

***CORRELATION POWER OF MUSCLE LEG WITH THE RESULT
OF KEDENG SMASH ATHLETE SEPAKTAKRAW
MAN PPLP RIAU***

Tabrani¹, Drs. Saripin, M.Kes, AIFO², Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd, M.Pd³
Email: otabrani@yahoo.com, Saripin88@yahoo.com, nitawijayanti87@yahoo.com
No. Handphone: 085355052694

*Physical Education And Recreation Program
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstrak : *Based on the information obtained from the PPLP Riau training, the tight smash of athletes sepaktakraw PPLP that there is now not showing the maximum of smash kedeng. This can be seen from the smasher often fails to smash kedeng with hard and sharp, besides that smash is often inaccurate and the ball is often out at the time of smash. The purpose of this research is to know the correlation between leg muscle power with the result of smash kedeng man athlete sepaktakraw PPLP Riau. The population in this research man is athletes sepaktakraw PPLP Riau, amounting to 12 people. Sampling in this research using total sampling technique, so the sample in this study amounted to 12 people. The instrument used to collect data is the leg muscle power test using vertical power jump test and the smash test can be measured with the ability to test smash kedeng. Data Analyzed technique using correlation of momet product. Based on the results of research that has been authors described in the previous chapter, it can be concluded that the results obtained leg muscle power has a relationship with the results of kedeng smash on athletes sepaktakraw man PPLP Riau, this is seen from the results of analysis stating that the results r arithmetic $(0.679) > r$ table (0.602) .*

Keywords : *Limb Muscle Power, Kedeng Smash*

HUBUNGAN *POWER* OTOT TUNGKAI DENGAN HASIL *SMASH* KEDENG PADA ATLET SEPAKTAKRAW PUTRA PPLP RIAU

Tabrani¹, Drs. Saripin, M.Kes, AIFO², Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd, M.Pd³

Email: otabrani@yahoo.com, Saripin88@yahoo.com, nitawijayanti87@yahoo.com

No. Handphone: 085355052694

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pelatihan PPLP Riau, *smash* kedeng atlet sepak takraw PPLP yang ada sekarang ini belum menunjukkan *smash* kedeng yang begitu maksimal. Hal ini bisa dilihat dari *smasher* sering gagal melakukan *smash* kedeng dengan keras dan tajam, disamping itu *smash* yang dilakukan sering tidak akurat dan bola sering keluar pada saat melakukan *smash*. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara *power* otot tungkai dengan hasil *smash* kedeng pada atlet sepak takraw putra PPLP Riau. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet sepak takraw putra PPLP Riau yang berjumlah 12 orang. Penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling, sehingga sampel dalam penelitian ini berjumlah 12 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu tes *power* otot tungkai dengan menggunakan alat ukur *vertikal power jump tes* dan tes *smash* kedeng diukur dengan kemampuan tes *smash* kedeng. Teknik analisis data menggunakan korelasi produk moment. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah penulis uraikan pada bab terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil yang diperoleh *power* otot tungkai mempunyai hubungan dengan hasil *Smash kedeng* pada atlet sepak takraw putra PPLP Riau, hal ini terlihat dari hasil analisis yang menyatakan bahwa hasil r hitung $(0,679) > r$ tabel $(0,602)$.

Kata Kunci : *Power* otot tungkai, *Smash* kedeng

PENDAHULUAN

Pembinaan dan pembangunan olahraga merupakan bagian dari peningkatan kualitas manusia yang ditujukan pada peningkatan kesehatan jasmani dan rohani seluruh masyarakat Indonesia. Disamping itu juga dapat memupuk watak, kepribadian, disiplin, sportifitas, dan kemampuan daya pikir serta pengembangan keterampilan olahraga.

Olahraga merupakan salah satu bidang yang harus diperhatikan saat ini dalam pembangunan, karena olahraga bisa meningkatkan dan mengharumkan nama bangsa dipentas regional dan internasional. Undang-Undang RI No 3 Tahun 2005 pasal 1 ayat 13 tentang sistem keolahragaan nasional menjelaskan bahwa: "Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan"

Dari kutipan diatas, bahwa olahraga prestasi dimasa sekarang dorongan berprestasi atau mencapai hasil yang lebih baik merupakan ciri hakiki pada manusia. Karena itulah, manusia dapat bertahan terus dan kian maju melalui dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan dalam membentuk dirinya serta dunia sekitarnya. Untuk mencapai prestasi yang tinggi diperlukan langkah-langkah pembinaan, yaitu pembibitan olahragawan atau atlet yang dimulai dari anak usia sekolah sampai perguruan tinggi. Oleh sebab itu pembinaan olahragawan atau atlet harus dilaksanakan dengan sungguh-sungguh. Dengan demikian, mengingat yang dibina adalah anak usia sekolah sampai perguruan tinggi, maka pembinaan itu harus dilaksanakan dengan memperhatikan keseimbangan antara prestasi akademis dan prestasi olahragawan.

Salah satu tujuan pembangunan dan pengembangan olahraga di Indonesia adalah untuk meningkatkan keterampilan olahraga, diantaranya adalah olahraga sepak takraw. Sepak takraw merupakan cabang olahraga yang mempunyai gerakan-gerakan yang unik dan dinamis dengan melibatkan seluruh anggota badan. Gerakan-gerakan yang dilakukan oleh pemain sepak takraw harus memerlukan kondisi fisik dan teknik yang cukup tinggi, oleh karena itu untuk menjadi seorang pemain takraw yang baik sangat memerlukan berbagai komponen fisik diantaranya menurut Winarno, 2004: 35 yaitu kekuatan, kecepatan, kelenturan, *power*, koordinasi, kelincahan dan daya tahan sehingga setiap pemain di tuntut untuk memiliki kondisi fisik yang prima, untuk dapat menjalin sinergi gerak dengan pemain lainnya dalam satu regu sepak takraw. *Power* otot tungkai dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan dari kelompok otot untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat. Javier dalam Basirun (2006: 15) mengemukakan *power* otot tungkai adalah kemampuan melakukan kerja secara cepat atau salah satu elemen kemampuan materi yang banyak dibutuhkan dalam olahraga, terutama olahraga yang memiliki unsur lompat/loncat, lempar, tolak dan sprint". *Power* otot tungkai adalah kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi yang sangat tinggi. Elemen kondisi fisik ini merupakan produk dari kemampuan kekuatan dan kecepatan.

Dalam penelitian ini, otot-otot tungkai yang memiliki *power* yang kuat akan membuktikan bahwa untuk smash kedeng dalam sepak takraw sangat dibutuhkan karena saat melakukan tolakan dan menyepak bola memerlukan *power* tungkai yang baik sebagai penentu hasil dari pelaksanaan smash. Di samping itu juga *power* otot tungkai yang baik akan membuat tingginya raihan pada saat menyepak bola, hal ini akan membuat hasil sepakan lebih tajam, dan terarah.

Dalam Sepaktakraw seorang atlet haruslah mempunyai kemampuan dan keterampilan yang baik dalam bermain. Kemampuan yang perlu dimiliki oleh seorang pemain Sepaktakraw adalah menyepak dengan menggunakan bagian-bagian kaki, memainkan bola dengan kepala, dengan dada, dengan paha, dengan bahu (memahu), dan dengan telapak kaki. PB. PERSETASI (1999:4). Winarno menambahkan (2004:16) bahwa teknik dasar dalam permainan sepaktakraw adalah servis yang dilakukan tekong, menimang, *smash*, *heading* dan *block*. Penguasaan terhadap teknik dasar perlu dimiliki dan dilatih dengan baik secara kontinyu. Sedangkan Darwis (1992:20) teknik dasar dalam permainan sepaktakraw adalah sepakan, mendada, memaha, membahu dan *heading*.

Berdasarkan kutipan di atas penguasaan teknik dalam permainan sepaktakraw sangat penting dimiliki oleh seorang atlet sepaktakraw. Salah satu teknik yang penting dalam permainan sepaktakraw seperti *smash* kedeng, karena dengan melalui *smash* kedeng yang baik dan mematikan akan dapat menambah point atau angka bagi suatu regu serta dapat menentukan kemenangan dalam pertandingan, dan sebaliknya kegagalan dalam melakukan *smash* kedeng akan memberikan point dan kesempatan bagi lawan untuk melakukan serangan balasan.

Dalam melakukan *smash* kedeng komponen kondisi fisik yang dibutuhkan adalah power dan kelenturan, karena dalam melakukan *smash* kedeng power otot tungkai yang diperlukan pada saat melakukan lompatan keatas setinggi mungkin dengan menggunakan satu kaki tumpu. Dalam proses pelaksanaannya juga dibutuhkan kekuatan dan kecepatan untuk tercapainya hasil yang maksimal.

Smash kedeng merupakan jenis *smash* yang sering dilakukan pada pemain sepaktakraw guna memberikan serangan pada lawan. *Smash* kedeng merupakan *smash* yang biasanya bola dipukul dengan punggung kaki atau kaki bagian luar. *Smash* atau *rejam* (istilah Malaysia) adalah gerak kerja yang terpenting dan merupakan gerak akhir dari gerak kerja serangan (Ratinus Darwis, 1992:67-90). Agar dapat menghasilkan *smash* yang akurat dan tajam, awalan, tolakan, sikap posisi badan saat melayang diatas dan sikap badan saat mendarat sangat penting untuk diperhatikan pada saat melatih. Pada saat melakukan *smash* power sangat diperlukan oleh semua pemain sepaktakraw, terutama pada posisi apit. Dengan *power* yang tinggi, maka seorang pemain akan mampu melompat dan melakukan tendangan dengan lecutan yang sangat keras, lecutan itu akan menghasilkan tendangan yang tajam dan menghujam, (Winarno, 2004:58).

Menurut informasi yang diperoleh dari pelatihan PPLP Riau, *smash* kedeng atlet sepaktakraw PPLP yang ada sekarang ini belum menunjukkan *smash* kedeng yang begitu maksimal. Seorang *smasher* sering gagal melakukan *smash* kedeng dengan keras dan tajam, disamping itu *smash* yang dilakukan sering tidak akurat. Realisasi gerak pada *smash* kedeng sangat didukung oleh kemampuan power otot tungkai. Dengan demikian power otot tungkai mempunyai peranan yang sangat penting dalam melakukan teknik *smash* kedeng.

Namun sampai saat ini belum ditemukan literatur yang baku menggambarkan seberapa besar hubungan *power* otot tungkai dengan hasil *smash* kedeng. Dengan demikian penulisan penelitian ini dibuat untuk melihat "HUBUNGAN POWER OTOT TUNGKAI DENGAN HASIL *SMASH* KEDENG PADA ATLET SEPAKTAKRAW PUTRA PPLP RIAU".

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lapangan PPLP Riau, Jl Dr. Soetomo Pekanbaru. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan April-Juni 2017. Pengertian populasi menurut Suharsimi Arikunto (2006:130) adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet putra PPLP Riau yang berjumlah 12 orang. Menurut Sugiyono (2009:62) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sedangkan menurut Arikunto (2006:131-134) sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Berdasarkan penjelasan yang di dapat dari populasi maka penelitian ini menggunakan *total sampling* yaitu apa bila jumlah sampel kurang dari 100 orang. (Suharsimi Arikunto, 2006: 134) dimana keseluruhan populasi di jadikan sampel. Sampel dalam penelitian ini merupakan keseluruhan populasi yang berjumlah 12 orang.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pengukuran terhadap variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini, adapun instrumen yang digunakan adalah Tes *power* otot tungkai dengan menggunakan alat ukur *power vertikal jump* dan Tes *smash* kedeng diukur dengan kemampuan tes *smash* kedeng.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan analisis mengenai kenormalan distribusi. Dalam hal ini dilakukan dengan uji normalitas *Lilliefors* (Sudjana, 1996:446-468).

1. Urutkan data sampel dari yang terendah ke yang tertinggi lalu tentukan frekuensi tiap-tiap data.
2. Tentukan nilai Z dari tiap-tiap data dengan rumus $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
3. Tentukan besar peluang masing-masing nilai Z berdasarkan tabel normal baku, dan disebut dengan $\Phi(z)$
4. Hitung frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai z , dan disebut dengan $S(z)$
5. Tentukan nilai *Lilliefors* dengan lambang L_0 . $L_0 = f(z) - S(z)$ dan bandingkan dengan nilai L_{tabel} dari tabel *Lilliefors*
6. Apabila $L_{0maks} < L_{tabel}$ maka sampel berasal dari populasi berdistribusi normal (Zulfan Ritonga, 2007:63).

Keterangan :

- Z = Transformasi
- \bar{x} = Rata-rata X
- f = Frekuensi
- S = Simpang baku sampel

Kemudian dilanjutkan dengan korelasi. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah dengan mempergunakan metode korelasi *product moment* dari person (Ritonga, 2006:113).

Dengan Rumus :

$$r_{xy} = \frac{N(xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{N(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien Korelasi
 $\sum x$ = Jumlah seluruh skor kekuatan otot tungkai
 $\sum xy$ = Jumlah seluruh skor kekuatan otot tungkai (x) dikalikan kemampuan smash kedeng dalam sepaktakraw (y)
 N = Banyak Sampel

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Power Otot Tungkai

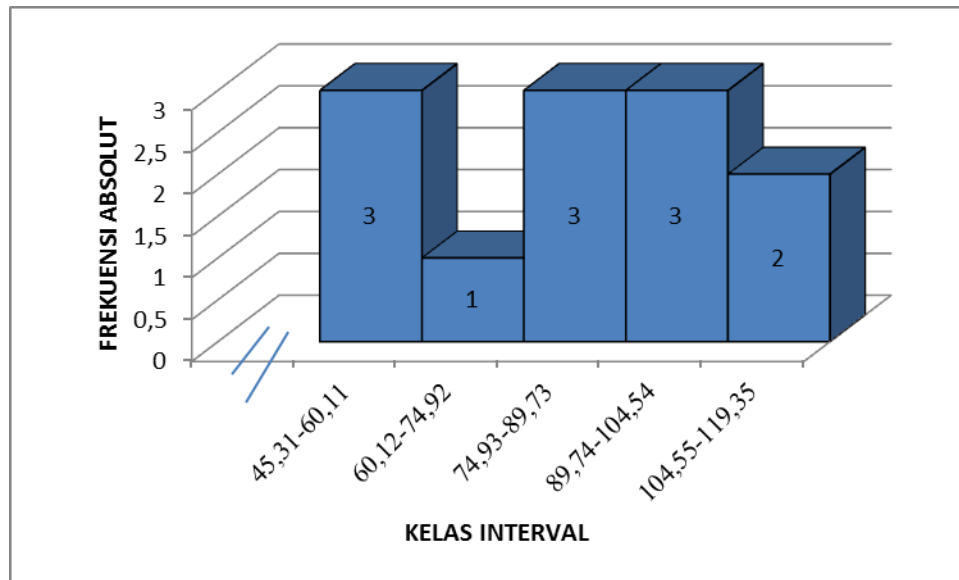
Pengukuran *power* otot tungkai dilakukan dengan tes *vertical power jump test* terhadap 12 orang sampel, didapat skor tertinggi 119,32, skor terendah 45,31, rata-rata (mean) 83,82, simpangan baku (standar deviasi) 21,23, Untuk lebih jelasnya lihat pada distribusi frekuensi di bawah ini:.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variabel Power Otot Tungkai

No	Kelas interval	Frekuensi absolute (Fa)	Frekuensi relative (Fr)
1	45,31-60,11	3	25
2	60,12-74,92	1	8,33
3	74,93-89,73	3	25
4	89,74-104,54	3	25
5	104,55-119,35	2	16,67
Jumlah		12	100%

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas dari 12 sampel, 3 orang (25%) memiliki hasil *power* otot tungkai dengan rentangan nilai 45,31-60,11, dengan kategori sangat kurang, kemudian 1 orang (8,33%) memiliki hasil *power* otot tungkai dengan rentangan nilai 60,12-74,92, dengan kategori kurang, selanjutnya 3 orang (25%) memiliki hasil *power* otot tungkai dengan rentangan nilai 74,93-89,73, dengan kategori sedang, kemudian 3 orang (16,67%) memiliki hasil *power* otot tungkai dengan rentangan

nilai 89,74-105,54, dengan kategori baik 2 orang sampel (16,67%) memiliki hasil power otot tungkai dengan rentangan 104,55-119,35, dengan kategori baik sekali. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Histogram Power otot tungkai

2. HasilSmash kedeng

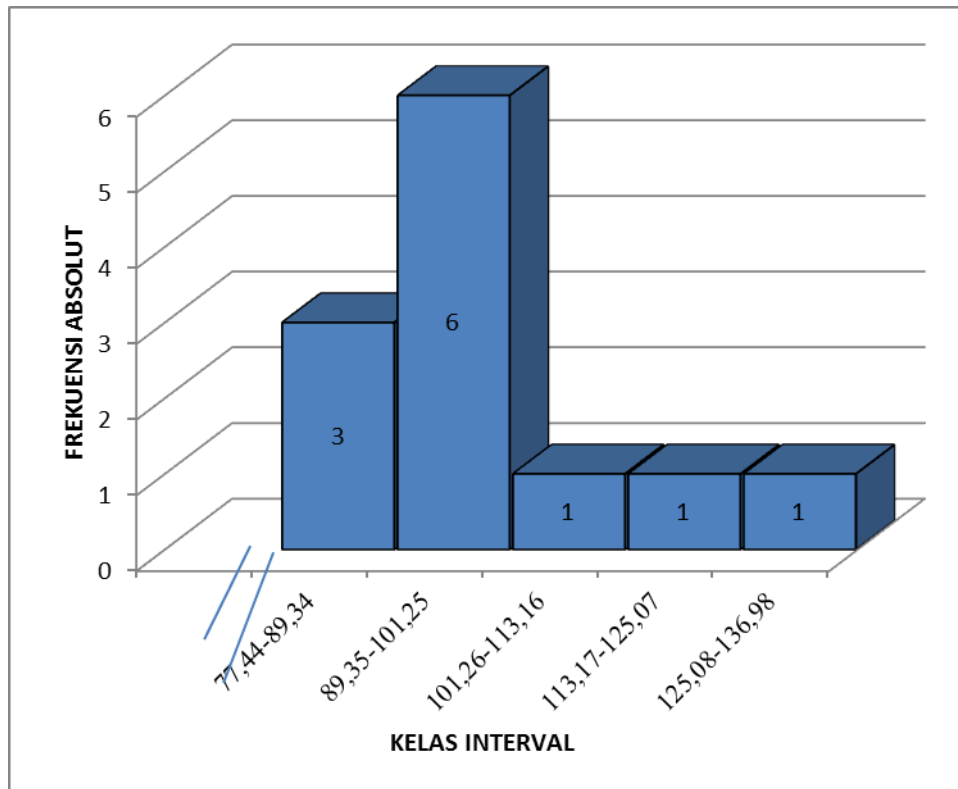
Pengukuran hasil *smash kedeng* dilakukan dengan memasukkan bola sesuai nomor pada kotak yang sudah diberi nilai terhadap 12 orang sampel, didapat skor tertinggi 136,96, skor terendah 77,44, rata-rata (mean) 100,0, simpangan baku (standar deviasi) 15,26, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada distribusi frekuensi di bawah ini

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Variabel HasilSmash Kedeng

No	Kelas interval	Frekuensi absolute (Fa)	Frekuensi relative (Fr)
1	77,44-89,34	3	25
2	89,35-101,25	6	50
3	101,26-113,16	1	8,33
4	113,17-125,07	1	8,33
5	125,08-136,98	1	8,33
Jumlah		12	100%

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas dari 12 sampel, 3 orang (25%) memiliki hasil *smash kedeng* dengan rentangan nilai 77,44-89,34, dengan kategori kurang sekali, sedangkan 6 orang (50%) memiliki hasil ketepatan *smash kedeng* dengan rentangan nilai 89,35-101,25, dengan kategori kurang, kemudian 1 orang (8,33%) memiliki hasil *smash kedeng* dengan rentangan nilai 101,26-113,16 dengan kategori sedang, selanjutnya 1 orang (8,33%) memiliki hasil ketepatan *smash kedeng*

dengan rentangan nilai 113,17-125,07, dengan kategori baik dan 1 orang (8,33%) memiliki hasil *smash kedeng* dengan rentangan nilai 125,08-136,98, dengan kategori baik sekali, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 8. Histogram Hasil *smash kedeng*

Analisis uji normalitas data dilakukan dengan uji lilliefors. Hasil analisis uji normalitas masing-masing variabel di sajikan dalam bentuk tabel di bawah ini, dan perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 5. Uji normalitas data dengan uji lilliefors

No	Variabel	Lo	Lt	Keterangan
1	<i>Power otot tungkai</i>	0,132	0,242	Normal
2	<i>Hasil <i>smash kedeng</i></i>	0,238	0,242	Normal

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil Lo variabel hasil *smash kedeng* dan *power otot tungkai* lebih kecil dari Lt, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Pengujian hipotesis pertama yaitu terdapat hubungan antara *power otot tungkai* dengan hasil *smash kedeng*. Berdasarkan analisis dilakukan, maka didapat rata-rata hasil *smash kedeng* sebesar 100,0, dengan simpangan baku 15,26. Untuk skor rata-rata *power otot tungkai* didapat 83,82 dengan simpangan baku 21,23. Dari keterangan di atas diperoleh analisis korelasi antara *power otot tungkai* dan hasil *smash kedeng*, dimana r_{tab} pada taraf signifikan $\alpha (0,05) = 0,602$ berarti, $r_{hitung} (0,697) > r_{tab} (0,602)$, artinya hipotesis diterima dan terdapat hubungan yang berarti antara *power otot tungkai* dengan hasil *smash kedeng* pada atlet sepak takraw putra PPLP Riau.

Tabel 6. Analisis Korelasi Antara *Power* otot tungkai terhadap Hasil *smash kedeng*(X-Y)

Dk=N-1	r_{hitung}	r_{tabel} $\alpha = 0.05$	Kesimpulan
11	0.697	0.602	Ha diterima

Hasil analisis korelasi menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan hasil *smash kedeng* pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$.

PEMBAHASAN

Power atau *explosive power* adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek pendeknya, dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa *power* adalah hasil dari perkalian antara kekuatan dengan kecepatan (Sajoto, 1995:8). Jadi untuk mendapatkan *power* yang bagus dan sempurna, maka seseorang itu harus melakukan berbagai latihan fisik yang berhubungan dengan *power*.

Otot adalah sebuah jaringan konektif yang tugas utamanya adalah berkontraksi yang berfungsi untuk menggerakkan bagian-bagian tubuh baik yang di sadari maupun yang tidak. Gerakkan tersebut di sebabkan karna kerja sama antara otot dan tulang. Tulang tidak dapat berfungsi sebagai alat gerak jika tidak di gerakkan oleh otot. Otot mampu menggerakkan tulang karna mempunyai kemampuan berkontraksi.

Perhitungan korelasi antara *power* otot tungkai (X) dengan hasil *smash kedeng* (Y) menggunakan rumus korelasi product moment. Kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya (Sudjana 2002:369). Dari hasil perhitungan korelasi antara *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash kedeng* diperoleh r_{hitung} 0.697 sedangkan r_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ yaitu 0.602. Berarti dalam hal ini terdapat hubungan antara *power* otot tungkai dengan hasil *smash kedeng*. dengan demikian harapan yang diinginkan peneliti bahwa semakin *power* otot tungkai yang dimiliki atlet maka semakin baik pula hasil *smash kedeng* yang diperoleh tercapai. hal ini berarti jika seseorang yang mempunyai *power* yang baik, maka dapat menghasilkan *smash kedeng* yang baik.

Dari penjelasan di atas jelas bahwa *power* otot tungkai memberikan pengaruh terhadap hasil *smash kedeng* dalam permainan sepak takraw. Ini terlihat dari hasil perhitungan analisis yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara *power* otot tungkai terhadap hasil *smash kedeng* yang ditentukan dari hasil analisis.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah penulis uraikan pada bab terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil yang diperoleh *power* otot tungkai mempunyai hubungan dengan hasil *Smash kedeng* pada atlet sepaktakraw putra PPLP Riau, hal ini terlihat dari hasil analisis yang menyatakan bahwa hasil r hitung (0,679) > r tabel (0,602). Artinya untuk mendapatkan hasil *smash* kedeng ditunjang oleh *power* otot tungkai yang baik pula.

Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat memberikan rekomendasi sebagai berikut:

1. Pelatih dapat memperhatikan *power* otot tungkai dan koordinasi mata dan kakipada atlet sepaktakraw putra PPLP Riau.
2. Bagi atlet agar dapat memperhatikan dan menerapkan *power* otot tungkai maupun koordinasi mata dan kaki untuk menunjang kemampuan hasil *Smash kedeng*.
3. Bagi atlet agar memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan hasil *Smash kedeng*.
4. Bagi para peneliti disarankan untuk dapat mengkaji faktor-faktor lain yang berhubungan dengan hasil *Smash kedeng*.

DAFTAR PUSTAKA

Arsil, 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*, Padang :FIK UNP

Bafirman dkk, 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*, Padang :FIK UNP

Bompa, Tudor. O. 1983. *Teory and Methodology Of Training : The Key to Athletic Performance* (Second Edition). Toronto Ontario Canada : Kendal/Hunt. PC

Charsian Anwar, 1999. *Mari Bermain Sepaktakraw*. Jakarta : PB. PERSETASI

Dadang Masnun, 1980. *Biomekanika Dasar*. Jakarta : FPOK IKIP Jakarta

Frank W. Dick, 1989. *Sport Training Principles*: London

Harsono, 1980. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologi dalam Coaching*. Jakarta : P2LPTK

Ismaryati 2008 Tes dan Pengukuran olahraga

Jansen, CR SchutzvGW and Bengertter, BL.1983. *Applied Kinesiology and Biomechanics, Philadelphia*: MC. Graw-Hill Book Company.

Masrun, 1994. Perbandingan Pengaruh Kombinasi Latihan Kelenturan Aktif dan Sprint Training Dengan Kombinasi Latihan Kelenturan Terhadap Lari 100m. UNAIR Surabaya.

Ratinus Darwis, 1992. Olahraga Pilihan Sepaktakraw. Jakarta : Dep. P & K Direktorat Jendral Pend. Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Pendidikan

Sudjana. 1996. *Teknik Regresi dan Korelasi*. Bandung : Tarsita.