



## UNSUR INDEKS MASSA TUBUH DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI DALAM KESEIMBANGAN

Freni Budiwibowo<sup>1</sup>, Anies Setiowati<sup>2</sup>

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima April 2015

Disetujui Mei 2015

Dipublikasikan Juni 2015

*Keywords:*

*Body Mass Index; Leg Muscle Strength; Balance*

### Abstrak

Keseimbangan merupakan aspek kondisi fisik yang diperlukan dalam olahraga Sepak bola, berfungsi menstabilkan gerakan berganda atau simultan, mempermudah penguasaan teknik tinggi, orientasi terhadap lawan dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah ada hubungan IMT dan kekuatan otot tungkai dengan keseimbangan. Jenis penelitian korelasi, dengan metode survei tes. Populasi pemain SSB Lowo Ijo Kab Grobogan tingkat SMP/SMA berjumlah 23 orang dengan teknik total sampling. Variabel penelitian yaitu IMT, kekuatan otot tungkai, dan keseimbangan. Instrumen tes, statur meter dan timbangan digital, *back and leg dynamometer*, dan modifikasi bass tes. Analisis data menggunakan uji korelasi dan regresi. uji prasyarat analisis 1) uji normalitas *kolmogorov-smirnov* tes, 2) uji linieritas, 3. uji multikolinieritas dan uji heterokedastitas. Hasil perhitungan korelasi (r) = 0.882 dan p = (0,00<0,05). Berarti ada hubungan yang signifikan IMT dengan Keseimbangan. 2) (r) = 0.909 dan p = (0.00<0,05) berarti ada hubungan yang signifikan kekuatan otot tungkai dengan keseimbangan. 3) (R<sub>0</sub>) = 0,842 dan p = 0,00<0,05. berarti ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama IMT dan kekuatan otot tungkai dengan keseimbangan. Simpulan ada hubungan yang signifikan IMT dan kekuatan otot tungkai dengan keseimbangan. disarankan sebaiknya pihak pengelola SSB lebih memperhatikan IMT, kondisi fisik mengarah pada latihan kekuatan otot tungkai dan latihan keseimbangan.

### Abstract

*Balance is a necessary aspect of the physical condition in football, serves to stabilize the multiple movements or simultaneous, facilitate the mastery of hard technic, orientation towards the opponent and the environment. This study aims to determine whether there is a correlation BMI and leg muscle strength with balance. Type correlation study, the test a survey method. Population players SSB Lowo Ijo Kab Grobogan junior high / high school amounted to 23 people with a total sampling technique. The research variables is BMI, leg muscle strength, and balance. Test instruments, roll meters and digital scales, back and leg dynamometer, and modifications bass test. Analysis of data using correlation and regression. Analysis prerequisite test 1) Kolmogorov-Smirnov test for normality tests, 2) linearity test, 3. multicoliniarity test and heterokedastitas test. Results of calculation of correlation (r) = 0882 and p = (0.00 <0.05). Means there is a significant correlation BMI with balance. 2) (r) = 0909 and p = (0.00 <0.05) means that there is a significant correlation a leg muscle strength with balance. 3) (R<sub>0</sub>) = 0.842 and p = 0.00 <0.05. Means there is a significant correlation between BMI and leg muscle strength with balance. Conclusions is significant correlation BMI and leg muscle strength with balance. SSB suggested the manager should pay more attention to BMI, physical condition leading to leg muscle strength training and balance exercises.*

© 2015 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung F1 Lantai 3 FIK Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

E-mail: [budywib@gmail.com](mailto:budywib@gmail.com)

ISSN 2252-6528

## PENDAHULUAN

Aktivitas olahraga seperti sepak bola sering terjadi tumbukan badan, dimana sering terjadi kontak fisik antar pemain. Pemain yang berat dan padat badannya memiliki kesempatan lebih baik untuk berdiri kokoh daripada pemain yang ringan badannya. Hal ini menunjukkan berat badan dan tinggi badan merupakan salah faktor yang mempengaruhi keseimbangan tubuh. Hukum kesetimbangan III yang berbunyi stabilitas berbanding lurus dengan berat badan/badan, artinya semakin berat badan seseorang, maka semakin besar stabilitasnya, sebaliknya semakin ringan berat badan seseorang, maka semakin kecil stabilitasnya. (Imam Hidayat, 1996:33).

Era sepak bola modern seperti sekarang ini, untuk mencapai prestasi yang maksimal seorang pemain sepak bola harus didukung kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik merupakan prasyarat yang harus dimiliki seorang atlet didalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, sehingga kondisi fisiknya harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga. Macam-macam kondisi fisik yang harus dimiliki seorang atlet antara lain: 1) kekuatan (*strength*), 2) daya tahan (*endurance*), 3) kecepatan (*speed*), 4) daya ledak (*power*), 5) kelincahan (*agility*), 6) kelentukan (*flexibility*), 7) keseimbangan (*balance*), 8) koordinasi (*coordination*), 9) kecepatan reaksi (*reaction time*) (Ery Pratiknyo, 2010:1-3).

Faktor keseimbangan dalam olahraga sepak bola diperlukan dalam pelaksanaan berbagai gerakan yang berlangsung cepat, misalnya: menggiring bola, menghindari lawan, menendang jarak dekat maupun jarak jauh. Tanpa adanya keseimbangan, pergerakan cepat akan mengarah pada ketidakmampuan mengontrol gerakan. Keseimbangan tubuh adalah kemampuan mempertahankan sikap dan posisi tubuh secara tepat pada saat berdiri (*static balance*) atau pada saat melakukan gerakan (*dynamic balance*) (Ery Pratiknyo, 2010:2).

Beberapa cabang olahraga, postur tubuh yang tinggi dengan berat badan ideal dan kondisi fisik yang baik akan menunjang

pencapaian prestasi olahraga yang tinggi (Sri Haryono, 2008:3). Potensi antropometri menyangkut komposisi tubuh yang dimiliki dan ada pada atlet sering kurang mendapat perhatian dari para pelatih olahraga. Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal, sedangkan berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh. Berat badan memiliki hubungan yang linear dengan tinggi badan. Keadaan normal, perkembangan berat badan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) (I Dewa Nyoman Supriasa dkk, 2002:56-58).

Salah satu komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan ialah kekuatan otot, hal ini didasarkan pada tiga alasan: 1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik, 2) kekuatan mempunyai peranan penting dalam melindungi atlet dari kemungkinan cedera, 3) dengan kekuatan atlet akan dapat berlari, melempar, atau menendang lebih jauh dan efisien, memukul lebih keras, dengan demikian dapat membantu stabilitas sendi-sendi (Ery pratiknyo, 2010:23).

Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk menahan atau menerima beban kerja (Ery pratiknyo, 2010:1). Pada saat berdiri otot yang menjaga posisinya agar tetap dalam keadaan setimbang disebut *postural torm*. Otot-otot yang bekerja untuk mempertahankan sikap tegak disebut otot postural (otot anti gravitasi), otot-otot tersebut adalah : 1) otot telapak kaki dan bagian sisi dalam dari kaki, 2) otot betis, 3) otot paha bagian depan, 4) otot pantat, 5) otot bagian punggung dan leher, 6) otot perut, 7) otot antara tulang belikat (Imam Hidayat, 1996:39)

Peneliti ingin meneliti keseimbangan karena keseimbangan merupakan salah satu aspek kondisi fisik yang diperlukan dalam cabang olahraga Sepak bola yang penting

fungsinya untuk menstabilkan gerakan-gerakan berganda atau simultan, mempermudah penguasaan teknik tinggi, mempermudah orientasi terhadap lawan dan lingkungan. Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini mengambil judul, "Unsur Indeks Massa Tubuh dan Kekuatan Otot Tungkai dalam Keseimbangan".

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti melakukan penelitian tentang keseimbangan tubuh, yang berhubungan dengan IMT dan kekuatan otot tungkai

#### METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SSB Lowo Ijo tahun 2014. Teknik pengambilan sampel pada penelitian adalah dengan menggunakan total sampling. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa SSB Lowo Ijo tahun 2014 yang berjumlah 23 siswa. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas yaitu IMT dan kekuatan otot tungkai serta variabel tergantung yaitu keseimbangan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan metode survey dengan tes dan pengukuran. Dalam metode pengumpulan data ini dilakukan dengan tes dan pengukuran untuk mengumpulkan data berat badan, tinggi badan, kekuatan otot tungkai dan keseimbangan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dihitung dengan statistik deskriptif selanjutnya dianalisis dengan menggunakan perhitungan korelasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran berat badan dengan timbangan digital dan tinggi badan dengan Statur meter, pengukuran kekuatan otot tungkai dengan *back and leg dynamometer*. Sedangkan tes keseimbangan di tes dengan modifikasi bass tes. Dengan uji analisis korelasi adan regresi.

#### PEMBAHASAN

**Tabel.1** Deskripsi Data Hasil Pengukuran IMT, Kekuatan Otot Tungkai dan Tes Keseimbangan

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata	SD
Berat badan (Kg)	45,4	69,3	54,45	6,25
Tinggi badan (m)	156	176	165,04	5,19
IMT (Kg/m <sup>2</sup> )	16,27	23,17	19,95	1,76
Kekuatan otot Tungkai (Kg)	64	98	79,91	9,39
Keseimbangan (poin)	67	97	81,47	9,26

Tabel.1 menunjukkan bahwa rata-rata IMT pada siswa SSB Lowo Ijo tingkat SMP/SMA tahun 2014 adalah  $19,77 \pm 2,33$  nilai tertinggi 23,5 dan nilai terendah 16,3. Rata-rata kekuatan otot tungkai  $79,91 \text{ kg} \pm 9,39$  nilai tertinggi 98 kg dan nilai terendah 64 kg. Rata-rata hasil tes keseimbangan sebesar  $81,47 \pm 9,26$  nilai tertinggi 97 poin dan nilai terendah 67 poin.

**Tabel.2** Distribusi Frekuensi IMT

Kriteria	Nilai (Kg/m <sup>2</sup> )	Frekuensi	Persentase(%)
Kurus tingkat berat	<17,0	1	4,34
Kurus tingkat ringan	17,0-18,5	5	21,73
Normal	18,5-25,0	17	73,91

Dari tabel diatas dapat diketahui sebagian besar siswa SSB Lowo Ijo mempunyai IMT normal yaitu 17 siswa (73,91%), kurus tingkat berat, 1 siswa (4,34%) dan kurus tingkat ringan 5 siswa (21,73%).

**Tabel.3** Distribusi Frekuensi Tes Kekuatan Otot Tungkai

Kriteria	Nilai (Kg)	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat baik	>321	0	0
Baik	241-320	0	0
Sedang	121-240	0	0
Kurang	41-120	23	100
Kurang Sekali	>41	0	0

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui sebanyak 23 siswa SSB Lowo Ijo yang diteliti mempunyai kekuatan otot tungkai kategori kurang dengan persentase 100%. Hasil tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya lebih banyaknya latihan tehnik dan kurangnya

latihan fisik, jadwal latihan yang masih belum maksimal dengan adanya pergantian pelatih, kesungguhan sampel, penggunaan alat, pemberian materi dan sebagainya.

**Tabel.4** Distribusi Frekuensi Tes Keseimbangan

Kategori	Nilai (poin)	Interval	Persentase (%)
Sangat baik	86-100	9	39.13
Baik	71-85	11	47.82
Sedang	56-70	3	13.04

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat diketahui sebagian besar siswa SSB Lowo Ijo memiliki keseimbangan dengan kategori baik sebanyak 11 siswa (47,82%), sangat baik 9 siswa (39,42%) dan sedang 3 siswa (13,04%).

**Tabel.5** Tabel korelasi IMT dan kekuatan otot tungkai dengan Keseimbangan Tubuh Siswa SSB Lowo Ijo

Variabel	Rata-rata	r	p	Keterangan
IMT	19,77±2,33	0,882	0,000	
Kekuatan otot tungkai	81,47±9,26	0,909	0,000	Signifikan

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa hasil perhitungan korelasi pearson diperoleh nilai  $r = 0,882$  dan ( $p = 0,000 < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Berarti ada hubungan yang signifikan IMT dengan keseimbangan.  $r =$

$0,909$  ( $p = 0,000 < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Berarti ada hubungan yang signifikan kekuatan otot tungkai dengan keseimbangan.

**Tabel.6** Korelasi Ganda IMT dan Kekuatan Otot Tungkai dengan Keseimbangan

Variabel	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
IMT				
Kekuatan Otot Tungkai	0,925	0,856	0,842	3,68460

Berdasarkan tabel diatas dapat diperoleh informasi bahwa koefisien korelasi simultan adalah 0,856. Nilai ini menunjukkan bahwa hubungan antara semua variabel bebas dengan variabel terikat adalah sangat kuat. Selain itu dapat diperoleh pula informasi berapa koefisien determinasi adalah sebesar  $(0,842)^2 \times 100\% = 84,2\%$ . Nilai ini menunjukkan bahwa kontribusi variabel bebas yaitu IMT dan kekuatan otot tungkai terhadap variabel terikat yaitu keseimbangan secara simultan adalah sebesar 84,2%. Sementara itu 15,8% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain selain faktor yang diwakili oleh variabel bebas, Seperti luas dasar penumpu, gesekan, posisi segmen-segmen badan, faktor penglihatan, faktor fisiologis dan faktor lainnya.

#### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa IMT dan kekuatan otot tungkai mempunyai hubungan yang signifikan dengan Keseimbangan tubuh. Besarnya hubungan kedua variabel tersebut terhadap keseimbangan adalah 84,2% Kondisi tersebut memberikan gambaran bahwa seorang pemain yang mempunyai IMT yang tinggi dan kekuatan otot yang besar akan mempunyai tingkat keseimbangan yang tinggi pula. Dilihat dari peranannya dalam keseimbangan, IMT merupakan penghitungan dari ukuran berat badan dan tinggi badan yang mempengaruhi tingkat keseimbangan, seperti bunyi hukum kesetimbangan III yaitu stabilitas berbanding lurus dengan berat badan/badan, artinya semakin berat badan seseorang semakin besar stabilitasnya, sebaliknya semakin ringan berat badan seseorang semakin kecil stabilitasnya. Bunyi hukum kesetimbangan ke V yaitu stabilitas berbanding terbalik dengan jarak vertical dari titik berat badan terhadap bidang alasnya, artinya semakin besar jarak vertikalnya makin kecil stabilitasnya, sebaliknya makin kecil jarak vertikalnya makin besar stabilitasnya (Imam Hidayat, 1996:33). Peranan kekuatan otot merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik. Kekuatan otot dari kaki, lutut serta pinggul harus kuat untuk mempertahankan

keseimbangan tubuh saat adanya gaya dari luar. Kekuatan otot tersebut berhubungan langsung dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi serta beban eksternal lainnya yang secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh.

Faktor IMT dan kekuatan otot tungkai memberikan sumbangan yang besar terhadap tingkat keseimbangan tubuh seseorang, titik berat tubuh, letak segmen-segmen badan yang berubah seperti ketika berlari, berdasarkan prinsip keseimbangan maka teori yang harus diterapkan adalah stabilitas berbanding terbalik dengan besarnya jarak antara titik berat badan dengan dasar penumpu. Jadi ketika berlari harus menjauhkan pusat berat badan dari bidang tumpu yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan sehingga mudah untuk berlari, dalam hal ini kekuatan otot tungkai berperan besar menahan pusat berat badan dari dasar penumpu.

Keadaan seperti ketika berlari dan terjadi kontak fisik, keseimbangan pemain sangatlah rendah sehingga potensi pemain untuk jatuh dan kehilangan keseimbangan sangat besar. Apabila dikaitkan dengan hasil penelitian, maka pemain yang mempunyai IMT yang tinggi dengan kekuatan otot yang besar akan lebih sulit dijatuhkan daripada pemain yang mempunyai IMT rendah dan kekuatan otot yang rendah. Stabilitas berbanding lurus dengan luas dasar penumpu. Saat terjadi kontak fisik maka luas tumpuan juga harus diperbesar agar sulit dijatuhkan. Terdapat batasan-batasan perluasan tumpuan dalam olahraga, sebab jika luas tumpuan terlalu lebar maka justru semakin mudah untuk dijatuhkan. Stabilitas berbanding terbalik dengan besarnya jarak antara titik berat badan dengan dasar penumpu. Jarak pusat berat badan tubuh harus diperpendek ke dasar, Yang dapat dilakukan dengan menekuk lutut.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Greve *J et al*, pada laki-laki dewasa dengan usia 20-40 tahun, tentang korelasi IMT dan keseimbangan postural menunjukkan hasil adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan keseimbangan postural,  $r = 0,723$  dan  $p = 0,07$ .

Pemain yang memiliki IMT yang tinggi cenderung memiliki tingkat keseimbangan yang lebih baik, namun dalam olahraga sepak bola membutuhkan berbagai gerakan yang berlangsung cepat, sehingga atlet yang mempunyai IMT tinggi/gemuk kurang optimal dalam olahraga ini. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan seperti persen lemak dan volume otot. IMT yang tinggi tidak didukung kekuatan otot kaki atau tungkai sebagai penumpu yang kuat maka akan mudah kehilangan keseimbangan. Untuk menghasilkan pemain yang mempunyai keseimbangan yang baik dalam proses latihan perlu melakukan pemantauan berat badan dan tinggi badan, serta pembinaan kondisi fisik khususnya kekuatan otot tungkai..

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama IMT dan kekuatan otot tungkai dengan keseimbangan.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan IMT dan kekuatan otot tungkai dengan keseimbangan siswa SSB Lowo Ijo Kabupaten Grobogan tahun 2014. Sehubungan dengan simpulan yang telah diambil maka pelatih disarankan hal-hal sebagai berikut: hendaknya dalam memberikan latihan, diberikan latihan kondisi fisik mengarah pada latihan kekuatan otot tungkai dan memperhatikan IMT pemain. ditambah dengan

latihan-latihan keseimbangan, Sehingga para pemain mempunyai *body balance* atau keseimbangan tubuh yang baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ery Pratiknyo Dwikusworo. 2010. *Tes Pengukuran Dan Evaluasi Olahraga*. Semarang: Widya Karya.
- Greve J, Alonso A, Bordini ACPG, Camanho, GL “*Correlation Between Body Mass Index And Postural Balance*”. Institute of Orthopedics and Traumatology, Hospital das Clinicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. 2007;62(6):717-20.
- I Dewa Nyoman Supriasa, Bachyar Bakri dan Ibnu Fajar. 2002. *Peilaian Status Gizi*. Jakarta: IGC.
- Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta:UNS Press.
- Imam Hidayat. 1996. *Biomekanika*. Bandung: FPOK. IKIP Bandung.
- Sri Haryono. 2008. *Buku Pedoman Praktek Laboratorium Mata Kuliah Tes Dan Pengukuran Olahraga*. Semarang: Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Bandung: Alfabeta.
- Ucup Yusup dan Yadi Sunaryadi. 2000. *Kinesiologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Pendidikan Nasional.