

**PERBEDAAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN DAYA LEDAK OTOT
TUNGKAI DAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PADA PEMAIN
SEPAK BOLA DENGAN TIDAK PEMAIN SEPAK BOLA
UNIVERSITAS MALAHAYATI**

Tessa Sjahriani¹, Apriyugo Ponanda²

ABSTRAK

Latar Belakang: Sepak bola merupakan salah satu permainan yang paling banyak digemari banyak orang dari kalangan bawah, menengah, maupun kalangan atas. Pada kalangan mahasiswa sepak bola sangat banyak peminatnya, di Universitas Malahayati disetiap fakultasnya memiliki tim sepak bola sendiri. Dalam pencapaian prestasi secara maksimal dalam cabang olahraga sepak bola seorang pemain sepak bola harus memiliki kemampuan fisik yang predominan maksimal yaitu : kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai. Tes kemampuan predominan harusnya dilakukan untuk pemilihan pemain sepak bola, namun tes kemampuan predominan untuk cabang olahraga sepak bola di Fakultas Kedokteran Umum tidak pernah dilakukan, padahal hal itu sangatlah penting untuk menyeleksi pemain yang memiliki komponen-komponen fisik yang baik agar lebih berprestasi di lapangan saat bertanding.

Tujuan: Agar diketahui perbedaan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai pada pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola Universitas Malahayati

Metode: Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik, dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian berjumlah 50 responden, sampel penelitian berjumlah 50 responden, dengan teknik pengambilan sampel *total sampling* atau seluruh populasi dijadikan sampel jika kurang dari 100 responden.

Hasil: Dengan Hasil penelitian perbedaan kekuatan otot tungkai pada pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola *p-value* 0.000 (< 0.05) dan daya ledak otot tungkai *p-value* 0.000 (< 0.05) yang artinya terdapat perbedaan kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot tungkai pada pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola.

Kata kunci: Perbedaan Kekuatan Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Tungkai, Pada Pemain Sepak Bola, Dan Bukan Pemain Sepak Bola

Pendahuluan

Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat bergerak. Sebagian otot tubuh ini melekat pada kerangka otot yang dapat bergerak secara aktif sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka dalam suatu letak tertentu. Otot dapat mengadakan kontraksi dengan cepat, apabila ia mendapatkan rangsangan arus listrik, rangsangan mekanis dingin, dan sebagainya. Keadaannya sehari-hari ini bekerja atau berkontraksi menurut pengaruh atau perintah yang datang dari susunan saraf motoris.¹

Kira-kira 40% dari seluruh tubuh terdiri dari otot rangka, dan mungkin 10% lainnya berupa otot polos dan otot

jantung. Beberapa prinsip dasar yang sama mengenai kontraksi dapat diterapkan pada semua jenis otot yang berbeda ini.²

Fisiologi olahraga merupakan ilmu yang mempelajari perubahan-perubahan yang terjadi dari fungsi dan cara bekerja organ-organ tubuh yang bersifat sementara atau menetap oleh pengaruh olahraga pada waktu tubuh sedang aktif atau beristirahat. Olahraga dapat dilihat sebagai suatu stress terhadap mekanisme homeostasis dalam tubuh.³

Kelelahan otot pada waktu melakukan aktivitas fisik, khususnya pada waktu berolahraga adalah menurunnya kualitas dan kuantitas fisik.

-
1. Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati
 2. Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

Sehingga menyebabkan menurunnya ketepatan dan kecermatan dalam melaksanakan aktivitas fisik.⁴ Penurunan tekanan parsial CO₂ alveolar menyebabkan konsentrasi asam karbonat dalam darah menurun dan mengakibatkan darah menjadi lebih bersifat basa. Selanjutnya respon tubuh yang lain terjadi pada ginjal, dimana terjadi peningkatan sekresi bikarbonat untuk mengembalikan pH darah menjadi normal. Respon ini biasanya terjadi dalam 24 jam dan berakhir setelah beberapa hari.⁴

Peningkatan kondisi fisik bertujuan agar kemampuan fisik atlet meningkat ke kondisi puncak dan berguna untuk melakukan aktivitas olahraga dalam mencapai prestasi maksimal.⁵ Latihan yang cocok digunakan untuk meningkatkan komponen kekuatan otot adalah latihan-latihan tahanan seperti mengangkat, mendorong atau menarik suatu benda, dengan menerapkan prinsip *overload*. Beban yang digunakan sebagai tahanan dalam latihan dapat berupa beban luar ataupun beban dalam tubuhnya sendiri. Latihan kekuatan otot dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu isometrik, isotonik dan isokinetik. Latihan isometrik adalah aplikasi kekuatan tanpa adanya pergerakan, contohnya adalah latihan dengan menahan *resistance band*.⁶

Sedangkan latihan yang cocok untuk meningkatkan komponen daya ledak yaitu latihan pliometrik dan latihan beban. Latihan pliometrik merupakan latihan tahanan dinamis yang menggunakan beban tubuh sendiri. Pada prinsipnya, latihan pliometrik memanfaatkan reflek tegang (*stretch reflex*) untuk merangsang kontraksi unit-unit motorik. Caranya antara lain dengan melompat dari suatu awalan tertentu kemudian mendarat dengan kedua kaki setengah jongkok, lalu dengan cepat loncat kembali. Dengan demikian, semakin tinggi pula peningkatan daya ledak otot yang didapatkan.⁶

Adapun dalam mengembangkan daya ledak, beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakan yang dilakukan dapat berlangsung cepat dan frekuensinya banyak. Latihan daya ledak dengan menggunakan beban dilakukan

15-20 repetisi dengan beban antara 30-50% repetisi maksimum (RM) sebanyak 2-3 kali seminggu.⁷

Kebugaran jasmani adalah kemampuan menyesuaikan diri untuk mempertahankan kondisi biokimia dan fisiologi dalam batas yang normal pada waktu menghadapi stress yang berat, termasuk kerja fisik, dan pada waktu istirahat ketidakseimbangan yang terjadi dapat dipulihkan. Kebugaran jasmani sebagai kesanggupan tubuh untuk melakukan pekerjaan sehari-hari dengan semangat dan sadar, tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti dan dengan cukup energi sehingga masih dapat menikmati waktu luang dan masih memiliki cadangan tenaga dalam menghadapi keadaan darurat yang mungkin terjadi.⁸ Sedang menurut ahli-ahli pendidikan jasmani kebugaran jasmani adalah kapasitas fungsional total seseorang untuk melakukan sesuatu kerja tertentu dengan hasil yang baik tanpa kelelahan yang berarti.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian deskriptif analitik, dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional*, dimana peneliti dan pengumpulan data dilakukan sekaligus pada suatu saat (Notoadmodjo. S, 2010). Sampel pada penelitian ini adalah pemain sepak bola Universitas Malahayati. Sampel diambil dengan cara total sampling. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel pada seluruh populasi yang ada.⁹ Pada penelitian ini sampel yang digunakan kurang dari 100 orang, maka lebih baik diambil semua sehingga ini bersifat penelitian populasi, tetapi obyek besar dapat diambil dari antara 10-15% atau lebih tergantung kemampuan peneliti, sempit luasnya wilayah pengamatan dan kecil besarnya resiko yang ditanggung peneliti.¹⁰

Sampel diambil berdasarkan kriteria inklusi yang bukan pemain sepakbola sebagai berikut :

1. Mahasiswa dengan jenis kelamin laki-laki

2. Mahasiswa dengan usia 20-25 tahun
3. Mahasiswa dengan tekanan darah dalam batas normal
4. Mahasiswa yang memiliki postur tubuh baik indeks masa tubuh tidak obesitas yaitu 18,5-24,99
5. Mahasiswa sehat dan tidak memiliki penyakit apapun
6. Bersedia untuk menjadi subjek penelitian yang dinyatakan dengan mengisi *informed consent*

Kriteria eksklusi bukan pemain sepak bola mahasiswa Universitas Malahayati :

1. Mahasiswa yang memiliki kebiasaan olahraga rutin
2. Mahasiswa yang hobi bermain sepakbola
3. Mahasiswa yang memiliki penyakit yang berhubungan dengan sistem muskuloskeletal.

Analisa data bivariat yang digunakan dalam penelitian ini dengan uji t beda dua mean independent.

Hasil Penelitian

1. Karakteristik Responden

a. Karakteristik Responden Berdasarkan Kriteria Umur

Tabel 1

Rata-rata Responden Berdasarkan Umur pada Mahasiswa Universitas Malahayati

No	Umur	Jumlah	Rata-rata	Min-Max	Std. Dev	S.E
1.	Pemain Sepak Bola	25	23.12	20-25	1.481	0.296
2	Bukan Pemain Sepak Bola	25	22.64	20-25	1.551	0.310
Jumlah		50				

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa umur pemain sepak bola adalah 23.12 tahun sedangkan bukan pemain sepak bola adalah 22.64 tahun.

b. Karakteristik Responden Berdasarkan Kriteria Berat Badan

Tabel 2

Rata-rata Responden Berdasarkan Berat Badan pada Mahasiswa Universitas Malahayati

No	Berat Badan	Jumlah	Rata-rata	Min-Max	Std. Dev	S.E
1.	Pemain Sepak Bola	25	61.64	53-73	6.409	1.282
2	Bukan Pemain Sepak Bola	25	67.40	54-75	6.357	1.271
Jumlah		50				

Berdasarkan tabel 2 didapatkan bahwa berat badan pemain sepak bola adalah 61.64 Kg sedangkan bukan pemain sepak bola adalah 67.40 Kg.

c. Karakteristik Responden Berdasarkan Kriteria Tinggi Badan

Tabel 3

Rata-rata Responden Berdasarkan Tinggi Badan pada Mahasiswa Universitas Malahayati

No	Tinggi Badan	Jumlah	Rata-rata	Min-Max	Std. Dev	S.E
1.	Pemain Sepak Bola	25	165.76	156-173	4.977	0.995
2	Bukan Pemain Sepak Bola	25	167.72	159-175	3.714	0.743

Jumlah 50

Berdasarkan tabel 3 didapatkan bahwa tinggi badan pemain sepak bola adalah 165.76 CM sedangkan bukan pemain sepak bola adalah 167.72 Cm.

2. Analisa Univariat

a. Distribusi Rata-rata Berdasarkan Kekuatan Otot Tungkai

Tabel 4

Rata-rata Responden Berdasarkan Kekuatan Otot Tungkai pada Mahasiswa Universitas Malahayati

No	KOT	Jumlah	Rata-rata	Min-Max	Std. Dev	S.E
1.	Pemain Sepak Bola	25	232.76	146-291	44.101	8.820
2	Bukan Pemain Sepak Bola	25	176.40	90-241	38.296	7.659

Jumlah 50

Berdasarkan tabel 4 didapatkan bahwa kekuatan otot tungkai pemain sepak bola adalah 232.76 Kg sedangkan bukan pemain sepak bola adalah 176.40 Kg.

b. Distribusi Rata-rata Berdasarkan Daya Ledak Otot Tungkai

Tabel 5

Rata-rata Responden Berdasarkan Daya Ledak Otot Tungkai pada Mahasiswa Universitas Malahayati

No	DOT	Jumlah	Rata-rata	Min-Max	Std. Dev	S.E
1.	Pemain Sepak Bola	25	60.24	47-69	6.476	1.295
2	Bukan Pemain Sepak Bola	25	50.28	37-61	6.011	1.202

Jumlah 50

Berdasarkan tabel 5 didapatkan bahwa daya ledak otot tungkai pemain sepak bola adalah 60.24 Cm sedangkan bukan pemain sepak bola adalah 50.28 Cm.

c. Distribusi Rata-rata Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Tabel 6

Rata-rata Responden Berdasarkan Indeks Masa Tubuh pada Mahasiswa Universitas Malahayati

No	IMT	Jumlah	Rata-rata	Min-Max	Std. Dev	S.E
1.	Pemain Sepak Bola	25	21.93	19-25	1.725	0.345
2	Bukan Pemain Sepak Bola	25	24.53	19-31	3.010	0.602

Jumlah 50

Berdasarkan tabel 6 didapatkan bahwa indeks masa tubuh pemain sepak bola adalah 21.93 sedangkan bukan pemain sepak bola adalah 24.53.

3. Analisa Bivariat

a. Perbedaan Kekuatan Otot Tungkai Pemain Sepak Bola dan Bukan Pemain Sepak Bola

Tabel 7
Perbedaan Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain Sepak Bola dan Bukan Pemain Sepak Bola Mahasiswa Universitas Malahayati

Variabel	Jumlah	Rata-rata	Std. Dev	SE	p-Value
KOT Pemain Sepak Bola	25	232.76	44.101	8.820	
KOT Bukan Pemain Sepak Bola	25	176.40	38.296	7.659	0.000
Selisih		56.36	5.805	1.161	

Dari tabel 7 diatas dapat diketahui perbedaan kekuatan otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola dengan $p\text{-Value} 0.000 < 0.05$ yang artinya H_a diterima dan H_o ditolak,

terdapat perbedaan yang signifikan pada kekuatan otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola Universitas Malahayati Bandar Lampung.

b. Perbedaan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Sepak Bola dan Bukan Pemain Sepak Bola

Tabel 8
Perbedaan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Pemain Sepak Bola dan Bukan Pemain Sepak Bola Mahasiswa Universitas Malahayati

Variabel	Jumlah	Rata-rata	Std. Dev	SE	p-Value
DOT Pemain Sepak Bola	25	60.24	6.476	1.295	
DOT Bukan Pemain Sepak Bola	25	50.28	6.011	1.202	0.000
Selisih		9.96	0.465	0.093	

Dari tabel 8 diatas dapat diketahui perbedaan daya ledak otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola dengan $p\text{-Value} 0.000 < 0.05$ yang artinya H_a diterima dan H_o ditolak, terdapat perbedaan yang signifikan pada daya otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola Universitas Malahayati Bandar Lampung.

bola Mahasiswa Universitas Malahayati Bandar Lampung.

Kontraksi Otot Tungkai merupakan kualitas tenaga otot atau sekelompok otot dalam membangun kontraksi secara maksimal untuk mengatasi beban yang datang baik dari dalam maupun dari luar. Jadi gerakan yang dilakukan oleh otot-otot tungkai akan menghasilkan gerakan aktivitas seperti menendang, berjalan, melompat, dan lain sebagainya. Dimana gerakan tersebut dibutuhkan dalam melakukan gerakan olahraga terutama cabang olahraga yang dominan menggunakan kaki seperti: sepakbola, pencak silat, bersepeda, atlet lari dan sebagainya.¹

Pembahasan

Hasil penelitian perbedaan Kekuatan Otot Tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola dengan rata-rata (232.76-176.40), Std. Dev (44.101-38.296) S.Error (8.820-7.659) dan selisih rata-rata 56.36 selisih Std. Dev 5.805 S.Error 1.161 didapat $p\text{-Value} 0.000 < 0.05$ yang artinya H_a diterima dan H_o ditolak, terdapat perbedaan yang signifikan pada kekuatan otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak

Hasil dari penelitian ini juga diperkuat dari penelitian oleh Sukono di Universitas Surakarta pada tahun 2011 yaitu perbedaan pengaruh latihan pliometrik dan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan lompat jauh yang hasilnya terdapat perbedaan signifikan. Hal ini sama juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyono pada tahun

2005 di Semarang tentang hubungan antara kekuatan otot tungkai dan kelincahan dengan kecepatan menggiring bola pada siswa lembaga pendidikan UNDIP Semarang, yang mendapatkan hasil terdapat hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan kecepatan menggiring bola.

Kekuatan otot adalah kemampuan dari otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktifitas.¹¹ Didalam olahraga kompetisi, kekuatan merupakan salah satu unsur fundamen penting untuk mencapai prestasi maksimal. Kegunaan kekuatan disamping untuk mencapai prestasi maksimal juga untuk mempermudah mempelajari teknik dan mencegah terjadinya cedera.⁵

Kekuatan otot adalah kemampuan memaksimalkan dari satu atau lebih otot dalam menampilkan kekuatannya. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot membuat otot lebih efisien dan mampu memberikan respon yang lebih baik kepada sistem saraf pusat. Kekuatan dalam latihan fisik perlu diutamakan terutama pada persiapan fisik awal, disamping itu kekuatan merupakan salah satu unsur yang penting, dengan meningkatkan unsur-unsur yang lain seperti ketahanan, kelentukan dan tenaga.⁵

Kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan tiga macam metode latihan beban, yaitu latihan isotonik, isometrik dan isokinetik. Latihan isotonik adalah latihan dimana terjadi suatu kontraksi otot maksimal yang menghasilkan kekuatan untuk menggerakkan suatu beban konstan sepanjang cakupan gerakan pada kecepatan yang berbeda-beda.⁶

Kekuatan otot tungkai merupakan hasil aktifitas otot seseorang dalam melakukan suatu kegiatan. Semakin sering seseorang melakukan latihan fisik pada kedua otot tungkai maka semakin baik hasil dari kekuatan otot tersebut.

Pada penelitian ini didapat hasil *p-value* 0.000 (<0.05) yang artinya ada perbedaan yang signifikan pada kekuatan otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola. Pada penelitian yang dilakukan pada 50 responden dengan 2 kelompok

penelitian 25 orang pemain sepak bola dan 25 orang bukan pemain sepak bola. Kekuatan otot seseorang dapat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, keadaan tonus otot saat istirahat, kandungan zat kimia pada tubuh seseorang. Seseorang yang aktif mengikuti kegiatan olahraga secara otomatis akan lebih besar kekuatan otot tungkainya dibandingkan seseorang yang bukan m, pemain sepak bola (olahragawan).

Kegiatan olahraga seperti sepak bola akan melatih kekuatan otot tungkai yang berperan dalam aktifitas seseorang seperti menendang, melompat yang dibutuhkan dalam olahraga sepak bola.

b. Perbedaan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Sepak Bola dan Bukan Pemain Sepak Bola

Hasil penelitian diketahui perbedaan daya ledak otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola dengan rata-rata (60.24-50.28) *Std.Dev* (6.476-6.011) *S.Error* (1.295-1.202) dan selisih rata-rata 9.96 selisih *Std.Dev* 0.465 *S.Error* 0.093 didapat *p-Value* 0.000 <0.05 yang artinya Ha diterima dan H_0 ditolak, terdapat perbedaan yang signifikan pada daya otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Bandar Lampung.

Daya ledak merupakan hasil gabungan dari kekuatan dan kecepatan. Pengertian lain mengemukakan daya ledak otot sebagai kemampuan seorang atlet untuk menampilkan kerja maksimal per-unit. Menurut pendapat lain daya ledak adalah suatu kemampuan seorang atlet untuk mengatasi suatu hambatan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Daya ledak ini diperlukan di beberapa gerakan asiklis, misalnya pada atlet seperti melempar, tendangan tinggi atau tendangan jauh. Lebih lanjut dikatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan olahragawan untuk mengatasi tahanan dengan suatu kecepatan kontraksi tinggi.⁶

Daya ledak otot tungkai adalah gabungan antara kekuatan otot tungkai dan percepatan otot tungkai

seseorang yang biasanya sering dijumpai pada orang yang mengikuti serangkaian kegiatan olahraga. Dalam olahraga sepakbola ini, komponen kebugaran jasmani yang dominan antara lain : kekuatan otot tungkai, daya tahan otot tungkai, daya ledak otot tungkai, daya tahan jantung paru dan kelentukan.¹²

Daya ledak merupakan kombinasi dari kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal. Daya ledak ini harus ditunjukkan oleh perpindahan tubuh atau benda melintasi udara dimana otot-otot harus mengeluarkan kekuatan dengan kecepatan yang tinggi agar dapat membawa tubuh atau obyek pada saat pelaksanaan gerak untuk dapat mencapai suatu jarak.⁵

Daya ledak otot ada dua macam latihan, yaitu latihan pliometrik dan latihan beban. Latihan pliometrik merupakan latihan tahanan dinamis yang menggunakan beban tubuh sendiri. Untuk latihan beban, yang harus dilakukan untuk meningkatkan daya ledak hampir sama dengan latihan beban yang dilakukan untuk meningkatkan kekuatan, hanya saja untuk meningkatkan daya ledak, aspek kecepatan harus diperhatikan juga.⁶

Pada penelitian ini didapat hasil $p\text{-Value} 0.000 < 0.05$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan pada daya otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola. Pada penelitian yang dilakukan pada 50 responden dengan 2 kelompok penelitian 25 orang pemain sepak bola dan 25 orang bukan pemain sepak bola. Daya ledak otot seseorang dapat dipengaruhi oleh kekuatan dan percepatan otot tungkai. Daya ledak otot tungkai biasanya banyak dijumpai pada atlet pesilat yang banyak menggunakan tendangan sabit untuk melatih kerja otot tungkai, semakin baik daya ledak otot tungkai seseorang atlet tersebut maka akan semakin tendangan sabitnya.

Sama halnya pada pemain sepak bola semakin baik daya ledak otot tungkai maka semakin baik kemampuan seseorang dalam melakukan olahraga sepak bola, seperti menendang, melompat, berlari (menggiring bola).¹¹

Hal ini diperkuat dengan skripsi dari Achmad Dwi Prabowo pada tahun

2011 tentang Perbedaan Kekuatan Otot tungkai dan Daya Ledak Otot tungkai Terhadap Atlet Pencak Silat dengan Bukan Atlet Pencak Silat yang terdapat perbedaan signifikan, sama halnya dari penelitian oleh Widiyono yaitu tentang Hubungan Kekuatan Otot, Daya Ledak Otot, dan Panjang Tungkai dengan Kemampuan Menendang Jarak Jauh Pada Pemain Sepakbola Asal Kedungwuni Kabupaten Pekalongan. Salah satu faktor yang mempengaruhi dari hasil yaitu kebugaran dari jasmani dan fisik seperti kebugaran jasmani yang termasuk kebugaran jasmani berkaitan dengan kesehatan antara lain daya tahan jantung paru dan pembuluh darah, berat badan yang seimbang, kekuatan otot, daya tahan otot dan kelentukan sendi. Sedangkan komponen-komponen dari kebugaran jasmani yang berkaitan dengan prestasi antara lain daya ledak otot, waktu reaksi, keseimbangan koordinasi dan kelincahan.⁵

Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan kekuatan otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola.
2. Terdapat perbedaan daya ledak otot tungkai antara pemain sepak bola dan bukan pemain sepak bola.

Daftar Pustaka

1. Widiyono. 2005. Hubungan Kekuatan Otot, Daya Ledak Otot, dan Panjang Tungkai dengan Kemampuan Menendang Jarak Jauh Pada Pemain Sepakbola Asal Kedungwuni Kabupaten Pekalongan. Skripsi : Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Olahraga Negeri Semarang.
2. Guyton A.C dan J.E Hall. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta : EGC. Hal. 74 – 85
3. Purba, A. 1992. Evaluasi Fungsional Pada Atlet. Bandung : Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Bandung.
4. Nani, C. 2005. Pengantar Faal Otot. www.ikdu.fk.ui.ac.id (dikunjungi pada tanggal 5 Februari 2014, Pukul 10.00 WIB).

5. Hayati, S.N. 2006. Hubungan Kecepatan Otot tungkai dan Kekuatan Otot Tungkai Pada Anggota UKM Bola Basket UNNES. Skripsi : Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Olahraga. Universitas Negeri Semarang
6. Prasetyo, H.A. 2008. Gambaran Kekuatan Daya Ledak, Daya Tahan Otot Tungkai, dan Kelentukan Pemain Futsal Universitas Padjajaran Berdasarkan Lamanya Latihan. Skripsi : Fakultas Universitas Padjajaran. Bandung
7. Rushall, BS and Pyke, FS. 1991. Training for Sport and Fitness. South Melbourne : The Macmillan Company of Australia Pty Ltd. Hal : 115-116
8. Mukholid. A. 2007. Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Surakarta. Yudistira. Hal : 3
9. Notoadmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta. Hal : 116-130
10. Dahlan, M.S. 2014. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Edisi 6. Jakarta : Salemba Medika. Hal : 35-41
11. Sajoto. M. 1995. Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga. Semarang : Dahara Prize. Hal : 8-40
12. Bompa, OT & Haff Gregory. G. 2009. Theory and Methodology of Training The Key to Athletic Performance. Fifth ed. Toronto : Kendal/Hunt Publishing Company. Hal. 231-251