

Beberapa ukuran antropometri pada atlet sepakbola dan bulutangkis di Yogyakarta

Neni Trilusiana Rahmawati

Bagian Anatomi, Embriologi & Antropologi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Neni Trilusiana Rahmawati – *Some anthropometry measurements on soccer and badminton athletes in Yogyakarta*

A study on some anthropometry measurements of soccer and badminton athletes in Yogyakarta had been done. The objective of the study was to investigate the differences of anthropometry measurements for different types of sport on soccer and badminton athletes in Yogyakarta.

The subjects of the study consisted of 20 soccer players and 20 badminton players, with the age of 17 - 25 years. The t-test was used to know the differences of anthropometry measurements between soccer and badminton players.

The results indicated that the average height, body weight, sitting height, biliocrystal breadth, upper arm and thigh girth of soccer players were significantly greater than those of badminton players. The biacromial breadth, calf girth, arm and total leg length between the two sport groups were not significantly different. There were somatotype differences between soccer and badminton players, and the major difference in the distribution of the two samples was that the soccer players were less endomorphic and ectomorphic than the badminton players.

Further studies may explain those results with more consideration on different types of exercise performed by more samples.

Key words: sport anthropology – soccer & badminton athletes – anthropometry – somatotype body measurements

(BIKed, Vol. 28, No. 2:72-78, June 1996)

PENGANTAR

Variabel-variabel struktur badan dapat dipakai untuk mendeskripsikan fisik manusia. Variabel-variabel ini juga dapat untuk membedakan antara laki-laki dan perempuan, dapat pula memberi informasi yang lebih lengkap antara atlet-atlet yang menonjol dan yang bukan atlet, serta pada atlet dengan cabang olahraga yang berbeda.¹

Upaya untuk meningkatkan prestasi olahraga bagi seorang atlet tidak hanya berdasarkan pada minat yang tinggi saja, tetapi juga harus memenuhi syarat-syarat somatik dan umur yang optimum. Banyak ahli berpendapat bahwa pres-

tasi seseorang tergantung pada ukuran, bentuk, proporsi, komposisi, maturasi dan fungsi organ.

Prestasi yang setinggi-tingginya hanya dapat dicapai dengan latihan yang berat, lama dan teratur dan orang harus pantang dalam berbagai hal. Supaya latihan di dalam suatu cabang olah raga berhasil, harus diketahui dulu kemampuan-kemampuan apakah yang diperlukan bagi cabang olahraga tersebut, di samping koordinasi di antaranya. Biasanya diperlukan kombinasi antara kecepatan, kekuatan, daya tahan dan faktor atlet itu sendiri.²

Latihan fisik yang terarah, teratur, terprogram dan terukur seperti yang dilakukan oleh para atlet, dapat mempengaruhi struktur dan perkembangan fungsional badan. Latihan fisik yang berbeda akan menyebabkan perubahan struktur dan juga

Neni Trilusiana Rahmawati, Department of Anatomy, Embryology & Anthropology, Faculty of Medicine, Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia

perkembangan fungsional yang berbeda apabila dilakukan dalam waktu lama dan terus-menerus. Keadaan ini semakin jelas terlihat di antara atlet-atlet dengan cabang olahraga yang berbeda.

Pada atlet sepakbola yang sering menggunakan kemahiran tungkai dan kaki, akan mempunyai struktur dan perkembangan fungsional yang berbeda dengan atlet bulutangkis yang lebih banyak menggunakan kemahiran lengan dan tangan dalam permainannya.

Menurut Radiopoetro² kekuatan yang diperlukan pada olahraga sepakbola dan bulutangkis adalah kekuatan eksplosif, karena pada olahraga sepakbola ada kontak fisik antar pemain, maka berat badan harus cukup, supaya tidak mudah kehilangan keseimbangan. Cara larinyapun sedemikian rupa dengan daya tahan yang diperoleh dengan latihan interval. Menurut Jacob³ biomassa kesebelasan penting dalam olahraga sepakbola yaitu pada permainan *body charge, tackling, duel sundul* dan pada *shooting*, di samping harus berpinggul lebar dan brakhiskel dengan kapasitas vital yang tinggi serta somatotipe yang sesuai. Pada olahraga bulutangkis, karena pada olahraga ini tidak ada kontak fisik maka berat badan yang rendah dan tungkai yang panjang lebih menguntungkan, oleh karena memungkinkan jangkauan yang jauh, tubuh yang langsing dan tinggi akan menguntungkan.²

Menurut Suprijo tinggi badan pemain bulutangkis yang baik adalah sekitar 175 cm, dengan perkiraan tinggi bahu setinggi jaring (antara 152,5 - 155,0 cm) sehingga memungkinkan variasi pukulan terbanyak, karena bila tinggi badan terlalu besar pemain akan mengalami kesukaran menerima bola rendah; bola rendah akan menyebabkan tubuh terlalu tinggi membungkuk atau tungkai terlalu fleksi.

Pada studi para atlet olimpiade Montreal, ditemukan bahwa sebagian besar variabel-variabel ukuran badan atlet laki-laki lebih kecil dibanding atlet perempuan.⁴ Penelitian DeGaray et al.⁵ terhadap para atlet olimpiade Mexico menunjukkan bahwa para atlet basket dan dayung mempunyai lebar biacromial dan bicristal serta panjang truncus yang paling besar, sedangkan atlet lari jarak jauh mempunyai lebar biacromial dan bicristal yang paling kecil.

Di Indonesia sampai saat ini masih sedikit penelitian tentang olahraga yang menyangkut

aspek-aspek antropometri dan somatotipe atlet. Pada kenyataannya penelitian ini penting karena selain dapat mengetahui ciri-ciri fisik atlet, juga dapat dipakai sebagai salah satu bahan masukan dalam pembibitan atlet dan peningkatan prestasi olahraga. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk melihat perbedaan ukuran-ukuran antropometri dan somatotipe antara atlet sepakbola dan bulutangkis di Yogyakarta.

BAHAN DAN CARA

Bahan

Subjek penelitian terdiri dari 2 kelompok, yaitu kelompok atlet sepakbola dan kelompok atlet bulutangkis, jenis kelamin laki-laki serta tinggal di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih atlet sepakbola yang berprestasi dari klub PSIM Yogyakarta, dan atlet bulutangkis yang pernah juara dari klub Jaya Raya Yogyakarta, usia antara 17-25 tahun serta tetap aktif melakukan latihan. Dengan cara ini diperoleh masing-masing 20 atlet untuk tiap kelompok.

Cara Penelitian

Data diambil dari setiap subjek dengan terlebih dahulu mengisi kuesioner, melalui wawancara terhadap subjek.

Selanjutnya dilakukan pengukuran yang meliputi tinggi badan, berat badan, panjang lengan, panjang tungkai, tinggi duduk, lebar biacromial, lebar bicristal, lingkaran lengan atas, lingkaran paha, lingkaran betis, diameter biepicondylus humeri dan femoris, tebal lipatan kulit triceps, infrascapula, suprailiaca dan betis.

Penentuan somatotipe menggunakan rumus persamaan somatotipe dari Carter.⁶

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Antropometer (merk GPM) dengan ketelitian 0,1 cm, 2. Timbangan berat badan (merk Hanson) dengan ketelitian 0,1 kg, 3. Kaliper rentang dan geser (merk GPM) dengan ketelitian 0,1 cm, 4. Kaliper lipatan kulit (merk Harpenden) dengan ketelitian 0,1 cm, 5. Pita meter (merk IDAI) dengan ketelitian 0,1 cm. Analisis statistik yang digunakan adalah uji-t untuk melihat perbedaan ukuran-ukuran antropometri antara atlet sepakbola dan bulutangkis.

TABEL 1. – Perbandingan ukuran-ukuran antropometri antara atlet laki-laki sepakbola dan bulutangkis di Yogyakarta

Variabel	Sepakbola (n= 20)			Bulutangkis (n = 20)			p
	X	SD	Kisaran	X	SD	Kisaran	
TB (cm)	165,7	4,92	158,1 - 175,5	160,5	6,61	149,0 -170,1	<0,01
BB (kg)	58,61	4,8	52,0 - 70,8	50,05	7,68	39,5 - 62,0	<0,01
TD (cm)	62,85	2,74	58,4 - 68,4	59,54	3,59	52,4 - 67,2	<0,01
Lbia (cm)	32,43	2,99	24,6 - 35,7	31,71	2,65	27,2 - 38,1	>0,05
Lbic (cm)	24,78	2,07	18,0 - 27,1	23,23	1,94	19,4 - 26,4	<0,01
LLa (cm)	26,76	1,34	24,6 - 29,7	23,47	2,62	19,8 - 28,1	<0,01
LP (cm)	48,99	2,71	44,9 - 53,5	46,2	4,03	39,5 - 54,3	<0,01
LB (cm)	36,57	2,09	33,5 - 42,5	34,76	4,89	30,3 - 53,5	>0,05
PL (cm)	35,46	3,27	48,4 - 59,9	36,04	2,94	50,7 - 60,4	>0,05
PT (cm)	77,87	4,79	70,4 - 86,9	75,56	4,67	67,5 - 86,9	>0,05

Keterangan:

- TB = Tinggi badan
- BB = Berat badan
- TD = Tinggi duduk
- Lbia= Lebar biacromial
- Lbic= Lebar bicristal
- LLa = Lingkaran lengan atas
- LP = Lingkaran paha
- LB = Lingkaran betis
- PL = Panjang lengan
- PT = Panjang tungkai

TABEL 2. – Rerata, standar deviasi, kisaran dan analisis hasil komponen somatotype dan indeks ponderal atlet laki- laki sepakbola dan bulutangkis di Yogyakarta

Variabel	Sepakbola (n = 20)			Bulutangkis (n = 20)			p
	X	SD	Kisaran	X	SD	Kisaran	
K I	2,4	0,9	1,0 - 4,0	3,4	0,8	1,0 - 5,0	<0,01
K II	3,3	1,2	1,2 - 5,7	3,7	1,07	2,0 - 5,7	<0,01
K III	2,6	0,85	1,3 - 4,8	3,4	0,9	2,1 - 5,6	<0,01
IP	42,66	1,16	40,87 - 45,59	43,74	1,27	41,86 - 46,68	<0,01

Keterangan:

- K I = Komponen I
- K II = Komponen II
- K III = Komponen III
- IP = Indeks ponderal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Setelah dilakukan 16 jenis pengukuran yang tercantum di muka pada setiap subjek, maka dapat dikumpulkan data seperti yang terlihat pada TABEL 1.

Perbandingan ukuran-ukuran antropometri antara atlet laki-laki sepakbola dan bulutangkis dapat dilihat pada TABEL 1, sedangkan TABEL 2 memperlihatkan nilai komponen somatotype dan indeks ponderal atlet laki-laki sepakbola dan bulutangkis di Yogyakarta.

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan t-test, menunjukkan bahwa tinggi badan, berat badan, tinggi duduk, lebar bicristal, lingkaran lengan atas dan lingkaran paha pada atlet laki-laki sepakbola lebih besar dan berbeda sangat bermakna ($p < 0,01$) dibandingkan dengan atlet laki-laki bulutangkis, sedangkan lebar biacromial, lingkaran betis, dan panjang tungkai atlet laki-laki

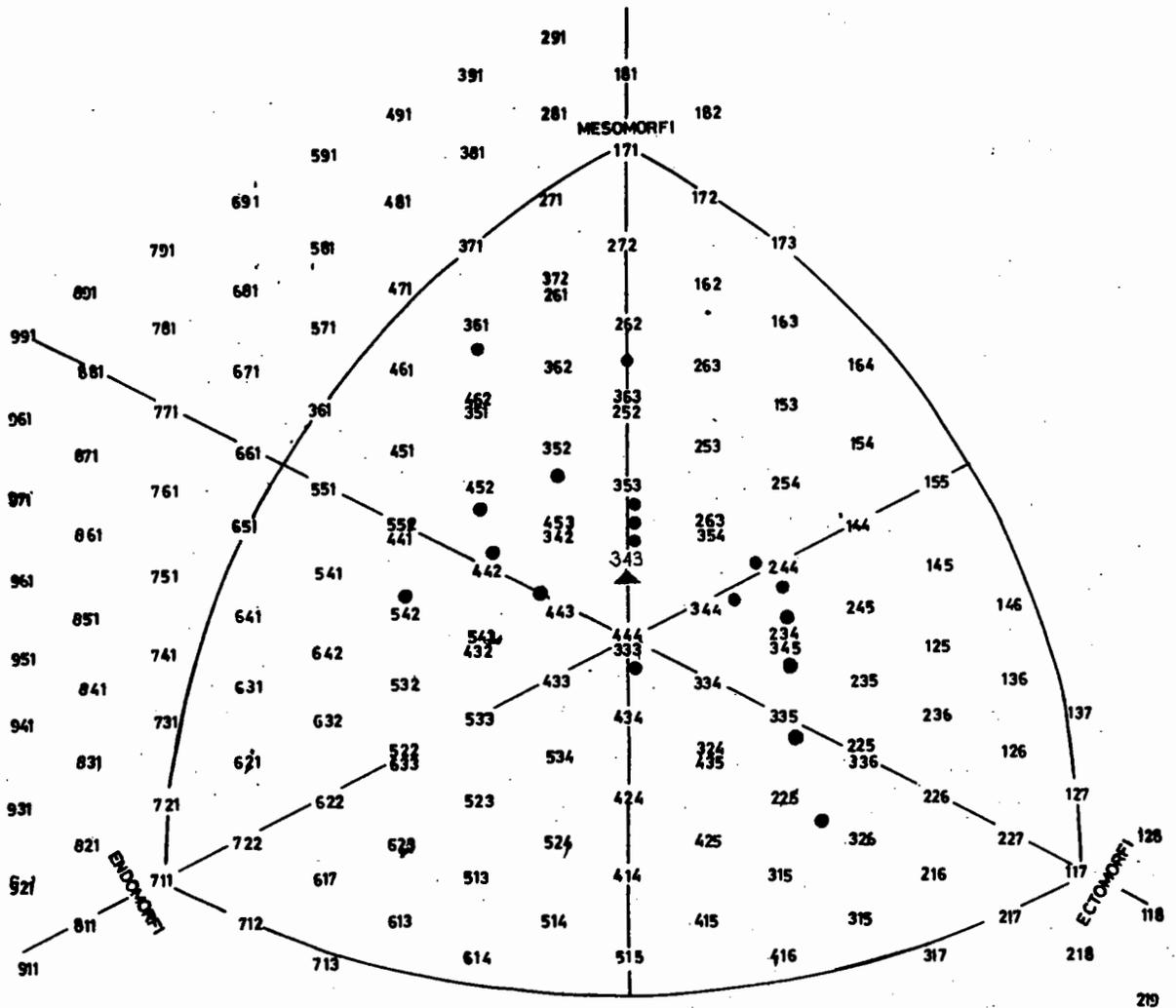
sepakbola lebih besar tetapi berbeda tidak bermakna ($p > 0,05$) dengan atlet laki-laki bulutangkis.

TABEL 2 terlihat bahwa rerata ketiga komponen somatotype dan indeks ponderal atlet laki-laki sepakbola lebih kecil dan berbeda sangat bermakna ($p < 0,01$) dengan atlet laki-laki bulutangkis.

GAMBAR 1 dan 2 memperlihatkan distribusi somatotype atlet laki-laki sepakbola dan bulutangkis. Pada GAMBAR 1 terlihat bahwa distribusi somatipe atlet sepakbola sebagian besar terletak di daerah mesomorfi, sedangkan distribusi somatipe atlet bulu tangkis sebagian besar terletak di daerah endoektomorfi (GAMBAR 2)

Pembahasan

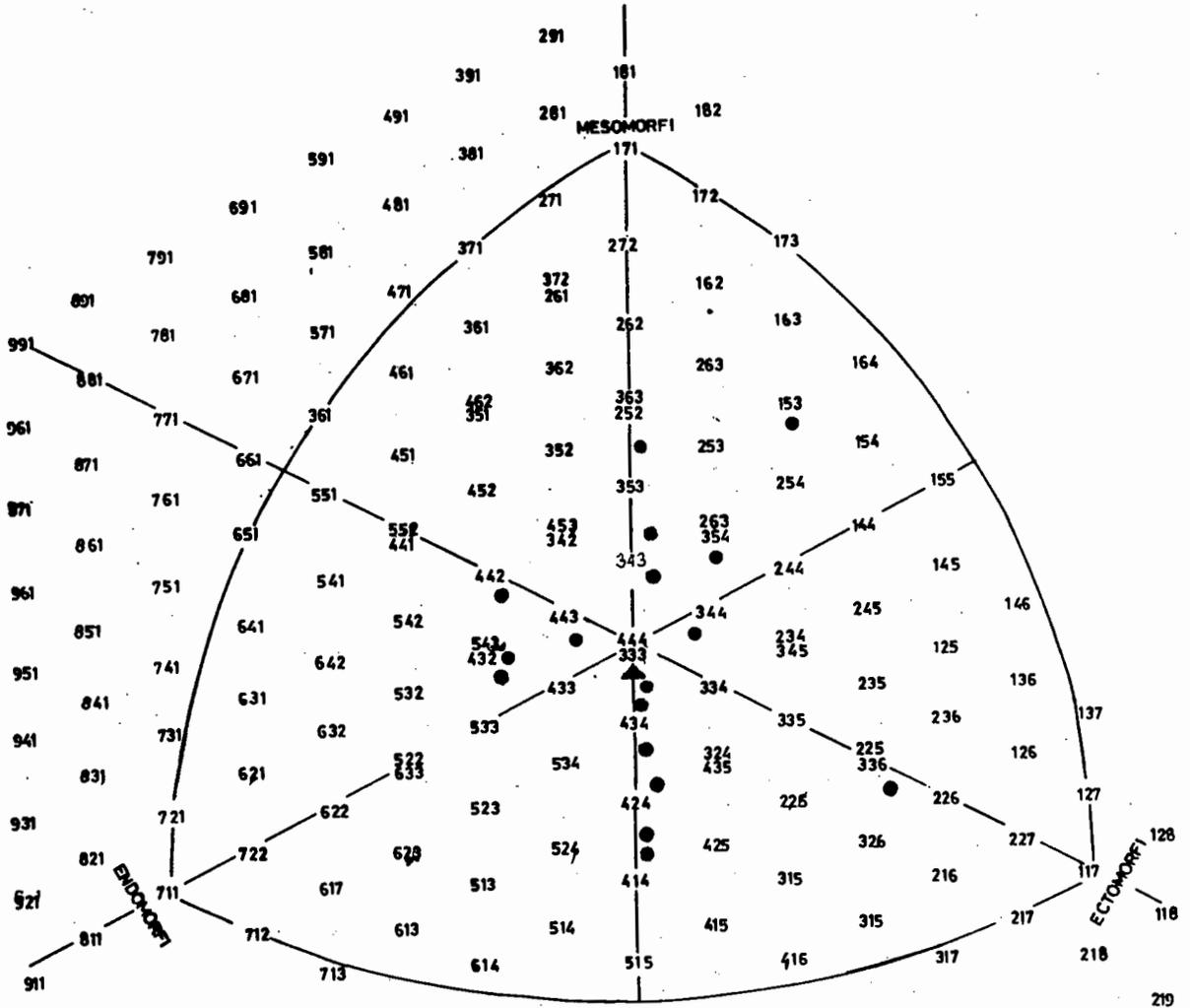
Nilai rerata besar badan yaitu tinggi dan berat badan, menunjukkan bahwa tinggi dan berat badan atlet sepakbola lebih besar dan berbeda sangat bermakna dengan atlet bulutangkis. Hal ini



GAMBAR 1. - Distribusi somatotipe atlet sepakbola di Yogyakarta. Rata-rata somatotipe atlet sepakbola (▲).

sesuai dengan jenis olahraganya, karena dalam olahraga sepakbola ada kontak fisik maka berat badan yang cukup sangat membantu aktivitasnya, dengan demikian seorang atlet sepakbola tidak akan mudah kehilangan keseimbangan, dibandingkan dengan atlet bulutangkis. Seperti pernyataan Radiopoetro² bahwa berat badan yang ringan dan tungkai yang panjang lebih menguntungkan

bagi pemain bulutangkis, oleh karena memungkinkan pemain bergerak dengan cepat. Rata-rata tinggi duduk atlet sepakbola lebih besar dan berbeda bermakna dengan atlet bulutangkis. Biasanya nilai relatif tinggi duduk digambarkan secara jelas dengan indeks kormik, yaitu dengan membandingkan antara tinggi duduk dan tinggi badan dikalikan 100.⁷ Ternyata pada rata-rata indeks



GAMBAR 2. - Distribusi somatotipe atlet bulutangkis di Yogyakarta. Rata-rata somatotipe atlet bulutangkis (▲).

kormik atlet sepakbola (51,57) lebih kecil dan berbeda bermakna dengan indeks kormik atlet bulutangkis (52,22). Hal ini sesuai dengan pernyataan Olivier⁷ bahwa indeks kormik relatif kecil pada subjek yang tinggi dan besar pada subjek yang pendek. Rerata lebar biacromial atlet sepakbola lebih besar dan berbeda tidak bermakna dengan atlet bulutangkis.

Rerata lebar bicristal atlet sepakbola lebih besar dan berbeda sangat bermakna dengan atlet bulutangkis. Kenyataan ini menunjukkan bahwa lebar pinggul yang besar diperlukan bagi seorang atlet sepakbola, terutama bagi pemain belakang seperti yang dinyatakan oleh Jacob³ bahwa pemain sepakbola haruslah berpinggul lebar dan brakhiskel dengan kapasitas vital yang tinggi,

terutama untuk *defence liners*. Namun demikian rerata lebar biacromial dan bicristal kedua kelompok atlet tersebut masih jauh di bawah kisaran rata-rata atlet olimpiade Mexico yaitu lebar biacromial 36-44 cm dan lebar bicristal 26-29 cm.⁵

Pada olahraga bulutangkis yang lebih banyak menggunakan lengan dan tangan pada setiap permainannya, hasil penelitian di atas yang menunjukkan bahwa rerata lingkaran lengan atas lebih besar pada atlet sepakbola dibanding atlet bulutangkis harus diteliti lebih lanjut, yaitu dapat dengan menambah jumlah sampel, karena otot-otot lengan bagi pemain bulutangkis sangat penting, sama pentingnya dengan otot-otot tungkai pada pemain sepakbola. Rerata lingkaran paha dan betis atlet sepakbola lebih besar dibandingkan atlet bulutangkis, hal ini sesuai dengan jenis olahraganya, karena pemain sepakbola lebih sering menggunakan tungkai dalam permainannya.

Rerata panjang lengan dan panjang tungkai atlet sepakbola lebih besar dan berbeda tidak bermakna dengan atlet bulutangkis. Dibandingkan dengan rata-rata panjang lengan dan tungkai atlet olimpiade Mexico, ternyata kedua kelompok atlet ini mempunyai rata-rata panjang lengan dan panjang tungkai yang masih jauh di bawah rata-rata panjang lengan dan panjang tungkai atlet olimpiade Mexico (60,08 cm dan 82,91 cm).⁵ Hal ini dapat dipahami karena panjang lengan dan tungkai relatif mempunyai hubungan yang kuat dengan tinggi badan, sehingga semakin tinggi badan subjek, relatif tungkai dan lengan panjang dibanding dengan subjek yang pendek.¹

TABEL 2 memperlihatkan komponen somatotype dan indeks ponderal kedua kelompok, ternyata hasil analisis menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna pada ketiga komponen somatotype dan indeks ponderal antara kedua kelompok tersebut. Rata-rata ketiga komponen somatotype atlet sepakbola 2,4 - 3,3 - 2,6 (mesomorfi seimbang) yaitu lebih kecil 1 unit untuk komponen I, 0,4 unit untuk komponen II dan 0,8 unit untuk komponen III dari rata-rata ketiga komponen somatotype atlet bulutangkis (3,4-3,7-3,4 atau *central*). Ternyata hasil penelitian ini sesuai dengan rata-rata somatotype untuk pemain sepakbola hasil penelitian Bale⁸ yang mempunyai rata-rata somatotype 2,7-4,7-3,2 (mesomorfi seimbang). Rata-rata somatotype atlet

bulutangkis dalam penelitian ini dapat saja berubah apabila jumlah sampel dalam penelitian lebih besar. Namun somatotype dengan tipe sentral untuk atlet bulutangkis menurut penulis kurang sesuai, karena olahraga bulutangkis memerlukan tubuh yang ringan dan tungkai yang panjang, maka komponen III harus mempunyai nilai yang lebih besar dibanding kedua komponen lainnya.

Pada somatochart dapat dilihat distribusi somatotype antara kedua kelompok yang menunjukkan perbedaan, pada atlet sepakbola distribusi somatotype sebagian besar terletak antara endomesomorfi dan meso-ektomorfi, sedangkan pada atlet bulutangkis terletak antara ekto-mesomorfi dan endo-ektomorfi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang sangat bermakna pada rata-rata tinggi dan berat badan, lebar bicristal, lingkaran lengan atas dan lingkaran paha serta ketiga komponen somatotype antara kelompok atlet sepakbola dan bulutangkis.
2. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada lebar biacromial, lingkaran betis, panjang tungkai dan panjang lengan antara kelompok atlet sepakbola dan bulutangkis.
3. Somatotype kelompok atlet sepakbola kurang endomorfi dan mesomorfi dibanding atlet bulutangkis.

Saran

Disarankan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut dengan lebih menekankan pada berbagai jenis olahraga dengan sampel yang besar dan peringkat yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Yth. Kepala Pusat Studi Olahraga Universitas Gadjah Mada yang telah mengizinkan penulis untuk mengambil sebagian data antropometri yang diolah dalam tulisan ini.

KEPUSTAKAAN

1. Sady SP, Patty SF. Body composition and structural comparisons of female and male athletes. In: Walsh WM, editor. *Clinics in sports medicine*. Philadelphia; Saunders, 1984: 755-71.
2. Radiopoetro. Ukuran serta bentuk badan dan prestasi di dalam olahraga. *B Bioanthrop Indon* 1982; 3(2): 89-93.
3. Jacob T. Sepakbola dan biomassa. *B. Bianthrop. Indon.* 1981; 2(1): 3-4.
4. Piscopo J, Baley JA. *Kinesiology the science of movement*. New York; John Wiley & Sons, 1981.
5. De Garay AL, Levine L, Carter JEL. *Genetic and anthropological studies of olympic athletes*. New York; Academic Press, 1974.
6. Carter JEL, Heath BM. *Somatotyping development and applications*. New York; Cambridge University Press, 1990.
7. Olivier G. *Practical anthropology*. Springfield; Charles C Thomas, 1969.
8. Bale P. The relationship of somatotype and body composition to strength in a group of men and women sport science students. In: Day, JAP. editor. *Perspective in kinanthropometry*. Champaign: Human Kinetics, 1984: 190-97.