

HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN OTOT LENGAN DENGAN KETEPATAN SMASH ATLET BOLAVOLI GEMPAR KABUPATEN PASAMAN BARAT

Yulifri¹, Sepriadi², Asep Sujana Wahyuri³

¹Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Jalan Prof. DR. Hamka Air Tawar Barat, Padang, 25132, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Jalan Prof. DR. Hamka Air Tawar Barat, Padang, 25132, Indonesia

E-Mail: yulifri@fik.unp.ac.id¹, sepriadi@fik.unp.ac.id², asepsw@fik.unp.ac.id²

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah smash yang dilakukan atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat sering tidak tepat sasaran. Banyak faktor yang mempengaruhi ketepatan *smash* tersebut diantaranya daya ledak otot tungkai dan otot lengan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat.

Jenis penelitian adalah korelasional. Populasi dalam penelitian ini atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat yang berjumlah sebanyak 25 orang. Sampel diambil menggunakan teknik total *sampling*, maka jumlah sampel yaitu 25 orang. Data daya ledak otot tungkai dilakukan dengan tes *vertical jump*, daya ledak otot lengan menggunakan tes *one hand medicine ball put* dan ketepatan smash menggunakan tes ketepatan smash. Data dianalisis dengan korelasi *product moment* dan dilanjutkan dengan korelasi ganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai mempunyai hubungan yang signifikan dengan ketepatan *smash*, karena diperoleh $r_{hitung} 0,455 > r_{tabel} 0,396$. Daya ledak otot lengan mempunyai hubungan yang signifikan dengan ketepatan *smash*, karena diperoleh $r_{hitung} 0,406 > r_{tabel} 0,396$. daya ledak otot tungkai dan otot lengan secara bersama-sama mempunyai hubungan yang signifikan dengan ketepatan *smash* bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, karena diperoleh $R_{hitung} = 0,523 > R_{tabel} 0,396$ dan diterima kebenarannya secara empiris.

Kata Kunci: Daya Ledak, Otot Tungkai, Otot Lengan, Ketepatan Smash, Bolavoli

PENDAHULUAN

Pengembangan dan pembinaan olahraga dapat dilakukan dalam berbagai kegiatan keolahragaan secara aktif yang dilaksanakan oleh masyarakat, baik atas dorongan masyarakat itu sendiri maupun pemerintah daerah. Pembinaan dan pengembangan olahraga oleh masyarakat sebagaimana yang telah di atur oleh Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional Pasal 23 ayat (2) dan (3) yaitu:

“(2) Pembinaan dan pengembangan olahraga oleh masyarakat dapat dilakukan oleh perkumpulan olahraga dilingkungan masyarakat setempat. (3) Masyarakat dalam melakukan pembinaan dan pengembangan olahraga dapat membentuk organisasi cabang olahraga yang tidak bertentangan dengan undang-undang ini”.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa masyarakat baik di daerah maupun di kota dapat melakukan pengembangan dan pembinaan olahraga, pemerintah ikut mendukung kegiatan olahraga yang dilakukan oleh masyarakat secara aktif melalui organisasi cabang olahraga yang dibentuk, asalkan tidak bertentangan dengan Undang-Undang tentang sisitem Keolahragaan.

Selanjutnya pengembangan dan pembinaan olahraga dalam masyarakat tersebut dapat menumbuhkan semangat anak-anak bangsa yang mempunyai bakat dan minat terhadap suatu cabang olahraga prestasi.

Pembinaan olahraga prestasi merupakan pembinaan olahraga yang dilakukan dengan tujuan untuk meraih suatu prestasi olahraga. Dalam hal ini dapat diartikan bahwa pembinaan olahraga tersebut ditujukan untuk menghadapi

kompetisi atau pertandingan mulai dari tingkat yang paling rendah sampai ke tingkat internasional. Diantara cabang olahraga yang banyak mendapat perhatian masyarakat daerah dan di kota-kota besar di seluruh Indonesia adalah olahraga bolavoli.

Permainan olahraga bolavoli ini merupakan salah satu cabang olahraga beregu yang dipertandingkan mulai dari tingkat kecamatan, kabupaten/kota dan nasional, bahkan internasional. Dalam mencapai prestasi pada cabang olahraga bolavoli merupakan suatu hal yang selalu diinginkan banyak atlet, namun untuk mencapai prestasi tidaklah semudah membalikan telapak tangan.

Dengan demikian dapat dikatakan atau dapat diartikan kemampuan kondisi fisik sebagai fundamental dalam suatu cabang olahraga, begitu juga dalam cabang olahraga permainan bolavoli. Di samping persiapan kondisi fisik, seorang atlet dituntut untuk trampil dalam menguasai teknik permainan bolavoli seperti seperti *passing, service, smash* dan *block*, semua merupakan gerakan teknik dasar yang mempunyai tujuan, fungsi gerakan yang berbeda dan dalam pelaksanaannya berbeda pula kondisi fisik mana yang dibutuhkan.

Smash adalah salah satu teknik andalan yang merupakan serangan utama dalam bolavoli, dengan melakukan *smash* yang baik dan akurat maka lawan akan sulit untuk mengembalikan bola. Seseorang untuk dapat melakukan *smash* dengan baik dan tepat sasaran, banyak faktor yang mendukungnya atau mempengaruhinya antara lain adalah daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, kelentukan tubuh, koordinasi mata-tangan, kecepatan reaksi, ayunan lengan, dan perkenaan tangan dengan bola.

Di samping itu keadaan *emosional* atlet pada saat melakukan *smash* juga dapat mempengaruhi ketepatan *smash*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dalam melakukan *smash* dengan tepat sasaran sangat didukung oleh faktor yang diuraikan dan hal ini harus menjadi perhatian bagi pelatih dan atlet bolavoli.

Salah satu klub bolavoli yang ada di daerah Kabupaten Pasaman Barat yaitu klub Gempar, klub ini sudah lama berdiri yaitu sejak tahun 2005 sampai sekarang. Pada tahun 2007 pernah juara 2 pertandingan antar klub bolavoli se Kabupaten Pasaman Barat, namun setelah itu

sampai sekarang tidak pernah lagi juara atau berprestasi.

Tidak berprestasinya atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, salah satu disebabkan oleh penguasaan teknik *smash* belum begitu baik, hal ini terlihat dari beberapa kali observasi dan pengamatan serta pengalaman peneliti di lapangan menunjukkan bahwa dari pertandingan-pertandingan bolavoli yang diikuti, baik dari tingkat Kecamatan, Kabupaten, yang dilaksanakan oleh atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat pernah meraih juara, namun hal ini tidak bertahan lama.

Akhir-akhir ini atlet bolavoli Gempar kabupaten pasaman barat selalu kalah dalam pertandingan. Ketepatan *smash* yang merupakan salah satu teknik andalan mematikan bola di daerah lawan, kurang dimiliki oleh atlet . Artinya atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat dalam melakukan *smash*nya tidak tepat sasaran .

Hal ini terlihat dari bola yang di pukul sering keluar lapangan, membentur di net dan mudah diterima oleh lawan. Seharusnya bola dipukul diarahkan pada tempat atau daerah lapangan lawan yang kosong dan terjaga serta yang sulit dijangkau oleh pemain lawan. Berdasarkan uraian diatas, maka dapat di ambil suatu kesimpulan bahwa ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat tersebut belum tepat sasaran, sehingga angka bagi pihak lawan.

Seseorang mampu untuk melakukan *smash* dengan tepat sasaran, tentu banyak faktor yang mempengaruhinya, diantaranya adalah daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, koordinasi mata-tangan, perkenaan bola dengan tangan, keseimbangan tubuh diudara, ayunan lengan, kecepatan reaksi dan serta emosional pemain pada saat melakukan *smash*.

Faktor mana yang dominan mempengaruhi ketepatan *smash atlet* bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat belum diketahui secara pasti. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin melakukan suatu penelitian, dengan suatu harapan dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam pemecahan masalah yang mungkin terjadi pada pengembangan dan pembinaan bolavoli khususnya klub bolavoli Kabupaten Pasaman Barat.

1. Permainan Bolavoli

Permainan bolavoli merupakan permainan peregu yang dimainkan dengan cara menvoli. Bachtiar (1999:35) mengatakan bahwa

”permainan bolavoli merupakan permainan yang dimainkan sebanyak 6 (enam) orang dalam 1 regu setiap regu berusaha bermain sebaik mungkin dan dapat menyerang, mematikan bola ke daerah lawan serta bertahan di daerah lapangan sendiri”. Dengan demikian dapat diartikan bahwa pemain dalam suatu regu harus dapat menyerang untuk mendapatkan angka dan bertahan di daerah sendiri.

Permainan bolavoli tersebut dimainkan dilapangan yang berukuran 18 meter panjang, 9 meter lebar, dengan tinggi net 2,43 untuk putra dan 2,24 untuk putri. Penguasaan teknik dasar serta kemampuan meng-aplikasikan pada teknik harus dimiliki oleh atlet. Penyerangan dan pertahanan ditentukan oleh kualitas kondisi fisik dari setiap atlet. Dalam peraturan Persatuan Bolavoli Seluruh Indonesia atau PBVSI (2005:1) menyatakan bahwa:

“Permainan bola voli dimainkan dua regu masing-masing regu terdiri dari enam orang, Tiap-tiap regu berusaha meraih point (nilai) pada tiap set yang sudah ditentukan. Untuk mendapatkan point (nilai) tidak jarang atlet berusaha mematikan bola ke daerah lawan, apakah itu dengan service, *smash*, *block*, *passing* serta tipuan”.

Berdasarkan kutipan di atas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa dalam permainan bolavoli untuk memperoleh angka atau untuk mendapatkan kemenangan berbagai cara atau teknik dapat dilakukan yaitu diantaranya adalah teknik *smash*.

Oleh sebab itu penting artinya bagi seorang atlet bolavoli untuk menguasai teknik *smash* atau mampu melakukan *smash* dengan tepat sasaran. Kemudian permainan ini melibatkan hampir semua bentuk gerakan yang bersifat melompat, memukul dan didukung oleh unsur fisik seperti daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan.

2. Ketepatan *Smash*

a. Pengertian Ketepatan

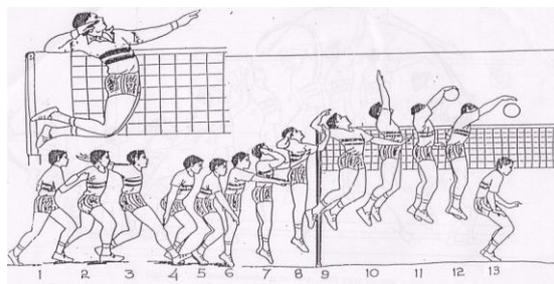
Menurut Darwis dan Basa (1992:119) mengatakan “ketepatan adalah kemampuan seseorang mengarahkan gerak ke suatu sasaran sesuai dengan tujuannya” Seiring dengan itu M. Sajoto (1995:9) mengatakan bahwa “ketepatan adalah “kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran”.

Sedangkan Kiram (1999 : 101) berpendapat lain yang mengatakan bahwa :

Ketepatan gerak dapat dilihat dari dua pengertian ketepatan dari proses, dan ketepatan gerak dalam arti produk. Ketepatan gerak dalam arti proses adalah ketepatan jalannya suatu rangkaian gerak dilihat dari *sector* dalam gerak maupun dilihat dari sistematis gerak. ketepatan produk adalah hasil dari gerak yang dilakukan.

Hal tentunya bola yang dipukul harus dengan keras atau kuat, dan tepat sasaran ke daerah yang tidak memungkinkan bagi pemain lawan untuk mengembalikan bola dengan baik.

Spike adalah merupakan bentuk serangan yang paling banyak digunakan untuk menyerang dalam upaya memperoleh nilai suatu tim dalam permainan bolavoli . Dari beberapa jenis *smash* di atas, maka dalam penelitian ini hanya dilakukan adalah *smash* normal (*open smash*). Artinya cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan permainan untuk mencapai pukulan keras yang biasanya mematikan ke daerah lawan dengan menggunakan *smash* normal (*open smash*) . Untuk lebih jelasnya dalam pelaksanaan *smash* normal (*open smash*) tersebut dapat dilihat gambar 1.



Gambar 1. Gerakan Teknik *Smash* Normal dan Posisi Badan Saat Akan Memukul Bola, Sumber : Erianti (2004:157)

Berpedoman pada gambar 1 di atas, maka pukulan *smash* adalah pukulan cepat yang diarahkan kebawah dengan kuat dan tajam, artinya adalah pukulan *smash* dapat dilakukan dari depan atas kepala di atas net. Bola dipukul dengan kuat, tapi pemain harus mengatur tempo dan keseimbangan sebelum mempercepat kecepatan *smash*. *Smash* juga memerlukan *energy* yang sangat banyak dan dapat melelahkan pemain dengan cepat, selain itu, semakin jauh pemain dari net semakin berkurang ketajaman *smash*.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dalam melakukan *smash* ada tiga tahap yang

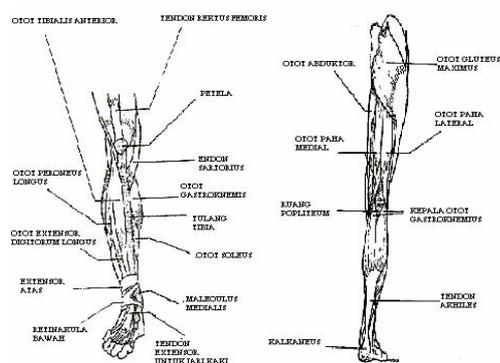
harus diperhatikan oleh atlet bolavoli yaitu langkah awal, tolakkan untuk meloncat dan sikap saat mendarat kembali setelah memukul bola.

3. Daya Ledak Otot Tungkai

a. Pengertian Daya Ledak Otot Tungkai

Daya ledak otot tungkai dapat di definisikan sebagai suatu kemampuan dari sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat. Daya ledak tungkai adalah kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi yang sangat tinggi.

Latihan *fisik* dapat memberikan perubahan pada semua fungsi system tubuh. Perubahan yang terjadi pada saat latihan berlangsung disebut Respon, sedangkan perubahan yang terjadi akibat latihan yang teratur dan terprogram sesuai dengan prinsip-prinsip latihan disebut Adaptasi. Terjadinya perubahan-perubahan *fisiologis* akibat latihan fisik, berkaitan dengan penggunaan energi oleh otot, bentuk dan metode serta prinsip-prinsip latihan yang dilaksanakan. Untuk lebih jelasnya otot tungkai kaki secara *anatomi*, dari tungkai bagian bawah dan tungkai bagian atas, serta otot tungkai bagian belakang dapat dilihat pada gambar 2 .



Gambar 2 Struktur otot tungkai (a) sisi depan, (b) sisi belakang

Sumber : Syaifuddin (1995:97)

Penjelasan dari semua gambar di atas adalah otot tungkai yang terlibat dalam kegiatan menolak antara lain, otot *tensor fascialata*, otot *aductor paha*, otot *gluteus maximus*, otot *vastus lateralis*, otot *sartorius*, otot *tabialis anterior*, otot *rectus femoris*, otot *gastrocnemius*, otot *preneus longus*, otot *soleus*, otot *ektensor digitorium longus*, otot *abductor*, otot *paha medial* dan otot *paha lateral*. Kekuatan dan kecepatan dan daya ledak otot pada dasarnya adalah kemampuan otot atau sekelompok otot

tungkai untuk melakukan kerja tertentu, dalam hal ini yaitu dalam melakukan gerakan cabang olahraga bolavoli.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak Otot Tungkai

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya ledak otot tungkai adalah daya ledak yang ditentukan oleh unsur kekuatan dan kecepatan, namun ditinjau secara rinci perkembangan daya ledak dipengaruhi oleh banyak Faktor. Menurut Mark moth dalam Syafruddin (1994:48) daya ledak tergantung pada : 1) Kekuatan otot adalah kemampuan seseorang dalam melakukan suatu berat beban yang dilakukannya. 2) Kecepatan kontraksi yang terkait adalah salah satu kemampuan biomotorik yang penting untuk melakukan aktifitas olahraga.

Sementara Bompa dan Jonath Et.A dalam Ismaryati (2008:57) menjelaskan dalam gerakkan dasar manusia, masa adalah tubuh atau salah satu anggota tubuh dan tenaga merupakan kekuatan otot yang di gunakan seseorang menurut massa yang digerakkan. Selain kecepatan kontraksi, Faktor lain yang mempengaruhi daya ledak adalah sudut sendi. Sudut sendi akan mempengaruhi kekuatan otot.

c. Peranan Daya Ledak Otot Tungkai

Daya ledak sering disebut *power* karena proses kerjanya *anaerobic* yang memerlukan waktu yang cepat dan tenaga yang kuat, kemampuan ini merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan.

Peranan daya ledak otot tungkai adalah dapat mengangkat beban dalam waktu singkat misalnya jika ada orang yang dapat mengangkat beban yang beratnya 50 kg, akan tetapi beban orang tersebut mengangkat beban dengan cepat maka bisa dikatakan orang tersebut memiliki daya ledak yang baik.

Dalam melakukan gerakan *smash* , daya ledak otot tungkai dibutuhkan pada saat meloncat secara vertical untuk meraih bola pada titik tertinggi di atas net. Dalam arti dapat dikatakan bahwa semakin baik daya ledak otot tungkai seseorang akan semakin tinggi loncatan untuk memukul bola di atas net secara vertical, dan dengan mudah bola yang dipukul atau di *smash* di arahkan pada tempat atau daerah kosong yang memungkinkan sulit di jangkau pemain lawan.

4. Daya Ledak Otot Lengan

Menurut pendapat Soekarman dalam Madri (2005:79) yang menjelaskan bahwa “daya ledak merupakan elemen-elemen kondisi fisik

variabel yang diteliti yaitu daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan ketepatan *smash* dalam permainan bolavoli.

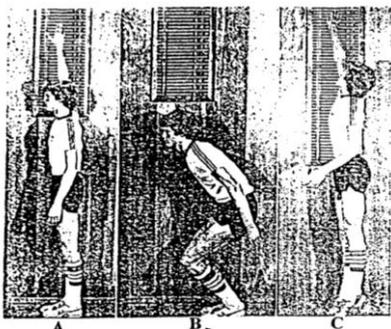
Sumber data dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bolavoli putra Gempar Kabupaten Pasaman Barat, yang terpilih sebagai sampel dalam penelitian ini.

Alat Dan Teknik Pengumpulan Data

1. Daya Ledak Otot Tungkai

Untuk mengukur daya ledak otot tungkai ke arah atas digunakan tes *vertical jump*, dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Tujuan, mengukur daya ledak otot tungkai.
- b. Peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan tes yaitu kertas atau papan ukuran lompat, kapur, meteran, dan alat tulis.
- c. Pelaksanaan
 - 1) Tempelkan papan atau kertas ukuran lompat di dinding.
 - 2) *Testee* berdiri menyamping arah dinding, ke dua kaki rapat, ujung jari tangan yang dekat dinding dibubuhi kapur.
 - 3) Dengan jinjit (berdiri diujung kaki), tangan testi yang dekat dinding meraih ke atas setinggi mungkin, catat tinggi raihannya pada bekas ujung jari tengah. Satu tangan yang lain ditekuk ke belakang.
 - 4) Testi meloncat setinggi mungkin dengan posisi awal satu tangan (dekat dengan dinding) lurus ke atas, tangan yang lain ditekuk di belakang badan, lutut ditekuk, kaki dijinjit. Catat hasil loncatannya pada bekas perkenaan ujung jari tengah.
 - 5) Lakukan tiga kali pengulangan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.
- d. Penilaian
 1. Catat selisih tinggi raihan dan tinggi loncatan
 2. Nilai yang diperoleh testi adalah selisih yang tertinggi antara tinggi raihan dengan tinggi loncatan dan diambil angka tertinggi dari ketiga pengulangan.
 3. Tinggi jangkauan diukur dalam satuan cm.



Gambar 5. Tes Vertical Jump

Sumber: Ismaryati (2006:61)

2. Daya ledak Otot Lengan

Pelaksanaan tes daya ledak otot lengan dengan menggunakan Medicine ball. Sumber: http://praja_setia.Wordpress.com/2009

a. Perlengkapan

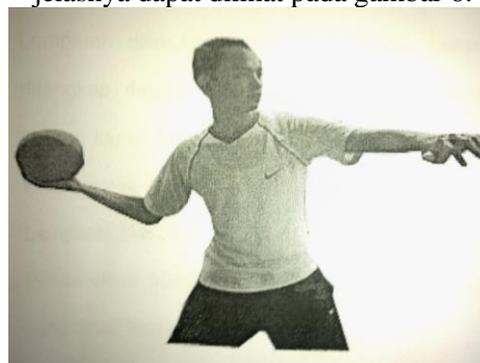
- 1) Bola medicine
- 2) Formulir tes
- 3) Kapur
- 4) Meteran kecil
- 5) Stop watch

b. Pelaksanaan:

- 1) Testee berdiri dengan salah satu kaki di depan, kaki terkuat di belakang dan tangan terkuat memegang bola.
- 2) Kemudian testee melakukan lemparan lurus ke depan dengan mengerahkan kekuatan otot lengan semaksimal mungkin sehingga menghasilkan jarak lemparan yang jauh.
- 3) Testee di beri kesempatan untuk melakukan tes sebanyak 2 kali. Setiap kali akan melakukan tes di berikan interval waktu istirahat selama 25 detik sebelum melakukan kegiatan berikutnya.

c. Penilaian

- 1) Penilaian yang di catat adalah jarak hasil lemparan bola medicine yang terjatuh di ukur dari ujung kaki bagian depan sampai titik jatuhnya bola.
- 2) Untuk memadukan pengukuran sebaiknya bola yang di lemparkan diolesi terlebih dahulu dengan kapur sehingga jatuhnya bola akan Nampak di lantai. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6.

Pelaksanaan Tes Daya Ledak Otot Lengan Dengan Tes *One Hand Medicine Ball Put*.

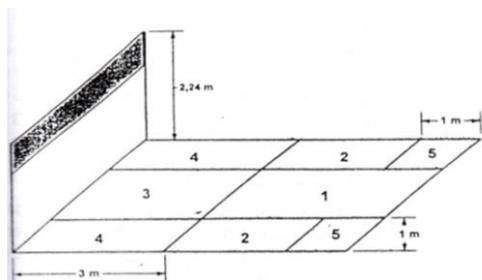
Sumber: http://praja_setia.Wordpress.com/2009

3. Ketepatan *Smash*

Tujuan tes ini adalah untuk mengukur ketepatan *smash* untuk serangan ke sasaran dengan cepat dan terarah. Sedangkan alat yang digunakan yaitu lapangan bolavoli, net dan tiang net, bolavoli 5 buah.

Petunjuk pelaksanaan tes yaitu:

- a) Testee berada dalam daerah serang atau bebas di dalam lapangan permainan
- b) Bola dilambungkan atau diumpat dekat atas jarring ke arah testee.
- c) Dengan atau tanpa awalan, testee meloncat dan memukul bola melampaui atas jarring ke dalam lapangan di seberangnya di mana terdapat sasaran dengan angka-angka.
- d) Skor yang diambil yaitu angka sasaran yang diperoleh oleh testee dalam 3 kali pelaksanaan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7.

Lapangan Untuk Tes Kemampuan *Smash*
 Sumber: Nurhasan (2001:173)

Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan uji hipotesis dilakukan uji persyaratan analisis data dengan uji normalitas data (uji Lilliefors) pada signifikan 0,05. Selanjutnya untuk memperoleh gambaran tentang karakteristik dari masing-masing variabel penelitian digunakan analisis statistic deskriptif dan distribusi frekwensi yang disajikan dalam bentuk tabel. Berdasarkan pada hipotesis yang diajukan, analisis data yang dapat dilakukan dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Hipotesis satu dan hipotesis dua diuji dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* oleh Pearson dalam Riduwan (2004:138):

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Untuk keberartian koefisien korelasi menggunakan rumus uji-t yakni sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan : t = besaran pengujian hipotesis
 n = jumlah sampel
 r = koefisien korelasi

2. Hipotesis tiga diuji dengan menggunakan korelasi ganda menurut (Riduwan, 2004:141) Analisis korelasi ganda berfungsi untuk mencari besarnya pengaruh atau hubungan antara dua variabel bebas (X) atau secara simultan (bersama-sama) dengan variabel terikat (Y). Rumus korelasi ganda yakni sebagai berikut:

$$R_{x_1, x_2, Y} = \sqrt{\frac{r^2 x_1 Y + r^2 X_2 Y - 2(rX_1 Y)(rX_2 Y)(rX_1 X_2)}{1 - r_{X_1 X_2}^2}}$$

Keterangan :

- R X₁X₂Y = Koefisien korelasi ganda
- rX₁Y = Jumlah Koefisien Korelasi antara X₁ dan Y
- rX₂Y = Jumlah koefisien korelasi antara X₂ dan Y
- rX₁X₂ = jumlah koefisien korelasi antara X₁ dan X₂

Menurut Riduwan (2004:142) untuk mengetahui signifikansi korelasi ganda, dicari F_{hitung} kemudian dibandingkan dengan F_{tabel}. Dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini:

$$F = \frac{R^2 / K}{1 - R^2 / N - K - 1}$$

Keterangan :

- F = Pengujian koefisien korelasi ganda.
- R² = Koefisien korelasi.
- N = Jumlah sampel.
- K = Jumlah variabel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang mencakup: yakni sebagai berikut: deskripsi data, uji persyaratan analisis hipotesis, uji hipotesis dan pembahasan, sesuai dengan variabel yang diteliti yaitu daya ledak otot tungkai (X₁) dan daya ledak otot lengan (X₂) sebagai variabel bebas, sedangkan sebagai untuk variabel terikatnya adalah ketepatan *smash* atlet bolavoli (Y) Gempur Kabupaten Pasaman Barat.

A. Dekripsi Data

1. Daya Ledak Otot Tungkai

Berdasarkan pengukuran variabel daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Gempur Kabupaten Pasaman Barat, dengan menggunakan tes *vertical jump*, maka hasil

data dari 25 orang atlet bolavoli yang terpilih sebagai sampel dalam penelitian ini, didapatkan skor tertinggi adalah 67 dan skor terendah yaitu 36. Sedangkan range (jarak pengukuran) adalah 31.

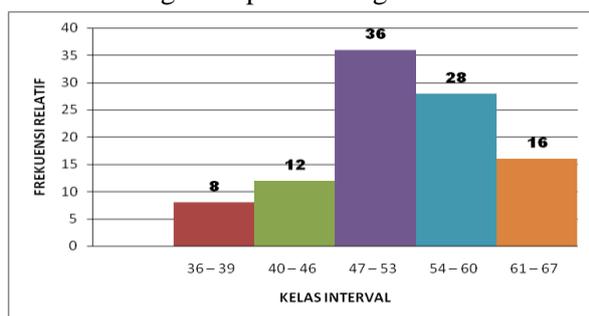
Berdasarkan data kelompok untuk variabel daya ledak otot tungkai tersebut, diperoleh nilai rata-rata hitung (*mean*) adalah sebesar 52,60 dan nilai tengah (*median*) 51,5. Sedangkan simpangan baku (*standar deviasi*) adalah 7,78. Selanjutnya distribusi frekuensi hasil data daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat tersebut dapat dilihat pada tabel 1 di halaman berikutnya.

Tabel 1.

Distribusi Frekuensi Hasil Data Daya Ledak Otot Tungkai

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
61 – 67	4	16
54 – 60	7	28
47 – 53	9	36
40 – 46	3	12
36 – 39	2	8
Jumlah	25	100

Berdasarkan pada Tabel 1 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dari 25 orang atlet bolavoli yang terpilih menjadi sampel dalam penelitian ini, yang memiliki daya ledak otot tungkai untuk kelas interval 36 - 39 yaitu 2 orang (8%), kelas interval 40 - 46 adalah 3 orang (12%) dan kelas interval 47 - 53 yaitu sebanyak 9 orang (36%). Sedangkan kelas interval 54 - 60 yaitu 7 orang (28%) dan kelas interval 61 - 67 adalah 4 orang (16%). Untuk lebih jelasnya variabel daya ledak otot tungkai dapat dilihat gambar 8.



Gambar 8. Histogram Frekuensi Hasil Data Daya Ledak Otot Tungkai

Berdasarkan uraian penskoran tentang variabel daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, yang telah dikemukakan pada halaman sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa atlet bolavoli yang memiliki daya ledak otot tungkai dengan skor di atas kelompok rata-rata adalah 11 orang (44%)

dan skor dalam kelompok rata-rata yaitu 1 orang (4%). Sedangkan atlet bolavoli yang memiliki daya ledak otot tungkai dengan skor di bawah kelompok rata-rata yaitu sebanyak 13 orang (52%).

2. Daya Ledak Otot Lengan

Berdasarkan pengukuran variabel daya ledak otot lengan atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, dengan menggunakan tes medicine ball, maka hasil data dari 25 orang atlet bolavoli yang terpilih jadi sampel dalam penelitian ini, di didapatkan skor tertinggi adalah 15,20 dan skor terendah 11,75, sedangkan range (jarak pengukuran) daya ledak otot lengan atlet bolavoli tersebut adalah 3,45.

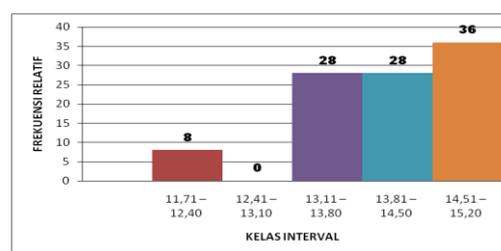
Berdasarkan data kelompok tersebut diperoleh nilai rata-rata hitung (*mean*) adalah 14,04, dan nilai tengah (*median*) 13,48. Sedangkan hasil dari pengukuran daya ledak otot lengan tersebut diperoleh simpangan baku (*standar deviasi*) adalah sebesar 0,89. Selanjutnya distribusi hasil data daya ledak otot lengan atlet bolavoli dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2.

Distribusi Frekuensi Hasil Data Daya Ledak Otot Lengan

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
14,51 – 15,20	9	36
13,81 – 14,50	7	28
13,11 – 13,80	7	28
12,41 – 13,10	0	0
11,71 – 12,40	2	8
Jumlah	25	100

Pada Tabel 2 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dari 25 orang atlet bolavoli yang memiliki daya ledak otot lengan untuk kelas interval 11,71 – 12,40 adalah 2 orang (8%), kelas interval 12,41 – 13,10 tidak ada atlet yang memilikinya dan yang memiliki kelas interval 13,11 – 13,80 adalah sebanyak 7 orang (28%). Sedangkan kelas interval 13,81 – 14,50 yaitu juga sebanyak 7 orang (28%) dan kelas interval 14,51 – 15,20 adalah sebanyak 9 orang (36%). Untuk lebih jelasnya histogram variabel daya ledak otot lengan tersebut dapat dilihat gambar 9



Gambar 9. Histogram Frekuensi Hasil Data Daya Ledak Otot Lengan

Selanjutnya berdasarkan hasil data yang telah dikemukakan pada halaman sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa atlet bolavoli yang memiliki daya ledak otot lengan dengan skor di atas kelompok rata-rata adalah sebanyak 14 orang (56%) dan tidak ada satu orangpun atlet bolavoli yang memiliki daya ledak otot lengan dengan skor dalam kelompok rata-rata. Sedangkan untuk skor di bawah kelompok rata-rata yaitu sebanyak 11 orang (44%).

3. Ketepatan Smash Bolavoli

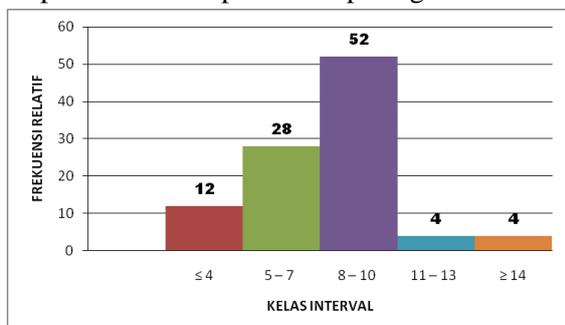
Hasil data ketepatan *smash* bolavoli dari 25 orang atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, didapatkan skor tertinggi adalah 14 dan skor terendah yaitu 4, sedangkan *range* (jarak pengukuran) adalah 10. Berdasarkan data yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh rata-rata hitung (*mean*) 8,16, nilai tengah (*median*) adalah 9, dan simpangan baku (*standar deviasi*) 2,53. Selanjutnya distribusi hasil data ketepatan *smash* bolavoli tersebut dapat dilihat tabel 3.

Tabel 3.

Distribusi Hasil Data Ketepatan Smash

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
≥ 14	1	4
11 – 13	1	4
8 – 10	13	52
5 – 7	7	28
≤ 4	3	12
Jumlah	25	100

Berdasarkan Tabel 3, maka dapat disimpulkan bahwa dari 25 orang atlet bolavoli, yang memiliki data ketepatan *smash* dengan kelas interval ≤ 4 adalah 3 orang (12%), kelas interval 5 - 7 yaitu sebanyak 7 orang (28%) dan kelas interval 8 - 10 yakni sebanyak 13 orang (52%). Selanjutnya kelas interval 11 – 13 yaitu hanya 1 orang (4%) dan kelas interval ≥ 14 juga 1 orang (4%). Untuk lebih jelasnya variabel ketepatan *smash* dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Histogram Frekuensi Hasil Data Ketepatan Smash

Berdasarkan data tentang ketepatan *smash* bolavoli atlet bolavoli yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat yang memiliki ketepatan *smash*, dengan skor di atas kelompok rata-rata adalah sebanyak 12 orang (48%) dan ketepatan *smash* dalam skor kelompok rata-rata yaitu 3 orang (12%). Sedangkan untuk skor di bawah kelompok rata-rata yaitu sebanyak 10 orang (40%).

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan pengujian terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu di lakukan uji persyaratan analisis dengan uji normalitas data untuk mengetahui apakah data dari variabel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak dapat digunakan uji Lilliefors. Hipotesis uji Lilliefors:
 H_0 : $L_o < L_t$ data berdistribusi normal
 H_a : $L_o > L_t$ data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.

Rangkuman Uji Normalitas Data

Variabel	$L_{observasi}$	L_{tabel}	Kesimpulan
Daya ledak otot tungkai (X_1)	0,058	0,173	Data Berdistribusi Normal
Daya ledak otot lengan (X_2)	0,097		
Ketepatan smash (Y)	0,153		

Berdasarkan pada tabel 4 di atas, ternyata hasil uji Lilliefors yang di observasi $L_o < L_t$ ($\alpha = 0.05$), jika L_o lebih kecil dari L_t hal ini berarti ketiga data variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat adalah berdistribusi normal.

C. Uji Hipotesis

1. Uji Hipotesis Penelitian Pertama (X_1 dengan Y)

Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini adalah Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* bolavoli atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. Untuk melihat besarnya koefisien korelasi adalah dengan menggunakan analisis korelasi *product moment* dan untuk menguji keberartian (signifikan) koefisien korelasi dilanjutkan dengan uji t korelasi.

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai

(X_1) dengan ketepatan *smash* bolavoli (Y) diperoleh $r_{hitung} 0,455 > r_{tabel} 0,396$, artinya terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. Untuk menguji signifikan koefisien korelasi antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli tersebut dilakukan uji t.

Untuk lebih jelasnya hasil rangkuman uji t atau uji koefisien korelasi antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat tersebut, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5.

Rangkuman Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Antara Variabel Daya ledak otot tungkai Dengan Ketepatan *Smash* Bolavoli

Variabel	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Daya ledak otot tungkai dengan ketepatan <i>smash</i>	2,45	1,71	Signifikan

Berdasarkan tabel 5, ternyata $t_{hitung} = 2,45 > t_{tabel} 1,71 \alpha = 0.05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, diterima kebenarannya secara empiris.

Selanjutnya untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash*, dengan menggunakan rumus determinan $r^2 \times 100\% = 0,455^2 \times 100\% = 20,70\%$. Artinya kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat adalah sebesar 20,70%.

2. Uji Hipotesis Penelitian Ke Dua (X_2 dengan Y)

Hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini adalah Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot lengan dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. Berdasarkan uji besarnya koefisien korelasi, dilakukan analisis korelasi *product moment* dan untuk menguji

keberartian (signifikan) koefisien korelasi dilanjutkan dengan uji t korelasi.

Hasil analisis korelasi antara daya ledak otot lengan (X_2) dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat (Y), maka diperoleh $r_{hitung} 0,406 > r_{tabel} 0,396$. Artinya terdapat hubungan antara daya ledak otot lengan dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. Untuk menguji signifikan koefisien korelasi antara daya ledak otot lengan dengan ketepatan *smash* bolavoli atlet bolavoli dilakukan uji t. Uji t tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.

Rangkuman Uji signifikansi Koefisien Korelasi Antara Variabel Daya ledak otot lengan Dengan Ketepatan *Smash* Atlet Bolavoli

Variabel	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Daya ledak otot lengan dengan ketepatan <i>smash</i>	2,13	1,71	Signifikan

Berdasarkan tabel 6 di atas, ternyata $t_{hitung} = 2,13 > t_{tabel} 1,71$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot lengan dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, diterima kebenarannya secara empiris.

Selanjutnya untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot lengan terhadap ketepatan *smash*, dengan menggunakan rumus determinan $r^2 \times 100\% = 0,406^2 \times 100\% = 16,48\%$. Artinya kontribusi daya ledak otot lengan terhadap ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat adalah sebesar 16,48%.

3. Pengujian Hipotesis Ketiga (X_1 dan X_2 dengan Y)

Hipotesis ketiga yang diajukan dalam penelitian yaitu Terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. Pengujian hipotesis ke tiga ini dilakukan menggunakan korelasi ganda.

Berdasarkan hasil perhitungan korelasi ganda untuk diperoleh $R_{hitung} = 0,523 > R_{tabel} 0,396$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat hubungan yang signifikan (berarti) antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama dengan

ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat.

Untuk lebih jelasnya hasil rangkuman uji F atau uji koefisien korelasi antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat tersebut, dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7.

Rangkuman Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Antara Variabel Daya ledak otot tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Secara Bersama-Sama Dengan Ketepatan *Smash*

Variabel	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama dengan ketepatan <i>smash</i>	4,14	3,44	Signifikan

Berdasarkan tabel 7 di atas, ternyata $F_{hitung} = 4,14 > F_{tabel} 3,44 \alpha = 0.05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, dan diterima kebenarannya secara empiris.

Selanjutnya untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama terhadap ketepatan *smash*, dengan menggunakan rumus determinan $r^2 \times 100\% = 0,523^2 \times 100\% = 27,35\%$. Artinya kontribusi daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama terhadap ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat adalah sebesar 27,35%.

D. Pembahasan

1. Hubungan Daya Ledak Otot tungkai Dengan Ketepatan *Smash* Atlet Bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat.

Dalam penelitian ditemukan secara nyata dan diterima kebenarannya secara empiris bahwa salah satu faktor yang berhubungan dengan ketepatan *smash* dalam permainan bolavoli adalah kemampuan daya ledak otot tungkai yang dimiliki atlet. Hal ini sesuai dengan hipotesis pertama yang diajukan yaitu “terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat.

Permainan bolavoli merupakan permainan tempo cepat, sehingga waktu untuk memainkan bola sangat terbatas. Bila

tidak menguasai teknik dengan sempurna akan memungkinkan terjadinya kesalahan-kesalahan yang akhirnya tidak menghasilkan angka. Misalnya saja teknik memukul bola dalam melakukan *smash*. Artinya bagaimana cara seseorang atlet bolavoli memukul bola dengan keras dan terarah ke daerah pertahanan lawan.

Kemampuan melompat yang tinggi agar keberhasilan dapat dicapai dengan gemilang tersebut, atlet bolavoli harus memiliki kemampuan daya ledak otot tungkai yang tinggi pula. Dalam penelitian ini daya ledak otot tungkai diukur dengan tes *vertical jump* dan hasilnya menunjukkan bahwa sebagian atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, belum memiliki kemampuan melompat secara *vertical* untuk meraih bola di atas net tidak pada titik tertinggi. Hal ini menyebabkan bola yang dipukul di atas net tidak dapat diarahkan dengan baik.

Oleh sebab itu daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, harus ditingkatkan. Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot tungkai mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki yakni ketepatan dalam melakukan pukulan bola *smash* di atas net,

Sesuai dengan penjelasan tersebut, tentu atlet dalam melakukan latihan-latihan melompat dan melompat, misalnya saja latihan loncat tali (skpping), melompat melewati box, latihan lari naik turun tangga, dapat juga dilakukan latihan lompat-lompat ke atas bangku swedia dengan dua kaki atau satu kaki secara bergantian, dan sebagainya. Kemudian juga melakukan latihan untuk meningkatkan kecepatan gerakan tubuh, seperti lari jarak pendek, misalnya lari 30 meter, dan 40 meter .

2. Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Ketepatan *Smash* Atlet Bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat.

Hasil penelitian kedua, menyatakan bahwa hipotesis kedua yang diajukan juga diterima kebenarannya secara empiris, artinya daya ledak otot lengan mempunyai hubungan secara signifikan (berarti) dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat.

Dalam penelitian ini daya ledak otot lengan diukur dengan melakukan tes lemparan bola medicine dengan satu tangan., dan hasilnya sebagian atlet belum memiliki daya ledak otot lengan dengan baik.

Pentingnya daya ledak otot lengan dalam melakukan *smash* adalah agar bola dapat memukul bola dengan keras dan jalannya bola atau lintasan bola ke arah lapangan lawan begitu sangat cepat, sehingga bola sulit diterima dengan baik. Semakin tinggi daya ledak otot lengan seseorang, maka semakin kuat dan cepat lintasan bola menuju lapangan lawan, karena daya ledak otot lengan menampilkan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum secara *eksplosif* dalam waktu yang cepat dan singkat untuk mencapai tujuan yang di kehendaki sehingga otot lengan menampilkan gerakan *eksplosif* ini sangat kuat dan cepat dalam berkontraksi.

Selanjutnya dapat juga diartikan bahwa daya ledak otot lengan sebagai kombinasi kekuatan dengan kecepatan yang terelisasi dalam bentuk kemampuan otot lengan untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi.

Pelaksanaan teknik memukul bola *smash* dalam permainan bolavoli merupakan salah satu bentuk gerakan yang membutuhkan daya ledak otot lengan. Sehingga bola dengan keras dipukul dan lajunya bola sangat cepat, menyulitkan lawan untuk menerimanya. *Smash* yang dilakukan tepat sasaran tujuannya adalah untuk mendapatkan angka, agar regu berhasil meraih kemenangan.

3. Hubungan Daya Ledak Otot tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Secara Bersama-Sama Dengan Ketepatan *Smash* Atlet Bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat.

Hasil penelitian ketiga yang ditemukan dalam penelitian ini menyatakan bahwa daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama mempunyai hubungan secara signifikan dan diterima kebenarannya secara empiris dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat, sesuai dengan hipotesis yang diajukan. Artinya semakin baik daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan seseorang, maka semakin baik pula *smash* yang dia lakukan.

Dengan demikian jelaslah bahwa untuk memiliki ketepatan *smash* atlet bolavoli, didukung oleh dua komponen fisik yaitu daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan. Pentingnya daya ledak otot tungkai ketika seorang atlet melakukan tolakan kedua kaki yang

ditekuk, lalu meloncat setinggi mungkin secara vertical untuk memukul bola terutama bola open atau tingginya lebih dari 3 meter di atas net.

Kemudian seiring dengan tolakan kedua kaki, ayunan lengan harus kuat, sehingga tangan yang memukul bola begitu cepat dan kuat. Tentunya kedua komponen kondisi fisik ini juga harus dimiliki oleh atlet Gempar Kabupaten Pasaman Barat. Namun kenyataan di lapangan pada saat atlet melakukan tes daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan, masih ada atlet yang rendah kemampuan daya ledak otot tungkainya, sehingga hal ini menyebabkan atlet dalam melakukan loncatan dan ayunan lengan untuk memukul bola kurang kuat, sehingga bola lintasannya menjadi lemah dan terlihat penempatan bola menjadi tidak sempurna atau membentur net.

Selanjutnya untuk dapat melakukan *smash* dengan tepat sasaran atau bola mati di daerah lapangan lawan, ada faktor lain yang mempengaruhinya. Misalnya perkenaan tangan dengan bola pada saat bola berada tinggi di atas net, sangat di dukung oleh koordinasi mata-tangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan kepada hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bagian terdahulu, maka pada bab ini dapat dikemukakan kesimpulan dan saran yakni sebagai berikut:

1. Daya ledak otot tungkai mempunyai hubungan secara signifikan dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli dan diterima kebenarannya secara empiris.
2. Daya ledak otot lengan mempunyai hubungan secara signifikan dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli dan diterima kebenarannya secara empiris.
3. Daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama mempunyai hubungan secara signifikan dengan ketepatan *smash* atlet bolavoli dan diterima kebenarannya secara empiris.

Dengan demikian dapat diartikan selain faktor kondisi fisik seperti daya ledak otot tungkai dan otot lengan yang diteliti dalam penelitian ini, penguasaan teknik yang benar dalam pelaksanaan *smash*, memahami dan mengerti akan peraturan pertandingan penting bagi atlet bolavoli.

Sehingga kesalahan teknik dan pelanggaran karena kurang menguasai peraturan pertandingan, mengakibatkan kehilangan angka

dan hal ini sering membuat suatu tim bolavoli gagal meraih kemenangan.

Oleh sebab itu pelatih dan atlet Gempar Kabupaten Pasaman Barat, di samping latihan teknik smash perlu ditingkatkan dengan melakukan latihan secara kontiniu, berulang-ulang dengan teknik yang benar, juga meningkatkan latihan kondisi fisik untuk mendukung teknik, dan harus memiliki ilmu pengetahuan yang luas tentang bolavoli tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Arsil. 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*. DIP UNP.

-----, 2010. *Tes Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Padang: FIK-UNP.

Bachtiar dkk. 1999. *Permainan Besar II Bolavoli dan Bola Tangan*. Jakarta: Universitas Terbuka.

-----, 2001. *Permainan Besar II Bolavoli dan Bola Tangan*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Bafirman. 1999. *Sport Medicine*. Padang : FIK UNP.

Darwis, R atinus dan Basa, Penghulu. 1992. *Olahraga Pilihan Sepak Takraw*. Padang: Depdikbud.

Erianti. 2004. *Buku ajar Bola Voli*. FIK UNP.

Ismaryati. 2006. *Tes Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.

Kristianto. 2003. *Buku Ajar Bola Voli*. IKIP Semarang.

M. Marianto. 2006. *Buku Ajar Bola Voli*. IKIP Semarang.

PBVSI. 2005. *Peraturan Permainan Bolavoli*. Jakarta: Gedung Voli Senayan.

Riduwan, 2005. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula*. Jakarta: Alfabeta.

Sajoto, M. 1995. *Pembinaan Kondisi Fisik Semarang*: IKIP Semarang.

Sugianto. 1991. *Buku Ajar Daya Ledak*. Semarang: IKIP Semarang.

-----, 1995. *Anatomi fisi*

Sugiyono, 2008. *Metode I endidikan*. Bandung: Alfabeta.

Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNP.

-----, 1999. *Pengantar Ilmu Melatih*. Padang: UNP.

Syaifuddin. 1995. *Anatomi Dan Fisiologi*, Jakarta: EGC.

Undang-Undang No.3. 2005. *Sistem Keolahragaan Nasional*. Yogyakarta: Pustaka Yustisia.

UNP. 2011. *Buku panduan penulisan tugas akhir/ skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang.