

SAINS KESEHATAN

Sains Kesehatan 19, (3) Juli 2006

Pengaruh Pemberian Ekstrak Metanol Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) pada Aktivitas Fagositosis Makrofag Peritoneal Mencit terhadap Infeksi *Listeria monocytogenes*

Pertumbuhan Tulang Panjang Anak Umur 7 - 15 Tahun: Studi Antropometrik di Daerah Pedesaan Kabupaten Bantul dan Perkotaan Kotamadya Yogyakarta

Efektivitas Liflet Diabetes Melitus Modifikasi terhadap Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Status Besi pada Remaja Putri SMU di Kabupaten Jayapura

Faktor-Faktor Resiko Kejadian Diare Akut pada Anak 0 - 35 Bulan (Batita) di Kabupaten Bantul

Peranan Jenis Kompensasi terhadap Kepuasan Kerja Dokter Spesialis di Rumah Sakit Umum Daerah Abepura Propinsi Papua

Beban Kerja dan Perasaan Kelelahan Kerja pada Pekerja Wanita dengan Peran Ganda di PT. Asia Megah Foods Manufacture Padang

Hubungan antara Sikap Remaja terhadap Keperawanan dengan Hubungan Seksual Pranikah (Analisis Data SKRRI 2002 - 2003)

Pengaruh Lama Kontak Albumin terhadap Remineralisasi Lesi Karies Dini

**Berkala Penelitian Pascasarjana Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Gadjah Mada**

**PERTUMBUHAN TULANG PANJANG
ANAK UMUR 7 – 15 TAHUN**
**Studi Antropometrik di Daerah Pedesaan
Kabupaten Bantul dan Perkotaan
Kotamadya Yogyakarta**

**LONG BONE GROWTH OF CHILDREN
AMONG 7-15 YEARS OLD**
*Antropometrik Study on Urban Area in Districk Bantul and
Rural Area in Districk Yogyakarta*

Tutiek Rahayu¹, E. Suryadi², dan Neni T. Rahmawati³

*Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar
Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada*

ABSTRACT

Growth and development are the characteristics of a child. Body height of a person, which are the cummulatif result of long bone growth, are related with the ability to learn. Sex differentiation of a child starts at 7 years old and achieving the peak between 12 until 15 years old. The aims of the study was to configure the long bone size differences of child among 7 – 15 years old, urban and rural, boys and girls also among different nutrient status.

This study was done on 3613 children which 1910 of them were rural and the other 1763 were urban children. The results obtained from this study showed that long bone size of rural children signifikanly ($P < 0.05$) were bigger than urban children. Long bone size of boys signifikanly ($P < 0.05$) were bigger than girls. Long bone size of children with normal nutrient status signifikanly ($P < 0.05$) are bigger than the other with shortage nutrient status. There were a signifikan ($P < 0.05$) positif connection between body height againts long bone size.

It was concluded that the caistance of residence difference, gender, age and nutrient status made a different long bone growth through ossification process on epiphysial plate. This circumstances cause the rural child long bone size are bigger than the one of urban child, long bone size of boys are bigger than of girls, long bone size of children with normal nutrient status are bigger than with shortage of nutrient status. In addition, there is positive connection between body height with long bone size.

Keyword : *growth, long bone, rural, urban.*

¹Fakultas MIPA UNY

²Fakultas Kedokteran UGM

³Fakultas Kedokteran UGM

PENGANTAR

Sumber daya manusia merupakan salah satu modal dasar kemajuan suatu bangsa. Pertumbuhan dan perkembangan anak mempunyai efek jangka panjang terhadap kualitas sumber daya manusia¹. Menurut Menkes Ahmad Suyudi, sejumlah studi di Filipina, Jamaika dan negara lainnya yang membuktikan adanya hubungan yang sangat bermakna antara tinggi badan dan kemampuan belajar².

Tinggi badan merupakan ukuran kumulatif dan komposit yang terdiri dari segmen-segmen badan yaitu panjang tungkai, tubuh dan kepala serta leher. Di dalam pertumbuhan, segmen badan masing-masing bergerak bebas dan menurut kecepatannya sendiri-sendiri^{3,4}.

Diferensiasi morfologi seksual pada umumnya mulai terjadi selama periode anak-anak akhir, yaitu usia 7 hingga 11 tahun pada perempuan dan usia 12 tahun pada laki-laki. Variasi yang terjadi terutama dalam bentuk pelvis, bentuk kranium dan wajah, perkembangan bulu-bulu badan dan jaringan adiposa. Variasi juga terjadi pada perkembangan tulang, termasuk tulang panjang.

Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: ras, sex, umur, dan gizi, keadaan geografis suatu daerah maupun faktor-faktor psiko sosial⁵. Faktor-faktor tersebut berupa genetik dan lingkungan biologis, sedang lingkungan adalah kekuatan selektif yang menuntut manusia beradaptasi melalui proses biologis atau budaya atau mengalami kemusnahan⁶.

Kabupaten Bantul merupakan daerah yang sebagian besar terdiri dari pedesaan. Mata pencaharian penduduk sebagian besar adalah petani, selain itu pengrajin, nelayan, pedagang, karyawan industri, dan buruh perusahaan. Peta sarana pendidikan daerah pedesaan menunjukkan bahwa tingkat pendidikan lebih rendah daripada Kotamadya Yogyakarta. Sarana dan prasarana kesehatan di pedesaan sudah tersedia dengan baik yaitu terdapat puskesmas dan beberapa posyandu⁷. Hampir seluruh wilayah Kotamadya Yogyakarta merupakan perkotaan. Daerah ini sudah banyak terdapat industri, berbagai sarana dan prasarana pendidikan, kesehatan, pariwisata, hiburan, dan swadaya masyarakat sudah tinggi. Mata pencaharian masyarakat sangat beragam, mulai dari buruh industri sampai pegawai negeri maupun swasta⁸.

Berdasarkan uraian diatas, timbul beberapa permasalahan yaitu bagaimanakah perbedaan ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun antara laki-laki dan perempuan, di desa dan kota, status gizi yang berbeda dan hubungan antara tinggi badan dan ukuran tulang panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun antara laki-laki dan perempuan, di desa dan kota, status gizi yang berbeda dan hubungan antara tinggi badan dan ukuran tulang panjang.

CARA PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional*. Subjek penelitian berupa dua kelompok pelajar, yaitu kelompok dari desa dan kota, diambil dari SD dan SMP di daerah pedesaan Kabupaten Bantul dan daerah perkotaan Kotamadya Yogyakarta. Subyek penelitian diambil dengan tehnik purposive random sampling, yaitu desa dengan sosial ekonomi rendah dan kota dengan sosial ekonomi menengah ke atas. Subjek penelitian berumur 7 - 15 tahun, suku Jawa, sehat dan tidak cacat badan. Sampel pada penelitian ini untuk Kabupaten Bantul 1485 dan Kotamadya Yogyakarta 1800.

Alat-alat yang di pakai dalam penelitian ini adalah :

1. Antropometer dengan satuan dalam centimeter dan ketelitian 0,1 cm.
2. Alat pengukur berat badan, berupa timbangan berat badan dalam satuan kilogram (kg) dan ketelitian 0,1 kg.
3. Tensimeter
4. Stetoskop
5. Kuisisioner

Jalannya penelitian dilakukan dengan penukuran *vital sign* berupa tekanan darah, nadi dan pernafasan per menit. Data diambil dari setiap subjek dengan terlebih dahulu mengisi kuisisioner melalui orang tua mereka. Selanjutnya dilakukan pengukuran pada tiap-tiap subjek penelitian, serta pengukuran antropometri dengan subjek berdiri, diukur dengan posisi kepala sejajar dengan dataran Frankfurt, kaki rapat, posisi badan lurus, diukur jarak dari lantai tempat kaki berpijak sampai vertex yang dilakukan menurut Glinka, Olivier dan Montagu^{9,10,11}. Dataran Frankfurt adalah bidang horizontal sejajar dengan dasar/ lantai yang melalui titik paling bawah pada lekukan mata kiri dan titik paling atas pada dua lubang telinga luar (porion pada tengkorak, tragion pada manusia hidup). Pengukuran yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Tinggi badan
Tinggi badan diukur dari vertex sampai lantai dasar injakan kaki.
2. Panjang lengan atas
Panjang lengan atas diukur antara titik acromiale dan radial. Titik radial adalah titik paling atas (proksimal) pada pinggir luar kepala tulang pengumpil (caput radii) ; dicari pada sebelah lateral siku.

- Sedang acromiale adalah titik paling lateral pada bahu.
3. Panjang lengan bawah
Panjang lengan bawah diukur dari titik radiale ke titik styloid. Titik styloid adalah titik paling distal pada ujung processus radius; dicari pada sendi pergelangan tangan diatas ibu jari.
 4. Panjang tungkai atas
Panjang tungkai atas diukur antara trochanterion dan titik tibiale. Titik tibiale adalah titik paling atas (proksimal) pada pinggir benjolan medial tulang kering (condylus medialis tibia); dicari pada sendi lutut (sebelah dalam). Trochanterion adalah titik yang terletak pada ujung paling atas tajuk pemutar tulang paha (trochanter major femoris).
 5. Panjang tungkai bawah
Panjang tungkai bawah diatur dari jarak antara titik tibiale dan titik sphyrion. Titik tibiale sudah didefinisikan di atas, sedangkan titik sphyrion adalah titik paling bawah dari malleolus medial untuk pengukuran anggota badan dilakukan pada anggota badan kanan.
 6. Berat badan
Berat badan diukur dengan timbangan berat dalam satuan kilogram.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel tergantung. Variabel bebas pada penelitian ini adalah tempat tinggal, status gizi, jenis kelamin dan umur. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah ukuran panjang tulang panjang yang diukur dari; tinggi badan, panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tungkai atas dan panjang tungkai bawah.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

1. Analisis varian empat jalan dengan tingkat kemaknaan $P < 0,05$ dengan variabel bebas tempat tinggal, jenis kelamin, umur dan status gizi untuk melihat perbedaan:
 - a. Panjang ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun di desa dan kota.
 - b. Panjang ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun antara anak laki-laki dan perempuan.
 - c. Panjang ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun dengan status gizi yang berbeda. Bila terbukti ada perbedaan dianalisis dengan uji t.
2. Analisis multipel regresion untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari variabel tempat tinggal, status gizi, umur dan jenis kelamin terhadap ukuran tulang panjang.
3. Analisis Korelasi dan Regresi untuk mengetahui hubungan antara tinggi badan dengan ukuran tulang panjang dengan $P < 0,05$
4. Analisis U Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan-perbedaan

berbagai hal yang mendukung perbedaan tumbuhan tulang panjang umur 7 - 15 tahun^{12,13,14}.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rerata Hasil Pengukuran Badan dan Pertumbuhan Gizi Anak Umur 7 - 15 Tahun di Desa dan Kota

a. Rerata Hasil Pengukuran Badan

Jumlah subjek penelitian yang memenuhi syarat pada penelitian ini 3613 anak, terdiri atas 1910 anak kota dan 1703 anak desa.

Rerata ukuran tulang panjang anak laki-laki umur 7 - 15 tahun di desa dan kota tampak pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa pada usia sekitar 13 - 15 tahun tinggi badan, panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tungkai atas dan panjang tungkai bawah anak kota mengalami pertumbuhan cenderung lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa pada anak laki-laki pertumbuhan cepat terjadi pada usia sekitar 13 - 15,5 tahun⁴.

Rerata ukuran tulang panjang anak perempuan umur 7 - 15 tahun di desa dan kota menunjukkan bahwa pada usia sekitar 10 - 12 tahun tinggi badan, panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tungkai atas dan panjang tungkai bawah anak kota mengalami pertumbuhan cenderung lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa pada anak perempuan pertumbuhan cepat terjadi pada usia sekitar 10 - 12 tahun atau sekitar dua tahun lebih awal dari anak laki-laki⁴.

Hasil penelitian pada tinggi badan, panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tungkai atas dan panjang tungkai bawah antara anak laki-laki dan perempuan pada masing-masing umur ternyata pada anak perempuan usia 7 - 11 tahun mengalami pertumbuhan dan pada umur 12 tahun anak perempuan lebih besar nilainya di dibandingkan anak laki-laki, selanjutnya pada umur 13 hingga 15 tahun anak laki-laki kembali lebih unggul di dibandingkan anak perempuan. Hal ini sesuai dengan diferensiasi morfologi seksual pada umumnya mulai terjadi selama periode anak-anak akhir, yaitu usia 7 - 11 tahun pada anak perempuan dan usia 12 tahun pada anak laki-laki. Pada anak laki-laki pertumbuhan cepat terjadi pada usia sekitar 13 dan 15,5 tahun sedangkan pada anak perempuan sekitar 2 tahun lebih awal. Puncak kecepatan pertumbuhan terjadi pada anak laki-laki 14 dan 15 tahun dan pada anak perempuan 12 dan 13 tahun^{4,15}.

Tabel 1. Rerata ukuran badan anak laki-laki dan perempuan di kota menurut umur

Jenis Kelamin	Umur	N	BB		TB		PLA		PLB		PTA		PTB	
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Laki-laki	7	22	23	7.75	117.51	6.74	20.53	1.99	15.22	2.3	25.64	4.79	24.03	4.84
	8	75	24	6.48	120.21	6.08	20.96	2.53	15.92	3.36	27.08	3.48	24.56	3.13
	9	97	26	7.02	124.86	6.11	21.56	10.08	17.85	2.33	28.92	3.23	24.98	3.3
	10	130	34	11.89	133.44	8.7	22.71	9.01	18.21	3.67	31.16	6.28	27.89	5.08
	11	138	35	11.06	136.98	8.26	23.93	3.49	19.07	4.34	32.91	3.94	29.57	3.45
	12	114	36	9.36	141.25	7.02	25.96	3.45	20.57	3.7	33.88	3.74	30.68	3.2
	13	140	41	13.26	144.98	9.73	26.49	3.63	20.67	5.44	34.76	3.8	31.66	3.77
	14	49	49.76	4.86	155.53	9.02	28.18	2.48	23.59	4.88	37.08	4.64	34.92	4.49
	15	190	50.11	10.99	163.94	9.71	29.65	3.55	23.98	3.69	38.16	4.15	35.67	4.07
	Perempuan	7	42	22	5.72	114.68	5.14	19.16	2.88	14.69	3.56	25.02	2.82	23.46
8		78	23	5.67	118.48	5.74	19.95	2.3	15.58	3.75	26.30	3.33	23.98	2.95
9		91	24	5.67	123.38	6.01	21.38	2.93	17.27	2.55	27.78	3.54	24.36	3.26
10		155	31	10.79	131.19	7.55	22.49	3.56	17.91	3.08	29.10	3.28	27.59	3.54
11		116	34	10.13	136.45	7.68	23.81	3.54	18.86	4.36	31.38	5.05	29.35	3.96
12		112	37	10.91	140.10	6.96	24.62	3.94	20.38	3.99	33.61	3.51	30.38	10.29
13		63	36	5.09	147.95	5.23	26.85	3.07	21.68	2.48	35.97	3.01	32.67	9.83
14		30	47.62	9.04	152.85	4.17	27.85	3.08	21.02	4.86	36.62	3.57	33.84	3.91
15		268	49	6.76	153.64	5.76	28.35	3.09	21.36	5.65	37.19	4.25	34.95	4.23

Keterangan: BB = Berat badan TB = Tinggi badan; PLA = Panjang lengan atas; PLB = Panjang lengan bawah; PTA = Panjang tungkai atas; PTB = Panjang tungkai bawah

Tabel 2. Rerata ukuran badan anak laki-laki dan perempuan di desa menurut umur

Jenis Kelamin	Umur	N	BB		TB		PLA		PLB		PTA		PTB	
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Laki-laki	7	58	18	2.28	112.54	6.05	20.09	1.67	15.42	1.66	27.26	2.65	24.19	2.85
	8	76	19	2.07	115.49	5.16	20.23	1.76	15.91	1.98	27.51	2.37	25.01	2.61
	9	96	20	3.16	122.37	4.63	21.57	1.79	16.99	2.14	28.13	2.94	25.70	3.01
	10	148	23	3.3	125.89	4.49	21.83	3.14	17.64	2.36	29.27	1.83	26.73	1.65
	11	75	26	4.09	130.96	6.11	22.96	3.06	19.02	2.71	30.02	2.67	27.10	2.9
	12	82	28	4.76	134.47	7.36	23.76	2.55	19.70	2.62	32.08	2.64	29.24	2.79
	13	88	31	5.29	140.56	8.86	24.61	2.71	20.47	4.46	32.89	2.95	29.94	3.03
	14	61	41	7.05	146.88	10.41	27.22	3.15	21.05	3.66	35.35	4.05	32.77	4.53
	15	173	43	9.07	156.85	8.9	28.95	2.93	22.19	2.99	37.46	3.32	32.89	3.38
	Perempuan	7	79	18.78	3.12	112.08	4.81	19.20	4.13	15.11	1.8	26.78	2.45	24.02
8		101	19.87	3.5	114.98	5.59	19.55	1.63	15.81	1.41	27.24	3.73	24.76	3.93
9		21	22.25	4.96	120.47	6.75	20.56	2.11	16.96	2.19	27.68	4.49	25.33	4.31
10		103	24.41	6.57	124.04	10.62	21.69	5.85	17.33	5.18	28.31	2.83	25.86	2.79
11		120	28.13	5.69	129.94	7.49	22.71	2.17	18.40	2.58	28.92	3.47	26.46	3.3
12		85	31.62	5.82	132.15	5.84	22.99	3.31	19.32	2.2	30.81	2.94	27.85	2.97
13		102	33.65	5.5	142.34	6.46	25.45	2.91	20.67	1.94	34.24	3.07	30.65	2.97
14		32	41.16	5.28	146.23	4.36	26.23	2.44	20.87	2.12	35.12	2.71	31.65	2.79
15		173	43.08	6.09	151.77	5.49	27.56	2.75	21.15	2.26	35.96	2.85	32.45	2.96

Keterangan: BB = Berat badan TB = Tinggi badan; PLA = Panjang lengan atas; PLB = Panjang lengan bawah; PTA = Panjang tungkai atas; PTB = Panjang tungkai bawah

b. Rerata Hasil Status Gizi

Hasil rerata pola status gizi berdasarkan indeks TB/U pada anak di desa dan kota menurut umur disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rerata status gizi anak perempuan dan laki-laki di desa

Umur	TB/U Laki-laki		TB/U Perempuan	
	Mean	SD	Mean	SD
7	-1.797	5.1	-1.549	5.5
8	-2.172	5.3	-1.904	6
9	-2.094	5.6	-1.512	6.5
10	-2.207	6.1	-1.825	6.8
11	-1.994	6.7	-2.006	6.9
12	-2.341	7.5	-1.916	6.8
13	-2.309	8.2	-2.203	6.7
14	-1.401	8.6	-1.928	6.6
15	-2.25	8.1	-2.278	6.7

Keterangan : TB/U = Tinggi badan per umur;

Indeks tinggi badan / umur pada anak laki-laki desa terbesar -1.401 dan terkecil -2.341. Indeks tinggi badan / umur pada anak perempuan desa terbesar -1.512 dan terkecil -2.278.

Tabel 4. Rerata status gizi anak perempuan dan laki-laki di kota

Umur	TB/U Laki-laki		TB/U Perempuan	
	Mean	SD	Mean	SD
7	-1.088	5.1	-0.821	5.5
8	-1.32	5.3	-1.281	6
9	-1.357	5.6	-1.31	6.5
10	-1.046	6.1	-0.666	6.8
11	-1.21	6.7	-0.943	6.9
12	-1.369	7.5	-1.126	6.8
13	-2.014	8.2	-1.405	6.7
14	-1.144	8.6	-0.88	6.6
15	-1.722	8.1	-2.087	6.7

Keterangan : TB/U = Tinggi badan per umur;

Indeks tinggi badan / umur pada anak laki-laki kota terbesar -1.046 dan terkecil -2.014. Pada anak perempuan kota terbesar -0.666 dan terkecil

-2.087. Status gizi menurut indeks tinggi badan / umur anak kota memiliki rerata lebih besar di banding anak desa baik perempuan maupun laki-laki.

Hasil penelitian menunjukkan status gizi sesuai dengan status gizi anak-anak Indonesia pada umumnya yaitu sesuai dengan status gizi anak^{16,17}. Status gizi yang baik tergantung ketersediaan pangan dan perawatan kesehatan serta sumber lainnya untuk kelangsungan hidup, pertumbuhan dan perkembangan anak. Aspek kunci dalam pola asuh gizi adalah perawatan dan perlindungan bagi ibu, praktek menyusui dan pemberian makanan pendamping asi, pengasuhan psiko sosial, penyiapan makanan, kebersihan diri dan sanitasi lingkungan serta praktek kesehatan di rumah dan pola pencarian pelayanan kesehatan¹⁶. Status gizi anak kota cenderung lebih baik dari pada anak desa hal ini sesuai dengan hasil penelitian masalah gizi di Indonesia yang dilakukan Atmarita dan Tilden¹⁸.

Tabel 5 memuat perbedaan ukuran tulang panjang yang terdiri dari panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tungkai atas dan panjang tungkai bawah anak umur 7 - 15 tahun di desa dan kota antara laki-laki dan perempuan serta status gizi.

Berdasarkan hasil uji Anava 4 jalan tampak terdapat perbedaan yang signifikan pada ukuran tinggi badan, panjang lengan atas, panjang lengan bawah, panjang tungkai atas, dan panjang tungkai bawah ditinjau dari sumber variabel bebas yaitu tempat tinggal; jenis kelamin; umur; status gizi; tempat tinggal dan jenis kelamin; tempat tinggal dan umur; jenis kelamin dan umur; tempat tinggal, jenis kelamin dan umur; tempat tinggal dan status gizi; jenis kelamin dan status gizi; tempat tinggal, jenis kelamin dan status gizi; jenis kelamin, umur dan status gizi; tempat tinggal, jenis kelamin, umur dan status gizi.

Hasil uji t ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun di desa dan kota anak perempuan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil uji anava 4 jalan ukuran tulang panjang anak umur 7-15 tahun di desa dan kota

Variabel	Uji Anava (F)	TB	PLA	PLB	PTA	PTB
1	F	202.14*	3.207*	0.523	3.344*	0.079
2	F	4.606*	0.013	5.168*	2.066*	9.164*
3	F	993.118*	9.821*	5.154*	34.672*	236.168*
4	F	993.118*	4.226*	6.127*	3.658*	11.246*
5	F	26.938*	3.715*	6.125*	0.221	20.713*
6	F	9.749*	2.125*	3.164*	2.964*	6.759*
7	F	9.744*	6.198*	3.892*	1.238*	1.612*
8	F	5.259*	3.409*	2.698*	6.549*	11.416*
9	F	2.996*	6.598*	4.658*	2.460*	6.670*
10	F	9.217*	6.248*	6.157*	3.158*	26.495*
11	F	3.847*	2.549*	5.207*	3.486*	29.778*
12	F	4.414*	2.290*	7.914*	4.425*	5.988*
13	F	5.823*	4.159*	5.816*	2.248*	8.564*
14	F	3.22*	3.723*	4.676*	4.749*	8.321*
15	F	3.986*	6.696*	4.969*	5.647*	9.408*

Keterangan: * P < 0,05, 1 - 15 = sumber variabel bebas
 TT = Tempat Tinggal; JK = Jenis Kelamin; U = Umur; SG = Status Gizi; TT&JK = Tempat Tinggal dan Jenis Kelamin; TT&U = Tempat Tinggal dan Umur; JK&U = Jenis Kelamin dan Umur; TT,JK&U = Tempat Tinggal, Jenis Kelamin dan Umur; TT&SG = Tempat Tinggal dan Status Gizi; JK&SG = Jenis Kelamin dan Status Gizi; TT,JK&SG = Tempat Tinggal, Jenis Kelamin dan Status Gizi; U&SG = Umur dan Status Gizi; TT,U&SG = Tempat Tinggal, Umur dan Status Gizi; JK,U&SG = Jenis Kelamin, Umur dan Status Gizi; TT,JK,U&SG = Tempat Tinggal, Jenis Kelamin, Umur dan Status Gizi.

Tabel 6. Hasil uji t ukuran tulang panjang anak perempuan umur 7 - 15 tahun di desa dan kota

No	VARIABEL	KELOMPOK UMUR (TAHUN)									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		T	t	T	T	t	t	t	t	t	
1	TB	0.865	0.678	3.805*	4.285*	2.78*	4.43*	2.701*	3.637*	3.17*	
2	PLA	0.863	3.058*	2.984*	3.076*	3.224*	3.243*	3.17*	3.221*	2.997*	
3	PLB	-0.824	-0.742	-0.786	-0.877	-0.806	-0.698	-0.823	-0.885	-1.370	
4	PTA	2.632*	2.669*	0.612	2.946*	3.394*	4.04*	3.827*	3.825*	4.543*	
5	PTB	4.505*	4.407*	3.502*	3.772	4.721*	4.037*	2.588*	2.484*	3.543*	

Keterangan: * P < 0,05.

TB = Tinggi badan; PLA = Panjang lengan atas; PLB = Panjang lengan bawah; PTA = Panjang tungkai atas; PTB = Panjang tungkai bawah

Perbedaan ukuran tulang panjang anak perempuan di desa dan kota pada kelompok umur yang sama dilihat signifikansinya dengan menggunakan uji t. Hasil dari uji t tersebut menunjukkan bahwa pada anak perempuan terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi badan anak perempuan di desa dan kota pada umur 9 - 15 tahun, panjang lengan atas anak perempuan di desa dan kota pada umur 8 - 15 tahun, panjang lengan bawah anak perempuan di desa dan kota pada semua kelompok umur, panjang tungkai atas anak perempuan di desa dan kota kecuali pada umur 9 tahun, panjang tungkai bawah anak perempuan di desa dan kota pada kelompok umur 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 dan 15 tahun.

Hasil uji t ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun di desa dan kota anak laki-laki disajikan pada Tabel 7.

Perbedaan ukuran tulang panjang anak laki-laki di desa dan kota pada kelompok umur yang sama dilihat signifikansinya dengan menggunakan uji t. Hasil dari uji t tersebut menunjukkan bahwa pada anak laki-laki terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi badan anak laki-laki di desa dan kota pada semua kelompok umur, panjang lengan atas anak laki-laki di desa dan kota pada semua kelompok umur, panjang lengan bawah anak laki-laki di desa dan kota hanya pada kelompok umur 7 dan 9 tahun sedangkan pada kelompok umur 8, 10, 11, 12, 13, 14 dan 15 tahun, panjang tungkai atas anak laki-laki di desa dan kota hanya pada kelompok umur 13, 14 dan 15 tahun, panjang tungkai bawah anak laki-laki di desa dan kota pada kelompok umur 8, 9, 10, 12, 13, 14 dan 15 tahun.

Hasil uji t ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun anak laki-laki dan perempuan di kota disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Hasil uji t ukuran tulang panjang anak laki-laki umur 7 - 15 tahun di desa dan kota

NO	VARIABEL	KELOMPOK UMUR (TAHUN)									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	TB	3.185*	6.762*	8.653*	11.725*	14.229*	15.604*	15.971*	16.027*	10.088*	
2	PLA	0.979	2.536*	0.755	1.168	1.558	2.065*	2.458*	2.542*	2.485*	
3	PLB	2.404*	1.288	3.113*	-0.644	-0.669	-0.646	-0.762	-0.762	-0.989	
4	PTA	-0.765	-0.991	0.982	-0.246	0.723	1.570	2.358*	2.490*	2.410*	
5	PTB	-2.274	-2.814*	-5.295*	-1.987*	1.772	4.309*	6.497*	6.818*	3.950*	

Keterangan: * P < 0,05, TB = Tinggi badan; PLA = Panjang lengan atas; PLB = Panjang lengan bawah; PTA = Panjang tungkai atas; PTB = Panjang tungkai bawah

Tabel 8. Hasil uji t ukuran tulang panjang anak laki-laki dan perempuan umur 7 - 15 tahun di kota

NO	VARIABEL	KELOMPOK UMUR (TAHUN)									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	TB	2.582*	-0.245	3.142*	-1.531	-0.317	2.665*	-0.560	0.972	0.830	
2	PLA	0.261	-1.919	0.102	0.483	0.396	-3.629*	-0.765	-0.038	-1.525	
3	PLB	0.199	-0.441	-0.261	0.570	0.121	0.325	1.746	-0.747	3.177*	
4	PTA	2.479*	0.272	3.591*	2.079*	1.184	-1.881	-1.929	-0.397	-1.261	
5	PTB	2.544*	-0.558	2.578*	-1.142	-1.124	-1.441	-0.230	2.755*	-1.610	

Keterangan* P < 0,05,

TB = Tinggi badan; PLA = Panjang lengan atas; PLB = Panjang lengan bawah; PTA = Panjang tungkai atas; PTB = Panjang tungkai bawah

Perbedaan ukuran tulang panjang anak laki-laki dan perempuan di kota pada kelompok umur yang sama dilihat signifikansinya dengan menggunakan uji t. Hasil dari uji t tersebut menunjukkan bahwa pada anak kota terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi badan anak laki-laki dan perempuan di kota hanya pada kelompok umur 7, 9 dan 12 tahun, panjang lengan atas anak laki-laki dan perempuan di kota hanya pada kelompok umur 12 tahun, panjang lengan bawah anak laki-laki dan perempuan di kota hanya pada kelompok umur 15 tahun, panjang tungkai atas anak laki-laki dan perempuan di kota hanya pada kelompok

umur 7, 9 dan 10 tahun, dan panjang tungkai bawah anak laki-laki dan perempuan di kota hanya pada kelompok umur 7, 9 dan 14 tahun

Hasil uji t ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun anak laki-laki dan perempuan di desa disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji t ukuran tulang panjang anak laki-laki dan perempuan umur 7 - 15 tahun di desa

NO	VARIABEL	KELOMPOK UMUR (TAHUN)									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	TB	-0.925	1.701	2.872*	2.304*	2.988*	4.741*	-0.173	-1.161	-0.103	
2	PLA	2.913*	4.612*	1.161	0.946	3.557*	0.543	2.070*	-0.139	2.022*	
3	PLB	0.128	1.954*	-1.489	0.890	6.773*	2.783*	1.719	0.047	2.082*	
4	PTA	0.712	1.400	2.701	2.522*	-1.140	0.119	4.412*	1.348	1.092	
5	PTB	0.968	0.511	2.564*	2.617*	0.420	3.051*	-0.70	0.791	5.086*	

Keterangan* P < 0,05,

TB = Tinggi badan; PLA = Panjang lengan atas; PLB = Panjang lengan bawah; PTA = Panjang tungkai atas; PTB = Panjang tungkai bawah

Perbedaan ukuran tulang panjang anak laki-laki dan perempuan di desa pada kelompok umur yang sama dilihat signifikansinya dengan menggunakan uji t. Hasil dari uji t tersebut menunjukkan bahwa pada anak desa terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi badan anak laki-laki dan perempuan di desa hanya pada kelompok umur 9, 10, 11 dan 12 tahun, panjang lengan atas anak laki-laki dan perempuan di desa hanya pada kelompok umur 7, 8, 11, 13, dan 15 tahun, panjang lengan bawah anak laki-laki dan perempuan di desa hanya pada kelompok umur 8, 11, 12, dan 15 tahun, panjang tungkai atas anak laki-laki dan perempuan di desa hanya pada kelompok umur 9, 10 dan 13 tahun dan panjang tungkai bawah anak laki-laki dan perempuan di desa hanya pada kelompok umur 9, 10, 12 dan 15 tahun.

Dari hasil uji t memperlihatkan bahwa pada tabel 6 sampai dengan tabel 9 menunjukkan bahwa sebagian besar ukuran tulang panjang anak laki-laki dan perempuan di desa dan kota berbeda secara signifikan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang memperoleh hasil bahwa anak kota lebih tinggi di banding anak desa Rahmawati dan Hastuti¹⁹. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang menunjukkan tinggi badan anak kota lebih besar dibanding anak desa namun dalam penelitian ini dilakukan pada kelompok umur 9 - 17 tahun Singh²⁰.

Hasil uji t ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun dengan status gizi yang berbeda di desa dan kota antara laki-laki dan perempuan disajikan pada Tabel 10. Hasil uji t ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun menunjukkan bahwa status gizi anak perempuan di desa terdapat perbedaan yang signifikan antara status gizi normal dengan status gizi pendek pada kelompok umur 7,8,9,11,12,13 dan umur 14 tahun, anak laki-laki di desa terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok umur kecuali pada umur 10 tahun, anak perempuan di kota terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok umur, anak laki-laki di kota terdapat perbedaan yang signifikan pada pada semua kelompok umur.

2. Uji t berat badan anak umur 7 - 15 tahun di desa dan kota antara anak laki-laki dan perempuan

Hasil dari uji t tersebut menunjukkan bahwa pada anak laki-laki dan perempuan di desa terdapat perbedaan yang signifikan pada umur 7, 9, 11, dan 15, pada anak laki-laki dan perempuan di kota terdapat perbedaan yang signifikan pada umur 10 dan 13, pada anak perempuan di desa dan kota terdapat perbedaan yang signifikan pada umur 7, 10, 11 dan 14, pada anak laki-laki di desa dan kota terdapat perbedaan yang signifikan pada umur 10, 13, dan 14. Hasil perbedaan di atas sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada anak-anak Pilipina dan Jepang yang menunjukkan perbedaan berat badan antara kelompok anak-anak rural dan urban pada usia 7 - 17 tahun, dan penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang memperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan berat badan antara kelompok anak laki-laki dan perempuan di desa dan kota Rahmawati dan Hastuti¹⁹.

Tabel 10. Hasil uji t ukuran tulang panjang anak umur 7 - 15 tahun dengan status gizi yang berbeda di desa dan kota antara anak laki-laki dan perempuan

Daerah	Jenis		Umur	T	
	Kelamin				
Desa	Laki-laki		7	3.871*	
			8	3.652*	
			9	2.751*	
			10	0.932	
			11	3.345*	
			12	3.603*	
			13	3.521*	
			14	1.968*	
			15	2.532*	
			Perempuan	7	2.483*
				8	4.309*
				9	2.814*
				10	0.741
				11	2.814*
		Kota	Laki-laki		12
	13			2.632*	
	14			5.283*	
	15			0.932	
	7			3.185*	
	8			8.645*	
	9			11.735*	
	10			10.857*	
	11			9.327*	
	12			11.241*	
	13			10.431*	
	14			9.863*	
	15			9.731*	
	Perempuan			7	4.321*
				8	5.432*
		9	3.839*		
		10	11.934*		
		11	2.458*		
	12	10.088*			
	13	4.309*			
	14	2.813*			
	15	13.691*			

Keterangan * P < 0,05 signifikan

Tabel 11. Hasil uji t berat badan anak umur 7 - 15 tahun di desa dan kota antara anak laki-laki dan perempuan

Umur		Laki-laki & perempuan (desa)	Laki-laki & perempuan (kota)	Desa & kota (Perempuan)	Desa & kota (Laki-laki)
7	t	2.893*	-0.890	3.215*	0.598
8	t	0.914	0.320	0.631	0.391
9	t	3.921*	1.918	0.506	1.902
10	t	1.325	2.972*	2.936*	2.898*
11	t	2.679*	0.591	3.860*	0.761
12	t	0.961	1.612	0.347	0.563
13	t	0.837	3.342*	0.451	3.650*
14	t	0.630	1.791	2.724*	3.141*
15	t	2.734*	0.902	0.358	0.356

3. Hasil Uji Regresi Ganda Kontribusi Variabel tempat tinggal, jenis kelamin, umur dan status gizi terhadap ukuran tulang panjang

Berdasarkan hasil uji regresi ganda diketahui bahwa secara umum variabel umur merupakan variabel prediktor tunggal yang mempunyai kontribusi paling besar terhadap ukuran tulang panjang, dengan koefisien determinasi dari 2,5% sampai dengan 70,3%. Artinya 70,3% tinggi badan dapat dijelaskan oleh faktor umur. Kontribusi variabel tempat tinggal hanya dapat menjelaskan 0,1% - 4,5%, variabel jenis kelamin mempunyai kontribusi paling kecil yakni antara 0% - 0,1% dan variabel status gizi mempunyai kontribusi sebesar 0% - 0,2%. Interaksi antara variabel tempat tinggal, jenis kelamin, umur dan status gizi bersama-sama mempunyai kontribusi sebesar 1,2% sampai dengan 73,0%. Interaksi antara variabel tempat tinggal, jenis kelamin, umur dan status gizi bersama-sama mempunyai kontribusi sebesar 73,0%, yang berarti 27% variasi tinggi badan dijelaskan oleh variabel lain selain ke empat variabel di atas yang mungkin tidak dibahas atau tidak diteliti dalam penelitian ini. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa pertumbuhan badan merupakan salah satu ciri pewarisan yang multifaktorial, dan sebagai hasil kerjasama antara faktor-faktor genetika dan faktor lingkungan yang kira-kira berbanding 7 : 3²¹.

Tabel 12. Uji regresi berganda kontribusi variabel tempat tinggal, jenis kelamin, umur dan status gizi terhadap ukuran tulang panjang

Variabel Prediktor	r & r ²	Variabel Terikat				
		TB	PLA	PLB	PTA	PTB
1	r	0.213	0.500	0.023	0.750	0.059
	r ² (%)	4.500	0.200	0.100	0.600	0.300
2	r	0.033	0.040	0.028	0.010	0.019
	r ² (%)	0.100	0.000	0.100	0.000	0.000
3	r	0.838	0.158	0.100	0.285	0.615
	r ² (%)	70.300	2.500	10.000	8.100	37.800
4	r	0.076	0.019	0.021	0.020	0.040
	r ² (%)	0.060	0.000	0.000	0.000	0.200
5	r	0.216	0.505	0.036	0.075	0.061
	r ² (%)	4.700	0.200	0.100	0.600	0.400
6	r	0.853	0.163	0.104	0.291	0.615
	r ² (%)	72.800	2.600	1.100	8.500	37.800
7	r	0.838	0.158	0.103	0.285	0.616
	r ² (%)	70.300	2.500	1.100	8.100	37.900
8	r	0.853	0.163	0.107	0.291	0.616
	r ² (%)	72.800	2.600	1.200	8.500	37.900
9	r	0.253	0.059	0.028	0.077	0.082
	r ² (%)	6.400	0.400	0.100	0.600	0.700
10	r	0.082	0.019	0.035	0.002	0.045
	r ² (%)	0.700	0.000	0.100	0.000	0.200
11	r	0.254	0.060	0.039	0.077	0.085
	r ² (%)	6.500	0.400	0.200	0.600	0.700
12	r	0.838	0.158	0.101	0.287	0.615
	r ² (%)	70.300	2.500	1.000	8.200	37.900
13	r	0.854	0.163	0.104	0.291	0.615
	r ² (%)	72.900	2.700	1.100	8.500	37.900
14	r	0.839	0.158	0.104	0.287	0.616
	r ² (%)	70.300	2.500	1.100	8.200	38.000
15	r	0.854	0.163	0.107	0.291	0.616
	r ² (%)	73.000	2.700	1.200	8.500	38.000

Keterangan: TT = Tempat Tinggal; JK = Jenis Kelamin; U = Umur; SG = Status Gizi; TT&JK = Tempat Tinggal dan Jenis Kelamin; TT&U = Tempat Tinggal dan Umur; JK&U = Jenis Kelamin dan Umur; TT,JK&U = Tempat Tinggal, Jenis Kelamin dan Umur; TT&SG = Tempat Tinggal dan Status Gizi; JK&SG = Jenis Kelamin dan Status Gizi; TT,JK&SG = Tempat Tinggal, Jenis Kelamin dan Status Gizi; U&SG = Umur dan Status Gizi; TT,U&SG = Tempat Tinggal, Umur dan Status Gizi; JK,U&SG = Jenis Kelamin, Umur dan Status Gizi; TT,JK,U&SG = Tempat Tinggal, Jenis Kelamin, Umur dan Status Gizi.

Hasil uji Mann Whitney variabel konsumsi makanan mempunyai taraf signifikansi sebesar 0,013; olah raga 0,023; dan penghasilan yaitu 0,002. dari ketiga variabel tersebut secara statistik dibawah 0,05 ($P < 0,05$) sehingga ketiga variabel tersebut secara signifikan mempunyai perbedaan antara di desa dan kota. Pola asuh anak gizi dipengaruhi pola hidup orang yang mengasuhnya. Pola hidup orang yang mengasuhnya dipengaruhi tingkat pendidikan dan penghasilan. Hal ini terbukti dengan hasil U Mann Whitney yang signifikan antara orang tua anak kota dan desa. Keadaan ini juga terbukti pada penelitian yang memperoleh hasil bahwa status sosial ekonomi orang tua anak mempengaruhi pertumbuhan anak tersebut Hennerberg dan Singh²².

Tabel 14. Hubungan antara tinggi badan dan ukuran tulang panjang

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig
	B	Std. Error		
Constant	56,620	1,044	54,243	0,000
PLA	0,797	0,021	38,703	0,000
PLB	0,845	0,022	38,854	0,000
PTA	0,0079	0,016	5,027	0,000
PTB	1,460	0,032	46,103	0,000
R Square				0,619

Keterangan: (PLA = Panjang lengan atas; PLB = Panjang lengan bawah; PTA = Panjang tungkai atas; PTB = Panjang tungkai bawah)

Berdasarkan Tabel 14 diatas, terlihat adanya hubungan bermakna secara statistik ($P < 0,05$) dengan keeratan hubungan yang cukup kuat ($r = 0,619$) antara tinggi badan dengan ukuran tulang panjang. Dari keempat variabel ukuran tulang panjang tersebut mempunyai taraf signifikansi dibawah 0,05 ($P < 0,05$) sehingga keempat variabel tersebut secara signifikan mempunyai hubungan dengan tinggi badan. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa untuk memperkirakan tinggi badan dapat dengan bantuan ukuran tulang panjang, untuk itu harus diukur panjang tulang humerus, ulna, femur, tibia dan fibula²³. Penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Genove yang dapat memperkirakan tinggi badan berdasarkan panjang maximum femur²⁴.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- 1. Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah:
- 2. Ukuran tulang panjang anak di kota lebih besar dibanding di desa.
- 3. Ukuran tulang panjang anak laki-laki lebih besar dibanding anak perempuan
- 4. Ukuran tulang panjang anak dengan status gizi normal lebih besar dibanding anak dengan status gizi pendek.
- 5. Ada hubungan positif antara tinggi badan dengan ukuran tulang panjang.

Saran

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan perlu kajian lebih lanjut mengenai pertumbuhan tulang panjang pada umur yang berbeda dan pengukuran secara longitudinal, penelitian lanjutan dengan lingkungan tempat tinggal yang mempunyai ciri-ciri lingkungan yang lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suyudi (1998) *Pidato Sambutan Pembukaan Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi VI*, LIPI, Jakarta
2. Anonim. (2004) Kebutuhan gizi mempengaruhi kecerdasan anak, <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0208/04iptek/kili22.htm>.
3. Jacob, T. (2000) *Antropologi Teknik*. Dalam : Indriyati E. (ed) : *Antropologi Biologis* : hal 173-185. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
4. Harrison, G. A., Weiner, J. S., Tanner, J. M., Barnicot, N. A., and Reynolds, V. (1978) *Human Biology : an Introduction to Human evolution, Variation growth and Ecology*. Oxford University press, London
5. Comas, J. (1957) *Manual of Physical Anthropology*, Charles C Thomas Publisher, Springfield.
6. Hastuti, J. (2002) *Adaptasi manusia terhadap ketinggian*. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
7. Anonim. (2003)^a *Kabupaten Bantul dalam angka 2003*, BPS Kabupaten Bantul, Yogyakarta
8. ——— (2003)^b *Kota Yogyakarta dalam angka 2003*, BPS Kota Yogyakarta, Yogyakarta
9. Glinka, J. (1990) *Antropometri dan Antroposkopi*. Fisip Universitas Airlangga, Surabaya.
10. Oliver, G. (1969) *Practical Anthropology*. Charles C Thomas Publisher, Springfield.