

PENGARUH LATIHAN *DEPTH JUMP* TERHADAP DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI ATLET BOLA VOLI

Oleh

Zulbahri Arrahman

Universitas Pasir Pengaraian

zulbahriarrahan@ymail.com

Article History

Received : Oktober 2017
Accepted : November 2017
Published : Desember 2017

Keywords

Depth jump, muscle limb power

Abstract

This study aims to determine the effect of depth jump exercises on the muscle limb power of athlete volleyball Lintau asset. This research is a quasi-experimental research. Population in this research, which is athlete of volleyball of Lintau Asset which amount 35 people. The sampling was done by purposive sampling with 20 persons. Data retrieval is done by vertical jump test. Data analysis and hypothesis testing of research using t-test with significant level $\alpha = 0,05$. The result of data analysis showed that there is an effect of depth jump exercise on explosive muscle power of athlete bolavoli Lintau asset with $t_{hitung} (2,73) > t_{tabel} (1,729)$, and also increase of explosive ability of leg muscle from 78.4 average to 79.9.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *depth jump* terhadap daya ledak otot tungkai atlet bola voli Aktiva Lintau. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini, yaitu atlet bola voli Aktiva Lintau yang berjumlah 35 orang. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan jumlah 20 orang. Pengambilan data dilakukan dengan tes *vertical jump*. Analisis data dan pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh latihan *depth jump* terhadap daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Aktiva Lintau dengan $t_{hitung} (2,73) > t_{tabel} (1,729)$, serta terjadi peningkatan kemampuan daya ledak otot tungkai dari rata-rata 78.4 menjadi 79.9.

A. Pendahuluan

Permainan bola voli merupakan serangkaian kegiatan atau gerak memasukan bola ke daerah lawan melewati suatu rintangan berupa tali atau net dan berusaha memenangkan permainan dengan mematikan bola di daerah lawa. Tujuan utama dari permainan bola voli yaitu agar setiap regu melewatkan bola secara baik melalui atas net sampai bola tersebut menyentuh lantai di daerah lawan dan mencegah agar bola yang dilewatkan tidak menyentuh lantai dalam lapangan sendiri. Dalam permainan bolavoli, untuk memperoleh prestasi yang baik dan dapat memperoleh kemenangan dalam bermain atau bertanding, ada beberapa hal yang perlu dikuasai pemain yaitu teknik, taktik, strategi, mental serta unsur-unsur kondisi fisik. Teknik yang perlu dikuasai oleh pemain dalam permainan bola voli diantaranya *servis*, *passing*, *block* dan *smash*.

Dalam bermain bolavoli ada beberapa teknik yang membutuhkan gerak lompatan, seperti melakukan *block* dan *smash*. *Block* merupakan gerakan melompat yang bertujuan menghalangi bola masuk melalui *block* dengan tangan. Sedangkan *smash* merupakan gerakan

lompatan yang bertujuan untuk melakukan pukulan terhadap bola dengan tangan, agar bola tersebut masuk dengan ke lapangan lawan. Ketinggian dan ketepatan saat melakukan lompatan secara vertikal yang optimal akan memudahkan seorang atlet melakukan *block* dan *smash*. Untuk itu, setiap atlet bolavoli dituntut mempunyai kemampuan melompat yang sempurna.

Kemampuan melompat tersebut harus dikembangkan pada setiap atlet bolavoli. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan melompat. Untuk dapat melompat melayang dan melakukan gerakan yang cepat secara maksimal diperlukan berbagai unsur kondisi fisik seperti; daya ledak, keseimbangan, kelentukan dan unsur kondisi fisik lainnya. Dari berbagai unsur kondisi fisik yang mempengaruhi lompatan, diantaranya yang paling dominan yaitu daya ledak otot tungkai.

Salah satu metode untuk mengembangkan kemampuan daya ledak adalah latihan *plyometrics*. Latihan *plyometrics* merupakan suatu bentuk latihan yang merangsang otot untuk melakukan aktivitas kerja dengan cepat. Kegiatan latihan *plyometrics* ini terdiri

dari: latihan *hurdle jump*, *depth jump*, *squat jump*, *box jump*, *split squat jump* dan *skipping*. Dengan melakukan berbagai latihan *plyometrics* ini, tentu akan memberikan kemudahan kepada atlet dalam upaya meningkatkan kemampuan daya ledak otot tungkainya untuk menghasilkan lompatan yang lebih maksimal lagi dalam melakukan *block* dan *smash*.

Klub bolavoli Aktiva Lintau merupakan salah satu klub di Sumatera Barat yang melakukan pembinaan olahraga bolavoli, serta diharapkan bisa melahirkan pemain-pemain yang berkualitas sehingga nantinya mampu membawa nama baik klub dan daerah. Dalam mencapai sebuah prestasi yang diinginkan selama pembinaan tentu tidak terlepas dari latihan-latihan yang dilakukan secara terarah dan terpadu yang dilakukan secara terus-menerus sehingga pemain atau atletnya dapat memiliki keterampilan bermain bolavoli dengan baik.

Jika kita perhatikan akhir-akhir ini, memang terlihat prestasi atlet bolavoli Aktiva mulai menurun. Hal tersebut terlihat ketika atlet mengikuti kompetisi, dimana atlet sering kalah dalam

pertandingan. Tentu hal ini menjadi perhatian serius terutama bagi pelatih serta pemain. Menurunnya prestasi atlet bolavoli Aktiva Lintau tentu dipengaruhi oleh berbagai komponen-komponen penentu prestasi diantaranya teknik, taktik, strategi, mental serta kondisi fisik.

Selama ini banyak atlet Bolavoli Aktiva Lintau kemampuan melompatnya masih rendah dalam permainan, diantaranya kesalahan pada saat melakukan *smash* dan *block*, *smash* yang dilakukan di bawah *block* lawan, dan serangan lawan tidak terbendung karena tidak memiliki daya ledak otot tungkai yang baik, sehingga lawan mudah melakukan serangan dengan *smash*. Hal ini dapat diartikan bahwa atlet bolavoli aktiva lintau masih belum maksimal dalam meraih kemenangan pada setiap pertandingan. ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: rendahnya lompatan, kondisi fisik, penguasaan teknik, taktik, mental dan emosional.

Sejauh pengamatan peneliti di lapangan dan berdasarkan informasi yang diperoleh dari pelatih, kendala yang sering dijumpai oleh setiap pemain pada umumnya adalah tidak memiliki lompatan yang tinggi, sehingga tidak dapat

melakukan *block*, dan *smash* dengan sempurna.

Permainan bolavoli diciptakan pada tahun 1895 oleh William G. Morgan yaitu seorang Pembina pendidikan jasmani di YMCA (Young Christian Association) di kota Holy Yoke, Amerika Serikat. W.G. Morgan menciptakan permainan di udara dengan cara pukul memukul, melewati jaringan (*net*) yang dibentangkan dengan lapangan yang sama luasnya. Bola digunakan saat itu adalah mengambil dari bagian dalam bola basket dan jaring /net yang digunakan adalah jaring untuk main tenis. Pada mulanya permainan ini diberi nama *Minonette*. Kemudian atas dari saran Dr. Halsted Springfield namanya diganti menjadi *volleyball* yang artinya memainkan bolavoli secara bergantian (PBVSI, 2005:2).

Permainan bolavoli merupakan permainan yang dimainkan oleh dua regu atau kelompok yang masing-masing terdiri dari enam orang pemain. Pemain berhak melakukan *service*, *passing* atas, *passing* bawah, *smash*, dan *block*. Hal ini di perkuat oleh pernyataan Yunus (1992:69) bahwa teknik dasar dalam permainan bolavoli yaitu (1) *service*, (2) *passing*, (3) *umpan*, (4) *smash*, (5) *block* (bendungan).

Permainan bolavoli dimainkan pada lapangan yang berukuran panjang 18 meter dan lebar 9 meter, dengan tinggi net 2, 43 meter untuk putra dan 2, 24 untuk putri. Permainan ini melibatkan hampir semua bentuk gerakan yang bersifat melompat, memukul dan gerakan eksplosif lainnya. Menurut Syafruddin (2004:6) "bolavoli dimainkan dua tim di mana tiap tim beranggotakan enam orang dalam satu lapangan yang berukuran 30 kaki persegi (9 meter persegi) bagi setiap tim, dan kedua tim dipisahkan oleh sebuah net".

Menurut Yunus (1992:1) "Permainan bolavoli itu adalah memasukan bola ke daerah lawan melewati suatu rintangan berupa tali atau net dan berusaha memenangkan permainan dengan mematikan bola di daerah lawan". Tujuan dari permainan itu adalah agar setiap regu melewatkan bola secara baik melalui atas net sampai bola tersebut menyentuh lantai di daerah lawan dan mencegah agar bola yang dilewatkan tidak menyentuh lantai dalam lapangan sendiri (PBVSI, 2005:3). Salah satu cara terbaik untuk mematikan bola di lapangan lawan dan untuk memperoleh angka dalam permainan bolavoli adalah dengan cara

melakukan *smash* secara keras, tepat dan akurat.

Selanjutnya, Erianti (2004:2) mengatakan bahwa bolavoli adalah permainan beregu, yang masing-masing terdiri dari enam orang. Jadi permainan bolavoli adalah olahraga beregu yang dapat dimainkan oleh putra dan putri. Permainan ini dimainkan oleh dua regu yang berada setiap lapangan yang dipisahkan oleh net.

Beberapa ahli memberikan pendapat tentang *explosive power* atau daya ledak. Menurut Jonath dan Krempel dalam Syafruddin (1999:47) "*explosive power* adalah kemampuan sementara otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi", sementara menurut Bompas dalam Syafrudin (1999:48). "*Explosive power* adalah produk dari kemampuan kekuatan dan kecepatan untuk melakukan tenaga maksimum oleh Sajoto (1995)" *explosive power* merupakan sebagai kemampuan untuk mengeluarkan tenaga maksimum dalam jangka waktu yang sesingkat-singkatnya".

Daya Ledak merupakan kemampuan kombinasi kekuatan dan kecepatan yang terealisasi dalam bentuk kemampuan otot mengatasi beban dengan kecepatan

kontraksi tinggi. Jonath dalam Krempel dalam Syafruddin (1999:47) menjelaskan daya ledak merupakan "gabungan antara kekuatan dan kecepatan, atau kemampuan untuk mempergunakan tenaga dalam tempo yang cepat". Menurut Harre dalam Syafrizar (2007:11) mengatakan daya ledak adalah "kemampuan sistem syaraf otot dalam menanggulangi tahanan dengan kecepatan kontraksi tertinggi dilakukan terhadap beban antara 60% sampai 80% dari kekuatan maksimal".

Sementara Bompas (1990:20) menjelaskan bahwa "daya ledak adalah sebagai produk dari dua kemampuan yaitu kekuatan (*streinght*) dan kecepatan (*speed*) untuk melakukan kekuatan maksimum dalam waktu cepat". Di sisi lain Pate, dkk (1993) menjelaskan bahwa daya ledak merupakan suatu komponen biomekanik dalam kegiatan olahraga karna daya ledak akan menentukan seberapa keras orang memukul, seberapa tinggi melompat dan sebagainya.

Latihan *depth jump* merupakan gerakan-gerakan yang eksplosif. Untuk itu diperlukan energi yang dapat digunakan secara cepat. Menurut Fox (1988:384) ada tiga sistem energi dalam memproduksi ATP (1) sistem ATP-PC atau sistem

phospagen, (2) sistem glikolisis anaerobik, (3) sistem energi oksigen atau sistem aerobik. Dari ketiga sistem ini, sistem ATP-PC dan sistem asam laktat atau glikolisis anaerobik merupakan sistem yang utama digunakan dalam gerakan latihan *depth jump*. Sistem ATP-PC termasuk dalam anaerobik karena metabolismenya disebabkan oleh berbagai rangkaian reaksi kimia yang terjadi dalam otot sebagai suatu proses resintesa ATP yang tidak memerlukan oksigen. Di samping itu, sistem asam laktat atau glikolisis ATP-PC sangat dominan dalam gerakan yang *eksplosif* karena: (1) tidak tergantung pada rangkaian kimia yang panjang, (2) tidak membutuhkan oksigen.

Dengan bervariasinya latihan *depth jump* yang diberikan pelatih maka semakin kompleks pula kemampuan fisik (kemampuan biomotor) yang dibutuhkan dalam latihan ini dari segi otot penunjang gerakan, otot-otot besar merupakan otot utama gerakan dalam latihan *depth jump*, seperti otot pantat (*gluteus maksimus*) dan otot-otot tungkai atas sangat diperlukan pada hampir semua gerakan, sedangkan otot-otot lain seperti otot lengan dan bahu diperlukan untuk pendukung gerakan atau sebagai keseimbangan. Otot-otot yang

lebih kecil seperti otot-otot tungkai bawah diperlukan sebagai penunjang gerakan loncat. Otot bagian togok seperti otot perut, punggung dan pinggul merupakan otot pendukung stabilisasi tubuh yang berfungsi membentuk sikap tubuh yang efisien pada saat turun bangku dan lompat. (G. Lange dalam Suryono (2002:6).

B. Metode Penelitian

Berhubung penelitian ini tidak dapat mengontrol variabel secara murni maka penelitian ini tergolong kepada penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Zainuddin (1990:68) menyatakan “Eksperimen di dalam penelitian ilmu sosial sering bersifat ‘kuasi’ (semu). Artinya pengontrolan terhadap variabel-variabel yang diteliti sering kali tidak mungkin dilakukan secara ketat seperti dalam eksperimen ilmu-ilmu eksakta (yang tidak menggunakan unsure ‘manusia’ sebagai objek penelitian)”.

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bolavoli Aktiva Lintau Seluruh pemain terdiri dari kelompok pemula sampai kelompok senior kurang lebih terdiri atas 35 orang, yang terdiri dari 20 pemain putera dan 15 pemain puteri. (Arikunto, 2002: 117) mengemukakan

“Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti” pada penelitian ini teknik pengambilan sampelnya dilakukan dengan cara *purposive sampling* dimana yang dijadikan sampel adalah atlet bolavoli unit kegiatan olahraga putra saja yang rutin latihan, dari seluruh populasi maka jumlah 20 orang sampel.

Latihan *depth jump* adalah latihan yang dimulai dari berdiri di atas box senam, setinggi (65-75 cm), kemudian jatuh ke atas matras di lantai dengan dua kaki, dan dengan segera meloncat ke atas. Setelah itu secepatnya kembali ke atas box untuk melakukan lompatan berikutnya. Kegiatan ini dilakukan berulang-ulang selama rangsang yang ditentukan.

Berdasarkan pendapat diatas dapat dikemukakan bahwa latihan *depth jump* merupakan latihan turun dari box dengan anjang-ancang untuk melakukan lompatan ke depan dengan ayunan tangan ke atas, kemudian mendarat dengan kedua kaki dengan melibatkan kerja otot paha, otot betis dan otot-otot pergelangan kaki.

Daya Ledak Otot Tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Untuk mengukur daya ledak otot tungkai yaitu dengan menggunakan tes

vertical jump.

Tes daya ledak (Ismaryati, 2008)

1. Penilaian ukur selisih antara tinggi lompatan dengan tinggi raihan.
2. Nilai yang diperoleh sampel adalah selisih yang terbanyak antara tinggi lompatan dan tinggi raihan dari ketiga lompatan yang dilakukan.

Rumus Nomogram Lewis:

$$P = \sqrt{4,9(W) \times \sqrt{D''}}$$

Keterangan :

P = Power

W = berat badan dalam kg

D = Jarak selisih antara tinggi raihan dan tinggi lompatan

Dari hipotesis yang diajukan, data diolah dengan teknik analisis “t-test”. Hal ini sesuai dengan jenis penelitian yang penulis lakukan. Sebelum data diolah terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok sampel berasal dari populasi distribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas ini dilakukan uji liliefors (tim mata kuliah statistik, 2008 : 11),

Jika populasi berdistribusi normal, menurut tim mata kuliah statistik (2008 : 41) untuk melihat pengaruh dari variabel

x_1 ke y dan pengaruh variabel x_2 ke y , maka dilakukan uji-t dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{[\overline{X_1} - \overline{X_2}]}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}}$$

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Tes Awal (*Pre Test*) Daya Ledak Otot Tungkai

Deskripsi data dari hasil tes awal (*pre test*) daya ledak otot tungkai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Awal (*Pre Test*) Daya Ledak Otot Tungkai

No	Kelas Interval	Frekuensi	
		Absolut (Fi)	Relatif (%)
1	>82.98	1	5
2	80.51-82.97	4	20
3	78.04-80.50	6	30
4	75.57-78.03	7	35
5	73.10-75.56	2	10
Jumlah		20	100%

2. Hasil Tes Akhir (*PosTest*) Daya Ledak Otot Tungkai

Deskripsi data dari hasil tes akhir (*pos test*) daya ledak otot tungkai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Tes

Akhir (*Pos Test*) Daya Ledak Otot Tungkai

No	Kelas Interval	Frekuensi	
		Absolut (Fi)	Relatif (%)
1	>82.98	2	10
2	80.51-82.97	8	40
3	78.04-80.50	6	30
4	75.57-78.03	2	10
5	73.10-75.56	2	10
Jumlah		20	100%

Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka dilakukan pengujian persyaratan analisis dengan uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data tes akhir dianalisis dengan uji *Lilliefors*, dengan taraf signifikansi yang digunakan sebagai dasar menolak ataupun menerima keputusan normal atau tidaknya suatu distribusi data adalah $\alpha = 0,05$.

Tabel 3. Analisis Uji Normalitas

No	Variabel	L_{hitung}	L_{tabel}	Ket.
1.	Data <i>pre-test</i>	0,0793	0,190	Normal
2.	Data <i>post-test</i>	0,1120	0,190	Normal

Berdasarkan hasil tes awal (*pre test*) daya ledak otot tungkai diperoleh diperoleh nilai mean (rata-rata) = 78.4 dan standar deviasi = 2.6. Selanjutnya, dari

hasil tes akhir (*post test*) diperoleh nilai mean (rata-rata) = 79.9 dan standar deviasi = 3.0. Sementara untuk hasil hipotesis dapat diperhatikan pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Hasil Pengujian Hipotesis

Perlakuan	Mean	t _{hitung}	t _{tabel}	α	Hasil uji
Tes awal	78.4	2.73	1,729	0,05	Signifikan
Tes akhir	79.9				

Berdasarkan tabel tersebut dapat dijelaskan bahwa $t_{hitung} = 2.73$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $t_{tabel} = 1,729$. Dengan demikian, $t_{hitung} (2.73) > t_{tabel} (1,729)$. Dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh latihan *depth jump* terhadap daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Aktiva Lintau.

3. Pembahasan

Hasil penelitian membuktikan bahwa terdapat pengaruh latihan *depth jump* terhadap daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Aktiva Lintau. Sebelum diberikan perlakuan terhadap sampel terlebih dahulu dilakukan tes awal. Berdasarkan hasil tes tersebut ternyata daya ledak otot tungkai diperoleh rata-rata pada saat pre tes yaitu sebesar 78.4. Namun setelah diberikan perlakuan

dengan latihan *depth jump* maka terjadi peningkatan dengan rata-rata menjadi 79.9. Dengan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa latihan *depth jump* berpengaruh terhadap daya ledak otot tungkai, hal ini diperkuat setelah dilakukan uji t, dimana diperoleh hasil t_{hitung} sebesar 2.73 yang lebih besar dari t_{tabel} dalam taraf $\alpha = 0.05$ sebesar 1.729.

Berdasarkan penelitian tersebut maka dapat kita simpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *depth jump* terhadap daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Aktiva Lintau. Pada cabang olahraga bolavoli, daya ledak otot tungkai harus dimiliki dengan baik oleh pemain agar pemain mampu melakukan lompat lebih baik lagi ,baik untuk melakukan *smash* maupun *blocking*. Untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai agar lebih baik lagi tentu para pemain harus melatihnya dengan latihan yang kontiniu agar hasil yang diinginkan dapat dicapai dengan baik, salah satu bentuk latihan yang dapat dilakukan yaitu latihan *depth jump*.

Sehubungan dengan itu, kita ketahui Latihan *depth jump* adalah latihan turun yang dimulai dari berdiri di atas bangku yang tinggi (65-75 cm), kemudian jatuh ke lantai dengan dua kaki, dan dengan segera

meloncat ke atas depan. Setelah itu secepatnya kembali ke atas bangku untuk melakukan lompatan berikutnya. Kegiatan ini dilakukan berulang-ulang selama rangsang yang ditentukan. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikemukakan bahwa latihan *depth jump* merupakan latihan turun dari bangku dengan anjang-ancang untuk melakukan lompatan ke depan dengan ayunan tangan ke atas, kemudian mendarat dengan kedua kaki dengan melibatkan kerja otot paha, otot betis dan otot-otot pergelangan kaki.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat kita simpulkan bahwa latihan *depth jump* merupakan salah satu bentuk latihan yang dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai. Oleh karena itu, hal ini dapat menjadi masukan bagi para pelatih sepakbola dan juga pemain bolavoli untuk dapat memilih bentuk latihan ini dengan menjadikannya sebagai salah satu program latihan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai dalam permainan bolavoli.

D. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan kesimpulan yaitu terdapat pengaruh latihan *depth jump* terhadap

daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Aktiva Lintau dengan $t_{hitung} (2.73) > t_{tabel} (1,729)$, serta terjadi peningkatan rata-rata daya ledak otot tungkai dari rata-rata 78.4 menjadi 79.9.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian* (edisi revisi V) Jakarta: Rineka Cipta.
- Erianti. 2004. *Bola Voli. (Bahan Ajar)*. Padang. FIK UNP.
- Harsono. 1996. *Prinsip-prinsip Pelatihan*. PIO-KONI Pusat Jakarta.
- Ismaryati. 2008. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press.
- PBVSJ. 2005. *Jenis-jenis Bolavoli*. Jakarta: Sekreteriat Umum PP PBVSJ.
- Pearce, Evelyn C. 2006. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sajoto.M.1995. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Depdikbud.
- Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Padang: UNP Press.
- . 1999. *Teori Kepelatihan Olahraga*. Padang: DIP Proyek UNP.
- . 2004. *Permainan Bola Voli*.

Padang: DIP Proyek UNP.

Syafrizar. 2007. *Pengaruh Latihan knee Tuck Jump dan Box Jump Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Bolavoli*. UNP: Tesis Padang.

Tim Mata Kuliah Statistik. 2008. Statistik. Padang : UNP Press.

Yunus. 1992. *Olahraga Pilihan Bolavoli*. Jakarta: P2TK, Dirjen Dikti, Depdikbud.

Zainuddin. M. 1990. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: Pascasarjana Unair.