



## PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIC DAN PANJANG TUNGKAI TERHADAP SMASH UKM BOLA VOLI UNIVERSITAS TADULAKO

Abu Bakar<sup>1✉</sup>, Nasuka<sup>2</sup>, Imam Santosa<sup>3</sup>

Jurusan PJKR, Universitas Muhammadiyah Luwuk<sup>1</sup>

Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang<sup>2</sup>

Jurusan PJKR, FIK, Universitas Negeri Semarang<sup>3</sup>

### Article Info

History Articles

Received : Agustus 2019

Accepted : Oktober 2019

Published : November 2019

### Keywords

Long Legs, Plyometric, Smash Volleyball

### Abstract

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan Perbedaan metode latihan single tuck jump dan rim jump terhadap peningkatan hasil smash bola voli pada UKM bola voli Universitas Tadulako Palu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Eksperimen Hasil penelitian ini: (1) latihan single tuck jump memiliki hasil rata-rata sebesar 26,626, sedangkan metode latihan rim jump memiliki hasil rata-rata sebesar 24,839 terhadap peningkatan hasil smash bola voli. (2) Atlet yang memiliki tungkai panjang memiliki hasil rata-rata sebesar 25,556, sedangkan atlet yang memiliki tungkai pendek memiliki hasil rata-rata sebesar 24,909 dalam peningkatan hasil smash bola voli. (3) Terdapat interaksi antara latihan single tuck jump dan rim jump dan panjang tungkai terhadap hasil smash bola voli. Kelompok dengan menggunakan latihan single tuck jump mengalami rata-rata peningkatan hasil smash bola voli sebesar 25,793, untuk atlet yang memiliki tungkai panjang dan 25,319, untuk atlet yang memiliki tungkai pendek. Simpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan latihan plyometrics single tuck jump dengan rimp jump.

### Abstract

*The Purpose of this research was to determine and describe differences training method single tuck jump and rim jump towards increasing yields of smash volleyball at UKM volleyball Tadulako University Palu. This research using experiment method. The results of this study: (1) exercise single tuck jump has an average yield of 26.626, while the training methods rim jump has an average yield of 24.839 to increased yields of smash volley ball. (2) Athletes who have long legs have an average yield of 25.556, while the athletes who have short legs have an average yield of 24.909 in increased yields of smash volleyball. (3) There is an interaction between exercise single tuck jump and rim jump and long legs on the results of smash volleyball. Groups using a exercise single tuck jump experienced an average increase in results of smash volleyball at 25.793, for athletes who have long legs and 25.319, to athletes who have short legs. The treatment group using exercise the rim jump experienced an average increase of 25.459 gastric kick for athletes who have long legs and 24.360 for athletes who have short leg*

© 2019 Semarang State University

✉ Alamat korespondensi :

Jl. KH. Ahmad Dahlan No.79 Luwuk 94711 Kab.

Banggai. No. HP. 0853-4133-1095

E-mail : abubakarunsmuh@gmail.com

p-ISSN 2548-4885

e-ISSN 2548-706x

## PENDAHULUAN

Prestasi olahraga tidak dapat di capai dengan cepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Ambarukmi, dkk (2007: 2) bahwa untuk mencapai suatu prestasi maksimal diperlukan teori latihan yang didukung dengan berbagai ilmu antara lain filsafat, psikologi olahraga, biomekanika, sejarah, gizi olahraga, PPPK, pertumbuhan dan perkembangan, anatomi, fisiologi dan kecakapan melatih.

Proses latihan yang dilakukan untuk diraih dalam dunia olahraga prestasi merupakan suatu pekerjaan yang unik karena objek yang dilatih adalah manusia. Keberadaan manusia dalam proses latihan tidak dapat diperlakukan seperti robot, namun dipengaruhi oleh faktor-faktor perasaan, pikiran, emosi dan kondisi fisik (Sukadiyanto dan Muluk, 2011:2).

Kondisi fisik merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, karena kondisi fisik ini akan mempengaruhi kemampuan biomotorik atlet.

Bola voli adalah olahraga permainan beregu, namun demikian penguasaan teknik dasar secara individual mutlak sangat diperlukan. Hal ini berarti bahwa dalam pembinaan pada tahap-tahap awal perlu ditekankan untuk penguasaan teknik-teknik dasar permainan.

Dwi Rosella Komala Sari dan Umi Budi Rahayu (2008:145), olahraga bola voli memiliki banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu tim meraih kemenangan, diantaranya faktor kemampuan individu dalam menguasai

keterampilan dan kemampuan teknik serta daya tahan fisik.

Kesempurnaan teknik dasar dari setiap gerakan adalah penting oleh karena akan menentukan gerak keterampilan secara keseluruhan. Oleh karena itu, gerak-gerak dasar dari setiap bentuk cabang olahraga haruslah dilatih dan dikuasai secara sempurna serta dilakuka se-efisien mungkin. Pada permainan bola voli yang harus dikuasai adalah servis, passing, smash dan block. (Sahabuddin, 2012:159).

Smash merupakan suatu gerakan yang dinamis, dimana seorang pemain melompat tinggi, memukul suatu benda yang bergerak dengan tenaga dan arah yang tepat serta melampaui jaring atau net (Sahabuddin, 2012:160).

Suhadi dan Sujarwo, 2009:40-41, mengemukakan smash merupakan teknik dasar dalam permainan bolavoli dimana seorang pemain bolavoli harus mampu melewatkan bola di atas net, dengan loncatan setinggi-tingginya untuk dapat melewati blok dan masuk ke sasaran yaitu daerah pertahanan lawan.

Sebab itu untuk melakukan smash pemain harus didukung oleh kemampuan jumping atau lompatan yang baik. Sebagian besar literatur yang telah mempelajari olahraga bola voli telah memiliki fokus yang kuat dan penekanan pada kemampuan atlet melompat vertikal dan dalam hubungannya dengan ini ketinggian melompat mereka secara keseluruhan (Gehri et al, 1998., Maffiuletti et al, 2002., Newton et al, 1999., dan Smith et al, 1992 dalam Michael P. Riggs dan Jeremy M. Sheppard, 2009:222).

Panjang tungkai merupakan hal yang harus dipertimbangkan dalam permainan bola voli terutama bagi spiker, sehingga dengan memiliki panjang tungkai yang baik maka smash yang dilakukan akan sulit dibendung. Untuk menghasilkan pukulan yang mematikan permainan lawan, maka pemain harus melakukan smash pada saat bola berada pada ketinggian maksimal guna menghindari bendungan yang dilakukan oleh lawan.

Hasil observasi yang dilakukan pada mahasiswa Universitas Tadulako yang mengikuti UKM bola voli putra terdapat permasalahan saat mahasiswa pemain bola voli tersebut melakukan gerakan smash. Salah satunya adalah pada saat melakukan smash beberapa pemain gagal menembus pertahanan lawannya. Hal ini terlihat ketika bola dapat di hadang atau diblocking oleh lawan dan bola tidak dapat melewati net sehingga jatuh didaerah permainan sendiri. Selain dari pada itu, hal lain yang menjadi permasalahan adalah lompatan pemain yang kurang baik.

Hasil tes yang dilakukan kepada 34 pemain putra yang mengikuti kegiatan UKM bola voli menunjukkan bahwa tinggi lompatan mahasiswa dikategorikan excellent 2 orang, sangat baik 4 orang, baik 6 orang, cukup 12 orang, sedang 6 orang, dan kurang 4 orang (Widiastuti, 2015:110).

Hasil tersebut menjelaskan bahwa 22 mahasiswa dalam kategori cukup, rendah dan kurang. Sehingga dapat diimpulkan bahwa sebagian besarnya tinggi lompatan mahasiswa yang mengikuti UKM bola voli adalah masih kurang baik.

Hasil tes yang dilakukan kepada 34 pemain putra yang mengikuti kegiatan UKM bola voli menunjukkan bahwa tinggi lompatan mahasiswa dikategorikan excellent 2 orang, sangat baik 4 orang, baik 6 orang, cukup 12 orang, sedang 6 orang, dan kurang 4 orang (Widiastuti, 2015:110). hasil tersebut menjelaskan bahwa 22 mahasiswa dalam kategori cukup, rendah dan kurang. Sehingga dapat diimpulkan bahwa sebagian besarnya tinggi lompatan mahasiswa yang mengikuti UKM bola voli adalah masih kurang baik.

Kemampuan melompat keatas sangat bermanfaat dan mendukung pada saat si atlit melakukan tahanan/blocking dan smash. Vertical jump yang bagus sangat didukung oleh beberapa komponen, diantaranya power atau daya ledak tungkai dan kekuatan otot tungkai (Dwi Rosella Komala Sari dan Umi Budi Rahayu, 2008:145).

Power lompatan atau daya eksplosif memilki dua kompenen yaitu kekuatan dan kecepatan yang merupakan suatu kemampuan gerak yang penting untuk menunjang aktivitas pada setiap cabang olahraga (Widiastuti, 2015:107). Pengembangan power lompatan merupakan suatu kompenen gerak yang sangat penting dikembangkan karena hampir semua cabang olahraga memerlukannya. Sehingga power dapat dikembangkan dengan cara latihan.

Latihan yang dimaksud disini adalah latihan yang sistematis atau khusus dan harus bervariasi yang berorientasi pada otot tungkai yang mengarah kepada latihan yang

sistematis atau khusus dan harus bervariasi dengan tujuan mengarah pada peningkatan teknik gerakan smash pada permainan bola voli.

Latihan berasal dari kata exercise adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi system organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya (Sukadiyanto dan Muluk, 2011:5).

Martin dan Nossek pada Sukadiyanto dan Muluk (2011:6), latihan dari kata training adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktek, metode, dan aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai.

Pada awalnya, latihan plyometric merupakan program latihan untuk meningkatkan power dan kecepatan atlet elit (Chu, 2013: 83). Plyometrics adalah suatu bentuk latihan untuk mengembangkan daya ledak yang memadukan metode dan teknik guna meningkatkan kekuatan, kecepatan dan jarak tempuh maksimal (Furqon dan Doewes, 2002:5).

Latihan plyometric menggabungkan kekuatan dan kecepatan untuk menghasilkan power yang melibatkan lebih banyak serat otot untuk mengaktifkan spindle otot. Selain itu, sifat elastisitas otot menyebabkan beberapa adaptasi fungsional pada otot, sehingga koordinasi otot menjadi lebih baik dan dapat membuat kekuatan lebih eksplosif (Nabizadeh, et al, 2013: 3798).

Latihan plyometric merupakan latihan yang beraneka ragam dan cukup banyak, oleh karena itu peneliti mencoba menggunakan dengan dua bentuk latihan yaitu latihan single tuck jump dan rim jump. Alasan peneliti menggunakan latihan tersebut dikarenakan bahwa sebagian besar latihan adalah khusus gerakan tungkai dan pinggul, karena kelompok otot ini merupakan pusat power gerakan olahraga dan memiliki keterlibatan utama pada semua cabang olahraga khususnya pada saat melakukan gerakan smash bola voli.

Tujuan penelitian adalah : 1) menganalisis perbedaan pengaruh latihan plyometric single tuck jump dan rim jump terhadap hasil smash bola voli pada UKM bola voli putra Universitas Tadulako, 2) menganalisis perbedaan pengaruh panjang tungkai tinggi dan rendah terhadap hasil smash bola voli pada UKM bola voli putra Universitas Tadulako dan 3) menganalisis interaksi antara latihan plyometric single tuck jump dan rim jump dan panjang tungkai terhadap hasil smash bola voli pada UKM bola voli putra Universitas Tadulako.

## **METODE**

Desain penelitian menggunakan two factor design atau biasa disebut factorial 2 x 2. Teknik analisis data menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas (latihan plyometric), satu variabel atribut

(panjang tungkai), serta satu variabel terikat (hasil smash bola voli).

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu metode latihan plyometric single tuck jump dan rim jump. Tungkai panjang pendek sebagai variabel atribut dan variabel terikatnya yaitu hasil smash bola voli.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang mengikuti kegiatan UKM bola voli berjumlah 34 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampel dengan jumlah sampel 28 orang.

Uji normalitas data bertujuan untuk memperlihatkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji kolmogorov-smirnov dengan bantuan program SPSS 20.0 pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Uji homogenitas bertujuan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama. Uji homogenitas data dalam penelitian ini adalah uji levene dengan

bantuan aplikasi SPSS 20.0 pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05.

Data penelitian yang diperoleh harus dapat dipertanggung jawabkan, maka pengambilan data dalam penelitian ini melalui tes akhir atau post-test dengan melakukan tes smash bola voli. Sebelum program latihan dilakukan, terlebih dahulu dilakukan tes panjang tungkai dengan cara melakukan tes anthropometri, dengan tujuan untuk mengetahui pemain yang memiliki tungkai yang panjang dan tungkai yang pendek. Setelah itu peneliti melaksanakan tes awal atau pre-test dengan cara melakukan tes keterampilan smash bola voli. Tes yang digunakan untuk mengukur hasil smash bola voli adalah tes keterampilan smash.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interaksi analisis varians. Untuk mengetahui perbedaan perlu uji ANOVA, hasil ringkasan ANAVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Tabel 1 Ringkasan Anava Dua Faktor

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	7.936 <sup>a</sup>	3	2.645	16.654	.000	.676
Intercept	17827.014	1	17827.014	112227.979	.000	1.000
panjang_tungkai	2.925	1	2.925	18.415	.000	.434
metode_latihan	4.329	1	4.329	27.255	.000	.532
panjang_tungkai * metode_latihan	.682	1	.682	4.294	.049	.152
Error	3.812	24	.159			
Total	17838.762	28				
Corrected Total	11.749	27				

a. R Squared = .676 (Adjusted R Squared = .635)

Hipotesis 1 yang menyatakan ada pengaruh antara metode latihan single tuck jump dan rim jump press terhadap hasil smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu yang diuji menggunakan uji anova dan diperoleh  $F_{hitung} = 27,255$  dengan nilai signifikansi 0,000. Hasil perhitungan ini dikonsultasikan dengan F table dk pembilang = 1 (b-1) dan dk penyebut (kb(n-1)), dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh F tabel = 3,35, karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $27,255 > 3,35$  dengan taraf signifikansi  $0,000 < 0,05$  maka  $H_a$  yang berbunyi: “ada pengaruh antara metode latihan single tuck jump dan metode latihan rim jump terhadap smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu diterima. Dilihat dari rata-ratanya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda antara latihan single tuck jump dan rim jump terhadap hasil smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu. Sehingga hipotesis yang mengatakan ada pengaruh antara metode latihan single tuck jump dan rim jump press terhadap hasil smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu diterima.

Hipotesis 2 yang menyatakan ada pengaruh antara tungkai panjang dan tungkai pendek terhadap hasil smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu yang diuji menggunakan uji anova dan diperoleh  $F_{hitung} = 18,415$  dengan nilai signifikansi 0,000. Hasil perhitungan ini dikonsultasikan dengan F table dk pembilang = 1 (b-1) dan dk penyebut (kb(n-1)), dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh F tabel = 3,35, karena

$F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $18,415 > 3,35$  dengan taraf signifikansi  $0,000 < 0,05$  maka  $H_a$  yang berbunyi: “ada pengaruh antara tungkai panjang dan tungkai pendek terhadap smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu diterima. Dilihat dari rata-ratanya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda antara tungkai panjang dan tungkai pendek terhadap peningkatan hasil smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu. Sehingga hipotesis yang mengatakan ada pengaruh antara tungkai panjang dan tungkai pendek terhadap hasil smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu diterima.

Hipotesis 3 yaitu ada interaksi antara metode latihan plyometric dan panjang tungkai terhadap hasil smash bola voli pada UKM bola voli Universitas Tadulako yang diuji menggunakan uji anova dan diperoleh  $F_{hitung} =$

4,294 dengan nilai signifikansi 0,049. Hasil perhitungan ini dikonsultasikan dengan F table dk pembilang = 1 (b-1) dan dk penyebut (kb(n-1)), dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh F tabel = 3,35, karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $18,415 > 3,35$  dengan taraf signifikansi  $0,046 < 0,05$  sehingga hipotesis alternative yang menyatakan adanya perbedaan pengaruh interaksi antara metode latihan plyometric dan panjang tungkai terhadap smash bola voli pada UKM Bola Voli Universitas Tadulako Palu diterima.

Rata-rata peningkatan yang terjadi pada hasil smash pada permainan bola

voli terhadap sampel penelitian merupakan akibat dari program latihan yang telah disusun oleh peneliti berupa latihan plyometric single tuck jump dan rim jump yang telah memperkuat daya ledak otot tungkai. Latihan plyometric single tuck jump dan rim jump menuntut pergerakan semua otot-otot tungkai sehingga perlakuan terhadap otot-otot tersebut yang dilakukan dengan sesuai prinsip-prinsip latihan.

Latihan single tuck jump dilakukan dalam suatu rangkaian lompatan eksplosif yang cepat. Otot-otot yang dikembangkan adalah flexors, pinggul dan paha, gastrocnemius, gluteals, quadriceps, dan hamstrings (Furqon dan Doewes, 2002:41). Dilihat dari gerakannya single tuck jump adalah suatu bentuk latihan fisik yang dilakukan dengan sikap berdiri tegak lurus, kedua tungkai dibuka selebar bahu dan kedua telapak tangan menghadap ke bawah setinggi dada, kemudian memulai melompat vertikal dengan sedikit berjongkok ke bawah sambil melompat lurus ke atas dan menarik lutut sampai setinggi mungkin dan mendarat dengan lembut.

Latihan Rim jump merupakan salah satu bentuk latihan plyometric yang bertujuan untuk membangun power dan daya tahan di lower legs, kecepatan gerak dan tinggi lompatan. Donald A. Chu dan Gregory D. Myer (2013:134), latihan rim jump adalah latihan yang dilakukan dengan melompat dan tangan berusaha mencapai objek yang tinggi seperti ring bola basket atau mistar pada setiap lompatan. Latihan rim jump merupakan latihan yang mengarah kepada cabang

olahraga bola basket, bolavoli dan angkat besi.

Kemampuan daya ledak tungkai dan panjang tungkai merupakan salah satu kemampuan fisik dan potensi biologis yang sangat berperan untuk mencapai lompatan yang maksimal, Mochamad Samsul Huda (2011 : 33). Kemampuan daya ledak tungkai sangat penting dalam setiap aktivitas pada cabang olahraga terutama yang mengharuskan atlet untuk bertolak dengan kaki. Jadi dapat dikatakan bahwa daya ledak tungkai sangat menentukan hasil lompatan dalam lompat saat melakukan smash.

Peranan panjang tungkai dalam melakukan smash sangat besar yaitu tungkai yang panjang mempunyai momentum yang besar sehingga smash yang keras dapat tercapai, dibandingkan dengan tungkai yang pendek. Dengan memiliki tungkai yang maka akan semakin mudah dalam melakukan smash. Semakin panjang tungkai pemain akan memudahkan pemain memukul bola saat bola diatas net setinggi mungkin, sehingga bola akan mudah dipukul melewati net dan diarahkan ke daerah pertahanan lawan yang kosong.

M. Anwar Pasau (1998 : 81) mengemukakan bahwa: Orang yang mempunyai fisik yang tinggi dan besar rata-rata mempunyai kemampuan fisik seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan jantung paru-paru daya tahan otot dan lainlain, lebih baik dari pada orang yang bertubuh kecil dan pendek. Pendapat tersebut menunjukkan bahwa kemampuan daya ledak tungkai kearah vertical yang dimiliki oleh pemain yang

melakukan lompatan saat melakukan smash harus ditunjang dengan tungkai yang panjang. Karena tungkai yang panjang disertai adanya kemampuan dari tungkai untuk mengarahkan kekuatan dan kecepatan diharapkan dapat menunjang tercapainya lompatan yang maksimal.

Metode latihan dalam latihan ini didasarkan pada panjang tungkai. Sampel yang memiliki tungkai panjang dapat diartikan bahwa sampel tersebut memiliki hasil smash yang lebih baik dibandingkan sampel yang memiliki tungkai pendek, sehingga sampel yang memiliki tungkai panjang dalam proses latihan lebih cepat untuk menguasai materi latihan, sedangkan sampel yang memiliki tungkai pendek lambat untuk menguasai materi latihan yang dilakukan

#### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka simpulan yang dapat ditarik pada penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) ada perbedaan pengaruh antara metode latihan plyometrics single tuck jump dan rim jump terhadap hasil smash bola voli. Latihan plyometrics single tuck jump lebih baik dari pada latihan rim jump terhadap hasil smash bola voli pada UKM bola voli Universitas Tadulako Palu Sulawesi tengah, 2) ada perbedaan pengaruh antara pemain putra bola voli UKM bola voli Universitas Tadulako yang memiliki tungkai panjang dan tungkai pendek terhadap hasil smash bola voli. Pemain yang memiliki tungkai panjang lebih baik dari pada pemain yang memiliki tungkai pendek

hasil smash bola voli, dan 3) ada interaksi antara metode latihan plyometrics dan panjang tungkai terhadap hasil smash bola voli pada UKM bola voli Universitas Tadulako Palu Sulawesi tengah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ambarukmi. D.H., Pasurney.Pasurney. P., Zidik. D.S., Irianto.D.P., Dewanti. R.A., Sunyoto., Sulistiyanto.D., Harahap.M.Y. 2007. Pelatihan Pelatih Fisik Level 1.Jakarta: Kemenegpora.
- Chu, Donal A. 2000. Jumping Into Plyometrics.California : Leisure Press.
- Chu, Donal.A., dan D. Myer, G. 2013.Plyometrics. United States: Human Kinetics
- Furqon H, M dan Muchsin Doewes. 2002. Pliometrik: Untuk Meningkatkan Power. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Riggs, MP., dan Sheppard JM. 2009. The Relative Importance Of Strength And Power Qualities To Vertical Jump Height Of Elite Beach Volleyball Players During The Counter-Movement And Squat Jump. *Jurnal of Human Sport Exercise*,4(3):221-236
- Roesdiyanto dan Budiwanto. 2008. Dasar-dasar Kepelatihan Olahraga. Malang : Laboratorium Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang.
- Sahabuddin.2012. Pengaruh Latihan Box Jump Dan Latihan Half Squat Jump

- Terhadap Kemampuan Smash dan Sujarwo. 2009. Volley Ball for Bolavoli. Competitor, 4(3):158-166 All. Yogyakarta: FIK Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sari, D.R.K., dan Rahayu, U.B. 2008. Pengaruh Latihan Plyometrics dan Sukadiyanto dan Muluk, 2011. Pengantar Teori Dan Depth Jump Terhadap Peningkatan Vertical Metodologi Melatih Fisik. Bandung: CV. Lubuk Agung.
- Jump Pada Atlet Bola Voli Widiastuti. 2015. Tes dan Pengukuran Putri Yuniior Di Klub Vita Olahraga. Jakarta: PT. Raja Surakarta. Jurnal Fisioterapi Grafindo Persada Indonusa, 8( 2): 145-149
- Suhardi