

**SOMATOTYPE PENJAGA GAWANG UNIT KEGIATAN MAHASISWA  
SEPAKBOLA UNY TAHUN PELATIHAN 2010/2011**

Oleh:

Nawan Primasoni dan Sulistiyono

email: nawan\_primasoni@uny.ac.id

sulistiyono@uny.ac.id

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *somatotype* penjaga gawang anggota UKM sepakbola UNY 2010. Penelitian ini merupakan penelitian survey. Populasi penelitian ini adalah seluruh penjaga gawang anggota UKM sepakbola UNY tahun pelatihan 2010. Sampel dari populasi tersebut diambil dengan cara total *sampling*. Sampel yang diperoleh adalah 11 penjaga gawang. Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah tes *somatotype* menurut *heat-charter*. Analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah prosentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjaga gawang UKM sepakbola UNY sebagian besar bertipe *ectomorph mesomorph* dengan prosentase 54%.

**Kata Kunci :** *somatotype*, penjaga gawang

## A. Pendahuluan

Sepakbola merupakan olahraga yang paling populer di dunia. Di Indonesia banyak terdapat klub-klub sepakbola dari klub amatir yang berkompetisi dari tingkat Pengcab (Pengurus Cabang) PSSI (Persatuan Sepakbola Seluruh Indonesia), Divisi III, Divisi II dan Divisi I PSSI Pusat sampai klub Non Amatir yang berkompetisi ditingkat divisi utama dan Liga Super Indonesia. Pembinaan sepakbola khusus pelajar dimulai dengan diadakan kompetisi OSN (Olimpiade siswa Nasional) atau POPSI dari tingkat SD, SMP, dan SMU. Pembinaan sepakbola pada Perguruan Tinggi dilakukan dalam wadah UKM (Unit Kegiatan Mahasiswa) sebuah wadah untuk menampung mahasiswa yang berprestasi di bidang sepakbola dengan target berkompetisi dalam POMNAS (Pekan Olahraga Mahasiswa Nasional), POMDA (Pekan Olahraga Mahasiswa Daerah) dan Liga Pelajar Indonesia (LPI). Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sepakbola Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) merupakan salah satu wadah pembinaan sepakbola di kalangan mahasiswa. UKM Sepakbola di UNY bermanfaat untuk menyalurkan minat bermain sepakbola yang dimiliki mahasiswa, meningkatkan teknik, taktik, *skill* dan pengalaman bertanding sehingga nantinya dapat mencapai prestasi optimal. UKM sepakbola UNY selain melakukan kegiatan berlatih dan bertanding juga melakukan seleksi terhadap calon anggota setiap tahun, seleksi ini dilakukan karena terbatasnya kuota pemain sementara jumlah peminat dari mahasiswa untuk menjadi anggota UKM sepakbola jumlahnya melebihi kuota baik dari anggota lama maupun calon

anggota baru. Setiap pemain yang terpilih dalam tim diharapkan dapat memiliki bakat, *skill* individu, kondisi fisik yang baik dan minat yang tinggi sesuai dengan posisi bermain yang dipilih.

Seorang atlet paling tidak memiliki empat aspek pokok yang dikuasai dengan optimal yaitu : 1) teknik, 2) fisik, 3) taktik, 4) psikis (Bompa, 1983:35). Unsur teknik atau keterampilan dalam permainan sepakbola, yang harus dikuasai yaitu: (1) menendang bola, (2) menahan bola, (3) menggiring bola, (4) menyundul bola, (5) gerak tipu, (6) merebut bola, (7) lemparan ke dalam (8) teknik penjaga gawang (Surayin, 1988 :65).

Penjaga gawang adalah seorang pemain dengan tugas khusus dibanding pemain lain dalam sebuah tim. Penjaga gawang adalah seorang yang bertugas sebagai pertahanan terakhir dan penyerangan pertama. Penjaga gawang bisa mengontrol atau menguasai bola dengan seluruh tubuh baik kaki ataupun tangan, tetapi penjaga gawang hanya bisa menggunakan semua anggota tubuh hanya di daerah gawang saja. Penjaga gawang mempunyai tugas yang tidak mudah karena penjaga gawang harus mempunyai teknik yang khusus, dari menangkap bola sampai cara menjatuhkan diri (Joseph, 1996:5). Seorang penjaga gawang juga diharapkan menguasai berbagai jenis keterampilan menangkap bola rendah, bola sedang, bola lambung, keterampilan yang digunakan saat dia menjatuhkan diri atau *diving* untuk menyelamatkan gawang dan keterampilan melempar serta menendang bola yang digunakan untuk membagikan bola kembali ke lapangan permainan (Luxbacher , 1990 :117).

Pembinaan terhadap atlet tidak hanya dilakukan terhadap kemampuan teknik dan fisik pemain tetapi unsur struktur dan postur tubuh pemain perlu juga mendapat perhatian dalam proses pemilihan pemain. Postur tubuh merupakan salah satu aspek biologis dari penentu tercapainya prestasi dalam olahraga, keadaan tubuh merupakan unsur bawaan yang tidak bisa diubah oleh atlet. Struktur dan postur tubuh dalam pembinaan olahraga yang dimaksud oleh M. Anwar Pasau yang dikutip Sajoto (1995:3) meliputi 1) ukuran tinggi badan dan panjang tubuh 2) ukuran besar dan lebar tubuh 3) bentuk tubuh. Bentuk tubuh atau *somatotype* adalah *indeks spesifik* yang menggambarkan perawakan seseorang, tinggi badan, berat badan dan kondisi tumpukan lemak tubuh seseorang. Baley (1986:11) membagi tipe bentuk tubuh atlet menjadi 3 yaitu : 1) tipe *mesomorphy*, tipe ini ditandai dengan bahu lebar, pinggang cenderung kecil, bentuk kepala persegi serta perkembangan otot yang lebih besar, 2) tipe *ectomorphy*, tipe ini ditandai dengan permukaan kulit yang cenderung lebih luas dibanding dengan *volume* total tubuhnya dan badan kurus, 3). tipe *endomorphy*, tipe ini ditandai dengan tubuh yang volume batang tubuhnya cenderung lebih besar, bentuk bulat dan gemuk.

Manusia tidak akan pernah mempunyai sifat-sifat jasmaniah yang sama persis dengan manusia lainnya sehingga dalam hal ini akan menyebabkan berbagai macam tipe bentuk tubuh atau *somatotype*. Tipe tubuh yang cocok dengan cabang olahraga tertentu sangat berpengaruh terhadap pencapaian prestasi seorang olahragawan. Olahraga bola basket dan bola *volley* perlu bentuk

tubuh yang kuat dan tinggi (*ectomorphic-mesomorph*). Sejarah membuktikan bahwa orang telah lama berusaha menyelidiki penggolongan tipe tubuh (*somatotype*) tetapi penelitian tentang *somatotype* yang terkait dengan kecocokan cabang olahraga masih sangat jarang untuk ditemukan apalagi kalau dikhususkan pada posisi penjaga gawang dalam permainan sepakbola.

## **B. Kajian Pustaka**

### **Pengertian Somatotype**

*Somatotype* atau bentuk tubuh adalah keadaan tubuh dari seseorang yang pada awalnya sangat menentukan atau cocok karena sangat memungkinkan untuk melakukan aktifitas terhadap suatu cabang olahraga (Hadisasmita dan Syaifudin, 1996 : 70). *Somatotype* digunakan untuk :

1. Menjelaskan dan membandingkan atlet di beberapa tingkat kompetisi yang berbeda.
2. Mengelompokkan perubahan fisik selama pertumbuhan, umur dan latihan.
3. Membandingkan bentuk laki-laki dan perempuan yang relatif.
4. Sebagai alat dalam analisis gambaran tubuh.

Pada umumnya kategori atau tipe tubuh merupakan gabungan dari tipe-tipe tubuh dengan kemungkinan bahwa salah satu diantaranya yang dominan.

#### **1. Kategori Somatotype**

Menurut sheldon yang dikutip muslim (1968 : 50) bahwa untuk badan diklasifikasikan menjadi tiga tipe pokok yaitu *endomorph*, *mesomorph*, dan *ectomorp*. Adapun ciri-ciri ketiga tipe tubuh tersebut diatas :

a. *Endomorph*

Ciri-cirinya : badan bulat dengan lemak banyak, kepala besar dan bulat, tulang-tulang pendek, leher pendek, konsentrasi lemak pada perut dan dada, bahu sempit, dada berlemak, tangan pendek, pantat besar, tungkai dan pinggang lebar.

b. *Mesomorph*

Ciri-cirinya : tubuh persegi, otot-otot kuat dan keras, tulang-tulang besar dan tertutup otot yang tebal pula, kaki, togok, lengan umumnya *masif* (pejal/berat) dengan otot-otot kuat, togok besar dan relatif mempunyai pinggang yang langsing, bahu lebar dengan otot-otot *trapesius* dan *dheltoidezus* yang *masif*.

c. *Ectomorph*

Ciri-cirinya : umumnya langsing, lemah dan tubuh kecil halus, tulang kecil dengan otot-otot yang tipis, *ekstremitas-oktrimitas* relatif panjang dengan togok pendek, ini tidak berarti orang tersebut selalu tinggi, perut dan lengkung lumbal merata, sedang *thorax* relatif tajam dan menaik, bahu sempit, kemuka, dan jalur otot tidak terlihat.

Carter yang dikutip Norton and old (1996 :196) dari ketiga tubuh diatas masih dapat dirinci lagi menjadi 13 kategori seperti dibawah ini :

- 1) *Central* adalah tidak ada komponen yang membedakan dengan lebih dari satu unit dari dua lainnya

- 2) *Ectomorphic Endomorph* adalah *endomorph* lebih dominan dari *ectomorph* lebih besar dari *mesomorph*
- 3) *Balanced endomorph* adalah *endomorph* lebih dominan, *mesomorph* dan *ectomorph* adalah sama
- 4) *Mesomorphic endomorph* adalah *endomorph* lebih dominan, dan *mesomorph* lebih besar dari *ectomorph*
- 5) *Mesomorph-endomorph* adalah *endomorph* dan *mesomorph* sama, dan *ectomorph* adalah kecil
- 6) *Endomorphic mesomorph* adalah *mesomorph* lebih dominan dan *endomorph* lebih besar dari *ectomorph*
- 7) *Balanced mesomorph* adalah *mesomorph* lebih dominan, *mesomorph* dan *ectomorph* adalah sama
- 8) *Ectomorphic mesomorph* adalah *mesomorph* lebih dominan dan *ectomorph* lebih besar daripada *endomorph*
- 9) *Mesomorph-ectomorph* adalah *mesomorph* dan *ectomorph* adalah sama dan *endomorph* adalah rendah
- 10) *Mesomorphic ectomorph* adalah *ectomorph* lebih dominan dan *mesomorph* lebih besar daripada *endomorph*
- 11) *Balanced ectomorph* adalah *ectomorph* lebih dominan dan *endomorph* dan *ectomorph* adalah sama rendah
- 12) *Endomorph ectomorph* adalah *ectomorph* lebih dominan dan *endomorph* lebih besar daripada *mesomorph*

13) *Endomorph-ectomorph* adalah *endomorph* dan *ectomorph* adalah sama.

Ketiga belas (13) kategori diatas dapat disingkat ke dalam empat kategori yang lebih luas yaitu :

- a) *Central* : tidak ada komponen yang membedakan dengan lebih dari satu unit dari dua yang lain
- b) *Endomorph* : *endomorph* dominan, *mesomorph* dan *ectomorph* lebih dari satu setengah unit yang lebih rendah
- c) *Mesomorph* : *mesomorph* dominan, *endomorph* dan *ectomorph* lebih dari satu setengah yang lebih rendah
- d) *Ectomorph* : *ectomorph* dominan, *endomorph* dan *mesomorph* lebih dari satu setengah unit lebih rendah .

## 2. Cara Menentukan *Somatotype*

- a. Metode *anthropometric* dan *photospic* yaitu mengkombinasi *anthropometric* dan sebuah gambaran disebut metode ukuran
- b. Metode *photospic*, yang dalam dibuat dari sebuah gambar
- c. Menggunakan *anthropic*, yang dalam *anthropometric* digunakan untuk mengukur ukuran *somatotype*.

Metode *anthropometric* membuktikan bahwa metode ini yang bermanfaat untuk berbagai macam penerapan. Metode ini dapat digunakan dilapangan atau laboratorium, serta hanya sedikit membutuhkan peralatan dan perhitungan, serta pengukuran dapat dibuat relatif mudah dengan subyek memakai baju seminimal mungkin.



Alat *anthropometric* meliputi *stadiometer* (skala tinggi) dan *head board*, skala berat, jarak lengkung luncur kecil (jarak lengkung tulang), meteran baja lentur atau pita ukur *fiberglass*, dan *skinfold caliper*. Untuk menghitung *somatotype* dengan *anthropometric* dibutuhkan tinggi badan, masa tubuh atau berat badan, empat lipatan kulit (*tricep*, *subscapular*, *supraspinal* dan *medial calf*), dua ukuran lebar tulang (*biepicondylar humerus* dan *femur*) dan dua ukuran lilitan (*tricep* dan *calf*).

Tinggi dan ukuran lilitan dicatat pada yang terdekat pada 0,1 mm, *biepicondylar* melebar sampai terdekat 0,5 mm dan *skinfold* terdekat dengan 0.1mm (*Harpender Caliper*) atau 0,5 mm pada *caliper*. Secara tradisional ketika menilai individu dengan menggunakan *somatotype anthropometric*, lebar tulang (*breadth*) dan ukuran lilitan (*girth*) telah digunakan.

### **Tinjauan Somatotype Terhadap Keterampilan Penjaga Gawang**

Penjaga gawang membutuhkan teknik khusus dalam menjalankan tugasnya di antaranya menangkap bola bergulir ditanah, bola melambung ke arah perut, dada atau kepala, bola lambung di atas kepala. Teknik penjaga gawang yang lain harus dikuasai yaitu menjatuhkan badan atau *diving* untuk menyelamatkan gawang dari terciptanya gol, teknik melempar dan menendang bola untuk memberi umpan dan memulai permainan, serta penempatan posisi yang baik untuk lebih memudahkan penjaga gawang dalam melakukan berbagai penyelamatan dan penyempitan sudut ruang tembak pemain lawan.

Penjaga gawang dalam penampilannya bertanding sepakbola tidak hanya membutuhkan teknik, kemampuan fisik juga berperan agar penampilannya semakin sempurna. Komponen fisik yang mendukung penampilan penjaga gawang diantaranya adalah kemampuan melompat ke atas, kemampuan melompat ke samping, kecepatan reaksi, kecepatan *sprint* jarak pendek di area gawang, ketepatan atau *accuracy* membaca arah bola, koordinasi, dan kekuatan.

Mengkaji pola gerak permainan sepakbola khususnya bagi penjaga gawang didalamnya membutuhkan gerakan yang lebih kompleks dibanding pemain bukan penjaga gawang seperti pemain tengah atau pemain belakang. Kemampuan yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan seperti lari, lompat, loncat, menendang, menangkap bola, menendang bola, menendang bola yang bergerak dengan kecepatan tinggi dengan sasaran bergerak. Semua gerakan-gerakan tersebut terangkai dalam suatu pola gerak yang diperlukan pemain berposisi penjaga gawang dalam menjalankan tugasnya bertanding sepakbola.

Dengan memperhatikan uraian dan analisa *anthropometry* terhadap bentuk tubuh maka dapat diketahui betapa pentingnya penelitian *anthropometric* untuk atlet. *Anthropometric* dapat berguna untuk mengetahui predominasi *somatotype* olahragawan. *Anthropometric* tidak dapat menentukan prestasi atau penampilan seorang penjaga gawang atau olahragawan suatu cabang olahraga tetapi *anthropometric bermanfaat untuk* memprediksi tipe-tipe tubuh yang sesuai dengan cabang olahraga yang dapat menunjang tercapainya prestasi yang maksimal.

Dengan memperhatikan komponen fisik dan teknik yang dibutuhkan dalam olahraga sepakbola khususnya posisi penjaga gawang maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penjaga gawang memerlukan *somatotype* yang khusus seperti cabang dayung yang membutuhkan kategori *Ectomorphic Mesomorph* (Norton and Old, 1996:296).

### C. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang diharapkan sebagai berikut:

#### 1. Penentuan Sampel

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah seluruh penjaga gawang UKM Sepakbola Universitas Negeri Yogyakarta tahun akademik 2010-2011 yang berjumlah 11 orang, sehingga teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*.

#### 2. Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi *somatotype* penjaga gawang UKM sepakbola UNY menggunakan :

- a. *Skinfold* adalah alat untuk mengukur ketebalan lemak dengan ketelitian satu angka dibelakang koma, satuan pengukuran menggunakan milimeter (mm).
- b. Pita pengukuran (meteran) adalah alat untuk mengukur lingkar tubuh dengan ketelitian satu angka dibelakang koma, satuan pengukuran menggunakan centimeter (cm).

- c. *Stadiometer* adalah alat untuk mengukur tinggi tubuh dengan ketelitian satu angka dibelakang koma, satuan pengukuran menggunakan centimeter (cm).
- d. Timbangan adalah alat untuk mengukur berat badan dengan ketelitian satu angka dibelakang koma, satuan pengukuran menggunakan kilogram (kg). Tujuan: Mengetahui berat badan. Petunjuk pelaksanaan : a. Penimbangan dilakukan subyek dengan pakaian olahraga tanpa alas kaki, b. Subyek berdiri diatas timbangan tidak boleh berpegangan pada benda lain.
- e. *Sliding Caliper* adalah alat untuk mengukur lebar tulang dengan ketelitian satu angka dibelakang koma, satuan pengukuran menggunakan centimeter (cm).

### 3. Analisis Data

Dalam penelitian, seorang peneliti dapat memakai salah satu analisis tersebut, karena data yang terkumpul berupa angka-angka, maka penulis menggunakan analisis statistik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno Hadi (1988:221) yang mengatakan cara-cara ilmiah yang dipersiapkan untuk mengumpulkan data, menganalisis data dan penyelidikan yang berwujud angka-angka dalam teknik statistik. Pertimbangan digunakannya analisis statistik adalah sbb:

- a. Dengan analisis statistik *objektivitas* hasil penelitian lebih terjamin karena prosedurnya menggunakan matematis yang logis

- b. Statistik dapat meringkas data yang besar dalam bentuk sederhana sehingga mudah diketahui. Data-data tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis *Diskriptif Prosentase* sbb:

$$DP = F/N \times 100\%$$

#### D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif yang bertujuan untuk mengetahui *somatotype* penjaga gawang UKM Sepakbola UNY.

Diskripsi hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil perhitungan *somatotype* secara manual

No.	Nama Sampel	<i>Endomorph</i>	<i>Mesomorph</i>	<i>Ectomorph</i>
1	a	2,5	4,5	4
2	b	2,5	2,5	4
3	c	2,5	3,5	2,5
4	d	4	4,5	0,5
5	e	3	1,5	3,5
6	f	1,5	4,5	3,5
7	g	1,5	7,5	2,5
8	h	1,5	6,5	4
9	i	2	5	4
10	j	1,5	4,5	3
11	k	2	5	4

### Hasil Analisis Data Kategori *Somatotype* UKM Sepakbola UNY

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa *somatotype* penjaga gawang UKM Sepakbola UNY mempunyai tipe tubuh *Ectomorphic Mesomorph* sebanyak 6 penjaga gawang atau sebesar 54%, tipe tubuh *Mesomorph Ectomorph* sebanyak 2 penjaga gawang atau sebesar 18%, tipe tubuh *Endomorphic Mesomorph* sebanyak 2 penjaga gawang atau sebesar 18%, tipe tubuh *Central* sebanyak 1 penjaga gawang atau sebesar 9%. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6

#### Kategori *Somatotype* Dan Prosentasenya

No.	Kategori <i>Somatotype</i>	Jumlah	Prosentase
1	<i>Ectomorphic Mesomorph</i>	6	54%
2	<i>Mesomorph Ectomorph</i>	2	18%
3	<i>Central</i>	1	9%
4	<i>Endomorphic Mesomorph</i>	2	18%

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian didapati tipe tubuh anggota UKM sepakbola UNY tahun 2010 adalah bertipe tubuh *ectomorph mesomorph* dengan prosentase paling besar. Hasil penelitian ini juga memperkuat apa yang telah dihasilkan oleh Orhan'o dkk (2010) yang mengambil kesimpulan dari

penelitiannya bahwa penjaga gawang di dua klub profesional Turkey yang ditelitinya juga bertipe tubuh *ectomorph Mesomorph*.

Setiap cabang olahraga mempunyai karakteristik yang berbeda dimana untuk setiap masing-masing cabang olahraga memerlukan adanya kesesuaian perbandingan atau perimbangan tipe tubuh. Bentuk tubuh merupakan salah satu prasyarat untuk pencapaian prestasi yang maksimal. Demikian juga untuk cabang olahraga sepakbola khususnya tipe tubuh penjaga gawang merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam pencapaian prestasi yang diharapkan. Pengukuran *anthropometric* untuk menentukan *somatotype* sangat dibutuhkan dalam olahraga sepakbola khususnya untuk posisi penjaga gawang.

Berdasarkan perhitungan secara manual ternyata penjaga gawang UKM sepakbola UNY memiliki kategori *somatotype ectomorphic mesomorph* dengan prosentase paling besar dibanding dengan kategori *somatotype* yang lain. Kategori *somatotype ectomorphic mesomorph* cenderung mempunyai postur tubuh yang tinggi, besar dan kuat. Penjaga gawang UKM sepakbola UNY rata-rata mempunyai tipe tubuh yang mengarah pada tipe tubuh *ectomorp mesomorp* karena tipe tubuh *ectomorp mesomorp* biasanya memiliki perawakan tinggi. Tinggi badan bagi penjaga gawang adalah sebuah keuntungan tersendiri terhadap *skill* bermain. Tipe tubuh yang tinggi, besar dan kuat tersebut seorang penjaga gawang lebih mendapat keuntungan dapat meraih bola di udara maupun berebut bola dengan penyerang lawan saat di udara, selain itu dengan tinggi badan yang baik memudahkan penjaga gawang untuk menutup gawang dari tendangan

penyerang lawan serta menjangkau bola dari tendangan lawan yang mengarah ke sudut kanan atau kiri gawang dengan cara melayang.

Beberapa penelitian terhadap penjaga gawang sudah pernah dilakukan diantaranya menyatakan bahwa penjaga gawang dan pemain belakang adalah pemain yang memiliki kekuatan lebih baik, penjaga gawang memiliki waktu reaksi yang lebih pendek, dan penjaga gawang biasanya lebih tinggi badanya dibanding rata-rata pemain lain (Sorensen dkk, 2008).

## **E. SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa *Somatotype* penjaga gawang UKM sepakbola UNY tahun 2010 mempunyai tipe tubuh *ectomorphic mesomorph*, ini merupakan salah satu syarat ideal untuk menjadi penjaga gawang yang baik dan tentunya dapat menunjang prestasi. Ciri –ciri dari *ectomorphic mesomorph* adalah memiliki tubuh tinggi, besar dan kuat.

### **Saran**

Peningkatan kualitas penjaga gawang sangat diperlukan dalam sebuah tim sepakbola oleh karena itu ada beberapa masukan yang perlu dipertimbangkan:

1. Perlu penelitian lebih lanjut dengan populasi yang lebih luas pada tingkat kemampuan yang berbeda.
2. Penelitian ini akan semakin baik dengan populasi yang lebih banyak



## DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, Tudor, O, 1983. *Theory and Methodologi of Training*, United Stateda of American : Kendall/Hunt Pubhlishing Company.
- Baley, James. A. (1986), *Pedoman Atlet*. Semarang: Dahara Prize.
- Joseph A.L 1996. *Sepakbola, Langkah-langkah Menuju Sukses*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Luxbacher, Joe. 1995. *Sepakbola Taktik Dan Teknik Bermain*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Moeslim. 1968. *Tes Dan Pengukuran Dalam Keolahragaan*, Yogyakarta: STO Yogyakarta
- M.Sajoto. 1995. *Peningkatan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*, Semarang: Dahara Prize
- Norton, Kevin and Olds Tim (1996), *Anthropometrica*, Sydney: University New South Wales Press.
- O , Orhan. 2010. *A comparison of somatotypical values from the players of two football teams playing in Turkcell Turkish superleague on the basis of the players' positions*. Journal of Physical Education and Sport Management Vol. 1(1) pp. 1-10.
- Sorensen, Henrik.2008. *Biomechanical profil of Danish Elite and Sub Elite Soccer Goalkeeper*. Football Science Vol 5 hal 37 – 44.
- Surayin. 1988. *ORKES* .Bandung : Ganeca Exact.
- Sutrisno Hadi (1988), *Statistik Jilid 2*, Yogyakarta: Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada.
- Yusuf Hadismita dan Aip Syifudin (1996), *Ilmu Keplatihan Dasar*, Jakarta: Depdikbud