuran Antropometrik Panjang Tulang-Tulang Ekstremitas Pada Populasi Cina dan Madura Di Kabupaten Jember.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik, disampaikan terima kasih.

Jember, 29 Mei 2000

An. Dekan
Pembantu Dekan III,



Drg. FX. ADY SOESETYO, Sp. Pros
NIP.131 660 770

file: d:\kqgm\isat\lampiran\jnpn\015am