

Ciri-ciri antropometrik dan komposisi badan pada atlet sepakbola di Yogyakarta

Neni Trilusiana Rahmawati

Bagian Anatomi, Embriologi and Antropologi
Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRACT

Neni Trilusiana Rahmawati - *Anthropometric and Body Composition Characteristics of Soccer Athletes in Yogyakarta*

Background: There is considerable evidence indicating that champions of various sports events differ significantly in their physical and physiological characteristics. It is not only the intersport differences, but also in the same sport, depending upon playing position.

Objective: To study anthropometric characteristics and body composition of forwards, half-liners, backs and goalkeepers of soccer athletes in Yogyakarta.

Methods: 60 soccer athletes in Yogyakarta, aged 17 to 32 year were recruited in the study. Body height and weight, shoulder and pelvic breadth, trunk length, and body fat were measured and compared among subjects of different playing positions. Analysis of variance was used as statistical tests to express the difference between anthropometric characteristics and body composition among forwards, half-liners, backs and goalkeepers.

Results: The result showed that the goalkeepers had the highest score of average height, weight, shoulder and pelvic breadth, trunk length and body fat. There were significant differences of height, weight and body fat among the four subgroups of soccer athletes.

Conclusion: There were similarities of somatotype distributions between Yogyakarta soccer athletes and world soccer athletes.

Key words: sport anthropology - soccer athletes - anthropometry - body composition

ABSTRAK

Neni Trilusiana Rahmawati - *Ciri-ciri antropometrik dan komposisi badan pada atlet sepakbola di Yogyakarta*

Latar belakang: Banyak bukti menunjukkan bahwa di antara atlet-atlet juara pada berbagai cabang olahraga terdapat ciri-ciri fisik dan fisiologi yang berbeda. Perbedaan ini tidak hanya pada atlet antar cabang olahraga, tetapi terdapat pula pada atlet cabang olahraga yang sama tergantung pada perbedaan posisi pemain.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ciri-ciri antropometrik dan komposisi badan pemain depan, tengah, belakang dan kiper atlet sepakbola di Yogyakarta.

Bahan dan cara: Subyek penelitian terdiri dari 60 atlet sepakbola di Yogyakarta yang terbagi atas 18 pemain depan, 18 pemain tengah, 19 pemain belakang dan 5 kiper, dengan umur berkisar antara 17 - 32 tahun Berat dan tinggi badan, lebar bahu dan panggul, panjang trunkus serta lemak badan diukur dan dibandingkan antar pemain posisi yang berbeda. Uji analisis varian digunakan untuk melihat perbedaan ciri-ciri antropometrik dan komposisi badan antara pemain depan, tengah, belakang dan kiper.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa kiper mempunyai besar badan, lebar bahu, lebar panggul, panjang trunkus dan lemak badan yang paling besar dibanding pemain posisi lain.

Simpulan: Ada perbedaan dalam besar dan lemak badan antar pemain beda posisi; secara keseluruhan distribusi somatotipe menunjukkan kesamaan dengan distribusi somatotipe atlet sepakbola dunia.

(B.I.Ked. Vol. 32, No. 2:85-91, Juni 1999)

PENGANTAR

Olahraga sepakbola merupakan olahraga unik, karena selain memerlukan kemampuan fisik maupun kemampuan berprestasi juga memerlukan

kan semua persyaratan cabang olahraga lain, seperti kekuatan otot, kecepatan, ketrampilan, kelenturan maupun daya tahan yang besar. Dalam olahraga ini dituntut pula persyaratan lain sebagai seorang atlet, namun yang tidak kalah penting adalah ciri-ciri fisik dari atlet itu sendiri, seperti tinggi dan berat badan, lebar bahu dan pinggul, perawakan dan sebagainya.

Telah diketahui bahwa atlet-atlet juara pada berbagai cabang olahraga mempunyai ciri-ciri fisik dan fisiologi yang berbeda. Perbedaan ini terjadi pula pada atlet-atlet dalam cabang olahraga yang sama, tergantung pada perbedaan posisi pemain. Demikian pula pada olahraga sepakbola, para pemainnya dibedakan berdasarkan pada perbedaan posisi dalam bermain.

Unsur-unsur untuk dapat bermain sepakbola secara baik sebenarnya sangat kompleks, karena unsur satu dengan yang lain sangat erat hubungannya dan sukar untuk dipisah-pisahkan. Pada garis besarnya teknik sepakbola dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu teknik badan dan teknik dengan bola. Teknik badan pada sepakbola ini ditujukan kepada perkembangan kemampuan fisik untuk mencapai kesegaran fisik agar dapat bermain sebaik-baiknya.¹

Dalam praktek variabel-variabel struktur dan komposisi badan dapat dipakai sebagai dasar untuk mendeskripsikan fisik manusia. Variabel-variabel ini berperan pula dalam membedakan individu dalam fisiologi maupun kinerja baik pada laki-laki maupun perempuan, membedakan atlet-atlet yang menonjol dan yang bukan atlet,² serta pada atlet-atlet dengan perbedaan posisi pemain, seperti pada olahraga sepakbola. Variabel-variabel struktur badan ini dapat berupa tinggi dan berat badan, somatotip maupun perbandingan antar ukuran-ukuran badan yang lain, sedangkan komposisi badan dapat berupa lemak dan densitas badan, LBW (*Lean Body Weight*) dan sebagainya.

Perkiraan somatotip pertama-tama diuraikan oleh Sheldon *et al.*³ yang menyatakan tujuannya untuk memberikan sistem 3 dimensi dalam mendeskripsi fisik manusia. Metode somatotip Heath & Carter⁴ merupakan suatu modifikasi dari perkembangan sistem Sheldon. Sebagai contoh 235 merupakan suatu nilai somatotip, 2 sebagai komponen I (endomorfik), 3 sebagai komponen II (mesomorfik) dan 5 sebagai komponen III atau ektomorfik.⁵

Pada umumnya, somatotip pemain-pemain sepakbola Eropa, terdistribusi di sektor mesomorfik pada *somatochart*, dengan rata-rata somatotipe 2,5 - 5 - 2,5. Untuk pemain-pemain sepakbola Brazil dan Bolivia lebih mesomorf-endomorfik, sedangkan pemain-pemain sepakbola Kuba, Nigeria dan Inggris lebih mesomorf-ektomorfik.⁵ Pada studi yang meneliti somatotip terhadap perbedaan posisi pemain, Withers *et al.* menemukan bahwa penjaga gawang kurang ektomorfik dibanding penyerang,⁵ sedangkan penelitian Kansal *et al.*⁶ terhadap pemain-pemain sepakbola India menemukan bahwa penjaga gawang kurang mesomorfik dan lebih ektomorfik dibanding pemain sepakbola pada posisi lain.

Penelitian yang dilakukan oleh Kansal *et al.*⁶ terhadap para pemain sepakbola India menunjukkan bahwa kiper mempunyai tinggi badan terbesar, pemain belakang mempunyai berat badan terbesar, sedangkan pemain depan mempunyai tinggi dan berat badan yang terkecil dibandingkan pemain pada posisi lain. Dua penelitian lain dari India menunjukkan bahwa pemain-pemain sepakbola India sebagian besar kurang mesomorfik dan lebih ektomorfik dibanding pemain-pemain sepakbola negara lain.

Komposisi badan bervariasi menurut jenis kelamin, umur, aktivitas fisik dan kebiasaan makan.⁷ Aktivitas fisik dapat mengubah komposisi badan. Hal ini ditunjukkan oleh Wilmore & Behnke,⁸ yang menggunakan ukuran-ukuran densitas badan atlet sepakbola profesional, ternyata para atlet ini mempunyai densitas badan lebih tinggi daripada subjek normal.⁷ Sidhu *et al.*⁹ melakukan penelitian pada atlet hoki dan sepakbola dengan perbedaan posisi pemain, ternyata persentase lemak badan terbesar dimiliki oleh berturut-turut penjaga gawang, pemain belakang, pemain tengah, dan penyerang atau pemain depan.

Beberapa ahli menyatakan bahwa faktor-faktor luar di antaranya *training* fisik dapat memperbaiki kinerja atlet. Dalam hubungannya dengan pembinaan dan peningkatan prestasi atlet, ciri-ciri antropometrik ini penting karena dalam olahraga sepakbola antara pemain depan, tengah, belakang dan kiper mempunyai ciri-ciri morfologi yang spesifik. Hasil penelitian Tahalele¹⁰ menunjukkan bahwa sekitar 47,62% dari pemain sepakbola klub Persebaya termasuk katagori tidak atau kurang sesuai dengan karakter dari posisi yang

ditempatinya. Sementara ini penelitian antropologi pada atlet masih sangat sedikit, terutama penelitian yang berhubungan dengan ciri-ciri antropometrik yang didasarkan pada perbedaan posisi pemain. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ciri-ciri antropometrik dan komposisi badan antara pemain depan, tengah, belakang dan kiper pada atlet sepakbola, dalam hubungannya dengan seleksi calon atlet sepakbola berdasarkan perbedaan posisi pemain.

BAHAN DAN CARA

Bahan

Subjek penelitian terdiri dari para atlet sepakbola, yang tergabung dalam klub sepakbola PSIM dan PS. Gama Yogyakarta. Pengambilan data dilakukan pada bulan November 1994 di Laboratorium Fisiologi FK UGM untuk klub PSIM, sedangkan untuk klub PS Gama di lapangan FPOK IKIP Yogyakarta. Jenis kelamin laki-laki, umur antara 17 - 32 tahun, tetap aktif melakukan latihan dan tinggal di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan cara ini diperoleh atlet sebanyak 60 atlet, yang terbagi atas pemain depan 18 atlet, pemain tengah 18 atlet, pemain belakang 19 atlet dan kiper 5 atlet.

Cara Penelitian

Data diambil dari setiap subjek, dengan terlebih dahulu mengisi kuesioner melalui wawancara. Selanjutnya dilakukan pengukuran pada tiap-tiap subjek meliputi: tinggi dan berat badan, tebal lipatan kulit triceps, infrascapula, suprailiaca, paha dan betis, diameter biepicondylus humeri dan femoris, lingkaran lengan atas fleksi dan betis maksimum, lebar biacromial dan bicristal serta panjang truncus.

Penentuan somatotip dengan rumus persamaan somatotip Carter.⁵ Penentuan komponen komposisi badan menggunakan data antropometri.⁸

Variabel penelitian yang dihitung, meliputi:

1. Komponen I

$$= - 0,7182 + 0,1451 (X) - 0,00068 (X^2) + 0,000014 (X^3)$$

$$X = \text{Jumlah tebal lipatan kulit triceps, infrascapula dan suprailiaca dikalikan } 170,18 \text{ dibagi tinggi badan}$$

2. Komponen II

$$= (0,858 \times \text{diameter biepicondylus humeri}) + (0,601 \times \text{diameter biepicondylus femoris}) + \{0,188 \times (\text{lingkaran lengan atas tebal lipatan kulit triceps})\} + \{0,161 \times (\text{lingkaran betis - tebal lipatan kulit betis})\} - (\text{tinggi badan} \times 0,131) + 4,5$$

3. Komponen III =
$$\frac{\text{Tinggi badan}}{\sqrt[3]{\text{Berat badan}}} \times 0,732 - 28,58$$

4. Lemak badan = Berat badan - LBW

$$\text{LBW} = \text{Air badan total} : 0,72$$

$$\text{Air badan total} = -10,33 + 0,252(\text{BB}) + 0,154 (\text{TB})$$

5. Densitas badan = $1,1043 - \{0,001327 \times \text{tebal lipatan kulit paha}\} - \{0,00131 \times \text{tebal lipatan kulit scapula}\}$

6. Indeks biacromial¹¹ =
$$\frac{\text{Lebar biacromial}}{\text{Tinggi badan}} \times 100$$

7. Indeks bicristal¹¹ =
$$\frac{\text{Lebar bicristal}}{\text{Tinggi badan}} \times 100$$

8. Indeks truncus¹¹ =
$$\frac{\text{Panjang truncus}}{\text{Tinggi badan}} \times 100$$

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Antropometer (GPM) dengan ketelitian 0,1 cm; 2. Timbangan berat badan (Hanson) dengan ketelitian 0,1 kg; 3. Kaliper rentang dan geser (GPM) dengan ketelitian 0,1 cm; 4. Kaliper lipatan kulit (Harpenden) dengan ketelitian 0,1 mm; dan 5. Pita meter (IDAI) dengan ketelitian 0,1 cm.

Analisis statistik yang digunakan adalah uji-t untuk mengetahui perbedaan ciri-ciri antropometrik dan komposisi badan antara pemain depan, tengah, belakang dan kiper atlet sepakbola.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Setelah dilakukan pengukuran setiap subjek, maka dapat dikumpulkan data seperti terlihat pada TABEL 1.

Perbandingan ukuran-ukuran antropometrik antara pemain depan, tengah, belakang dan kiper pada atlet sepakbola dapat dilihat pada TABEL 1, sedangkan TABEL 2 memperlihatkan perbedaan rerata ukuran-ukuran antropometri antara pemain sepakbola dengan perbedaan posisi pemain.

Dengan perhitungan statistik menggunakan analisis varian, ternyata bahwa rata-rata berat

badan, tinggi badan dan lemak badan menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna ($p < 0,01$) antar beda posisi pemain, dengan nilai kiper yang terbesar dan pemain tengah yang terkecil. Sedangkan komponen somatotip, indeks biacromial, indeks bicristal dan indeks truncus tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).

TABEL 1. - Rerata dan standar deviasi besar badan, somatotip dan komposisi badan pemain depan, tengah, belakang dan kiper pada atlet sepakbola di Yogyakarta

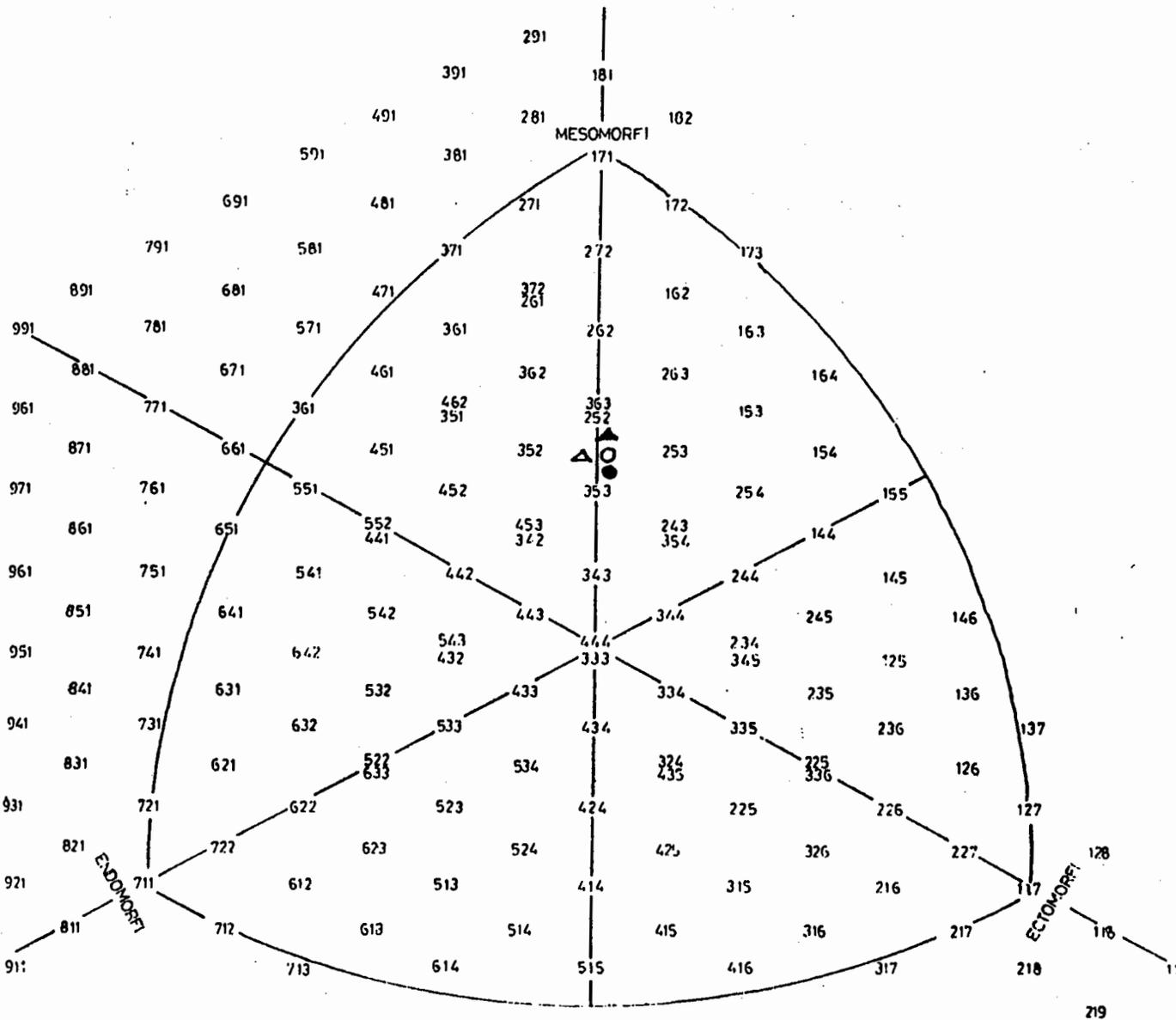
Variabel	Status tik	Depan (n-18)	Tengah (n-18)	Belakang (n-19)	Kiper (n-5)	Total (n-60)
Berat badan (kg)	X	59,8	56,8	62,5	69,8	61,0
	SD	4,5	5,9	5,3	2,7	4,5
Tinggi badan (cm)	X	167,1	162,7	167,7	170,8	167,1
	SD	4,8	5,5	4,3	2,8	3,4
Komponen I	X	2,6	2,3	2,8	2,4	2,5
	SD	0,9	0,7	0,8	0,6	0,4
Komponen II	X	5,3	4,9	5,4	5,3	5,2
	SD	1,0	0,9	1,0	1,1	0,4
Komponen III	X	2,7	2,4	2,4	2,5	2,5
	SD	0,6	0,6	1,0	0,4	0,4
Lemak badan (kg)	X	17,5	16,4	19,1	19,9	18,2
	SD	2,3	3,0	2,9	1,2	2,3
Densitas badan (g/ml)	X	1,081	1,084	1,079	1,083	1,082
	SD	0,006	0,004	0,006	0,002	0,003
I. Biacromial (%)	X	20,0	20,3	20,1	20,6	20,1
	SD	0,8	0,8	1,0	0,8	0,5
I. Bicristal (%)	X	15,3	15,5	15,5	15,9	15,6
	SD	0,7	0,8	0,6	0,1	0,2
I. Truncus (%)	X	31,1	31,0	30,8	31,9	31,2
	SD	1,9	1,9	1,8	2,1	1,4

TABEL 2. - Perbedaan rerata (pr) dan t-test besar badan, somatotip dan komposisi badan pemain depan, tengah, belakang dan kiper atlet sepakbola di Yogyakarta

Variabel		DT	DB	DK	TB	TK	BK
Berat badan (kg)	pr	3,0	-2,7	-5,0	-5,7	-0,8	-2,3
	t	3,952*	3,715*	5,631	7,328*	8,591*	2,549*
Tinggi badan (cm)	pr	4,4	-0,7	-3,7	-5,1	-8,1	-3,0
	t	5,882*	1,004	0,905	7,073*	8,737	3,397
Komponen I	pr	0,3	-0,2	0,2	-0,5	0,0	-0,4
	t	1,007	0,66	0,485	1,760**	0,00	1,0
Komponen II	pr	0,4	-0,1	0,0	-0,5	-0,4	0,1
	t	1,265	0,313	0,00	1,567	0,77	0,192
Komponen III	pr	0,3	0,3	0,2	0,0	-0,1	-0,1
	t	1,250	1,171	0,606	0,00	0,303	0,294
Lemak badan (kg)	pr	1,1	1,6	2,4	2,7	3,5	0,8
	t	2,037**	3,036*	3,960*	4,804*	5,494*	1,282
Densitas badan (g/ml)	pr	-0,003	-0,002	-0,002	-0,005	0,001	-0,004
	t	0,136	0,83	0,077	0,227	0,05	0,153
I. Biacromial (%)	pr	-0,3	-0,1	-0,6	0,2	-0,3	-0,5
	t	1,071	0,333	1,363	0,666	1,0	1,111
I. Bicristal (%)	pr	-0,2	-0,2	-0,6	0,0	-0,4	-0,4
	t	0,740	0,769	2,500**	0,000	1,666	1,818
I. Truncus (%)	pr	0,1	0,3	0,6	0,2	-0,9	-1,1
	t	0,25	0,697	1,111	0,465	1,25	1,718

Keterangan:

DT : Depan tengah TK : Tengah kiper
 DB : Depan belakang BK : Belakang kiper
 DK : Depan kiper * : $p < 0,01$
 TB : Tengah belakang ** : $p < 0,05$



GAMBAR 1. - Distribusi rata-rata somatotip pemain depan (●), tengah (▲), belakang (△) dan kiper (○) atlet sepakbola di Yogyakarta.

Rangkuman hasil perhitungan menunjukkan bahwa ukuran antropometrik (mulai dari yang terbesar):

1. Rerata berat badan adalah kiper, pemain belakang, pemain depan, pemain tengah.
2. Rerata tinggi badan adalah kiper, kemudian pemain belakang, pemain depan, pemain tengah.
3. Rerata komponen I somatotip adalah pemain belakang, kemudian pemain depan, kiper, pemain tengah.
4. Rerata komponen II somatotip adalah pemain belakang, kemudian kiper dan pemain depan, pemain tengah.
5. Rerata komponen III somatotip adalah pemain depan, kemudian kiper, pemain belakang dan tengah.

6. Rerata lemak badan adalah kiper, kemudian pemain belakang, pemain depan, pemain tengah.
7. Rerata densitas badan adalah pemain tengah, kemudian kiper, pemain depan, pemain tengah.
8. Rerata indeks biacromial adalah kiper, kemudian pemain tengah, pemain belakang, pemain depan.
9. Rerata indeks bicristal adalah kiper, kemudian pemain belakang dan tengah, pemain depan.
10. Rerata indeks truncus adalah kiper, kemudian pemain depan, pemain tengah, pemain belakang.

GAMBAR 1 memperlihatkan *somatochart* distribusi somatotip antar posisi pemain, dengan rata-rata somatotip untuk pemain depan 2,6 - 5,3 - 2,7; pemain tengah 2,3 - 4,9 - 2,4; pemain belakang 2,8 - 5,4 - 2,4 dan kiper 2,4 - 5,3 - 2,5. Keempat posisi pemain ini mempunyai katagori somatotip yang sama yaitu mesomorfi seimbang.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada TABEL 1 menunjukkan bahwa tinggi dan berat badan serta lemak badan antar beda posisi bermain berbeda sangat bermakna, sedangkan untuk komponen somatotip, densitas badan, indeks biacromial, bicristal maupun indeks truncus tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Nilai rerata berat badan antar posisi pemain di sini hampir semua menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna, kecuali antara pemain belakang dan kiper. Kiper mempunyai berat badan terbesar sedangkan pemain tengah yang terkecil. Kenyataan ini menunjukkan bahwa setiap posisi pemain dalam olahraga ini membutuhkan syarat tertentu, tidak terkecuali dengan berat badan. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Kansal *et al.*⁶ pada atlet sepakbola India, yang melaporkan bahwa pemain belakang mempunyai berat badan terbesar dan pemain depan terkecil, akan tetapi karena berat badan ditentukan oleh berbagai faktor seperti tinggi badan, status gizi, genetik maka keadaan ini dapat saja terjadi.

Tinggi badan merupakan salah satu unsur yang penting dalam olahraga ini, terutama bagi seorang kiper, karena dengan tinggi badan yang

makin besar kiper akan lebih mudah menangkap dan menyundul bola dari tendangan bola lawan ke gawang. Dari hasil penelitian ini ternyata rerata tinggi badan antar beda posisi pemain sebagian besar menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna ($p < 0,01$) kecuali antara pemain depan dengan belakang dan depan dengan kiper. Tinggi badan kiper menunjukkan yang terbesar dan pemain tengah yang terkecil. Kenyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Kansal *et al.*⁶ terhadap atlet sepakbola India. Namun demikian rerata tinggi badan hasil penelitian ini masih lebih kecil dibanding rerata tinggi badan atlet sepakbola dunia (179,89 cm).¹²

Nilai rerata variabel somatotip yaitu komponen I, II dan III tidak berbeda bermakna antar beda posisi pemain. Pada TABEL 1 terlihat bahwa keempat posisi pemain menunjukkan katagori somatotip yang sama yaitu mesomorfi seimbang dan katagori ini sesuai pula dengan katagori somatotip atlet sepakbola yang menonjol. Seperti yang dikemukakan oleh Radiopoetro,¹³ bahwa pemain-pemain sepakbola yang baik terbanyak ditemukan adalah 253, 352, 353 dan 262 dengan nilai tertinggi untuk komponen II dan rendah untuk komponen I dan III. Pernyataan ini juga didukung oleh hasil penelitian para ahli bahwa sebagian besar pemain sepakbola dunia mempunyai rerata somatotip berkisar antara mesomorf-endomorfik, mesomorfi seimbang dan mesomorf-ektomorfik (Carter & Heath).⁵ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemain belakang paling endomorfik dan mesomorfik, sedangkan pemain depan yang paling ektomorfik. Ini berbeda dengan hasil penelitian Kansal *et al.*⁶ yang menunjukkan bahwa penjaga gawang kurang mesomorfik dan lebih ektomorfik dibanding dengan pemain pada posisi lain. Tidak adanya perbedaan yang bermakna antar beda posisi pemain, mungkin disebabkan oleh karena frekuensi dan jenis latihan yang dilakukan oleh tiap pemain untuk posisi yang berbeda adalah sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Carter & Heath,⁵ bahwa perubahan-perubahan dalam suatu olahraga termasuk di dalamnya *training*, aturan-aturan dan teknik-teknik akan dapat mengubah somatotip.

Lemak dan densitas badan merupakan unsur utama penyusun komposisi badan yang nilainya dapat diukur secara tidak langsung dari ukuran-

ukuran antropometrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lemak badan antar beda posisi pemain sebagian besar menunjukkan perbedaan sangat bermakna kecuali antara pemain belakang dan kiper. Keadaan ini menunjukkan bahwa lemak badan diperlukan dalam olahraga ini, karena lemak badan dapat menambah biomassa keseluruhan. Rerata lemak badan kiper menunjukkan yang terbesar dan pemain tengah yang terkecil. Keadaan ini sesuai dengan hasil penelitian Sidhu *et al.*,⁹ bahwa pada olahraga sepakbola dan hoki, persentase lemak badan kiper paling besar dibandingkan dengan pemain pada posisi lain.

Untuk rerata densitas badan ternyata tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar beda posisi pemain, dengan densitas badan terbesar untuk pemain tengah dan terkecil pada pemain belakang.

Nilai rerata indeks biacromial, bicristal dan truncus antar beda posisi pemain menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna, hanya pada rerata indeks bicristal antara pemain depan dan kiper menunjukkan perbedaan yang bermakna. Jika diklasifikasi menurut Olivier,¹¹ ternyata keempat posisi pemain tersebut mempunyai kategori yang sama yaitu bahu dan pelvis yang sempit dengan truncus yang panjang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian pada atlet sepakbola, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kiper mempunyai besar badan, lebar bahu, lebar panggul, panjang truncus dan lemak badan yang paling besar dibanding pemain pada posisi lain.
2. Ada perbedaan tinggi badan antara pemain depan, tengah, belakang dan kiper. Ada perbedaan berat badan, kecuali antara pemain depan belakang dan depan kiper. Ada perbedaan lemak badan, kecuali antara pemain belakang dan kiper.
3. Secara keseluruhan distribusi somatotip menunjukkan kesamaan dengan distribusi somatotip atlet sepakbola dunia.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terutama dengan mengambil sampel dalam jumlah 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 diucapkan terima kasih.

KEPUSTAKAAN

1. Soegijanto, Sardjono, Soedjono. Sepakbola. In: Arma A, editor. Olahraga untuk perguruan tinggi, pp: 409-55, Yogyakarta; PT. Sastra Hudaya, 1981.
2. Sady SP, Patty SF. Body composition and structural comparisons of female and male athletes, In: Walsh WM, editor. Clinics in sport medicine, pp: 755-71, Philadelphia: Saunders, 1984.
3. Sheldon WH, JJ Stevens, WB Tucker. The varieties of human physique. New York: Hafner Publishing Varieties Company, 1963.
4. Heath BH, Carter JEL. A modified somatotype method. *Am J Phys Anthropol* 1967; 27: 57-74.
5. Carter JEL, Heath BH. Somatotyping development and applications. New York; Cambridge University Press, 1990.
6. Kansal DK, Gupta N, Gupta AK. A study of intrasport differences in the physique of Indian university football players. In: Day JAP, editor. Perspectives in kinanthropometry. pp: 143-51, Champaign, Human Kinetic Publisher Inc., 1986.
7. Bray GA. The obese patient. Philadelphia; WB Saunders Company, 1976.
8. Wilmore JH and Behnke AR. An anthropometric estimation of body density and LBW in young men. *J Applied Physiol* 1969; 27(1): 25-27.
9. Sidhu LS, Kansal DK, Verma SK. Aerobic power and body composition of hockey and football players in relation to their positions. Moscow: VII^e Congress Int. Des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques II.
10. Tahalele P, Setiabudi M, Elyana AS. Kenaikan kemampuan fisik pemain persebaya senior sesudah menjalankan program latihan tiga bulan. Surabaya; Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, 1994.
11. Olivier G. Practical anthropology. Springfield: Charles C Thomas Publisher, 1969.
12. Sastropanular R. Matrikulasi profil antropometrik dan faal persepakbola divisi utama. Surabaya: Lakesla, 1994.
13. Radiopoetro. Ukuran serta bentuk badan dan prestasi di dalam olahraga. *B Bioanthrop Indon* 1982; 3 (2): 89-93.