

**THE CORRELATION BETWEEN SHOULDER ARMS MUSCLE  
POWER WITH THE FLOATING OVERHAND SERVE  
VOLLEYBALL TEAM IN SMA NEGERI 1  
PANYABUNGAN**

Ahmad Ginda Sakti, Drs. Saripin, M.Kes, AIFO, Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd, M.P.d  
Email :gindasakti@yahoo.co.id. CP: 082170066819.saripin88@yahoo.com nitawijayanti87@yahoo.com

*Physical Health And Recreation Education Program  
Teachers Training And Education Faculty  
Universitas Riau*

**Abstrak,:** *The problem in this research is the lack of volleyball team of SMA Negeri 1 Payabungan ability in floating overhand serve, this research was conducted to know whether or not there is a correlation between shoulder arms muscle power with the floating overhand serve in playing volleyball in SMA Negeri 1 Panyabungan .The sample of this research is the volleyball team of SMA Negeri 1 Panyabungan which consisted of 12 persons.The outhor used total sampling technique in collecting the data. The outhor also used two-hand medicine ball put test as the instrument to measuring shoulder arms muscle power and two-hand medicine ball put test to measuring the ability to direct the ball towards to the goal properly. Then, the data was analyzed statistically, to test the normality at significant level  $0,05\alpha$  in liliefors test. The hypothesis is there is the significant correlation between shoulder arms muscle power with the floating overhand serve in playing volleyball in SMA Negeri 1 Panyabungan.Based on the analysis of liliefors test,  $L_{count}(x)$  is 0.1743 dan  $L_{tabel}$  0.242,  $L_{count}(y)$  is 0.1587 dan  $L_{tabel}$  0,242, that means  $L_{count} < L_{tabel}$ , and therefore, the sample of the research was normal distribution population. Then based on the analysis from product moment correlation counting correlation between shoulder arms muscle power with the floating overhand serve, the writer got the mean score of shoulder arms muscle power is 4.55 with the standard deviation 0.31, floating overhand serve mean score is 18.92, standard deviation 4.40 and from the correlation analysis “r” in product moment (rxy) is  $r_{count} = 0.409$ . The writer concluded that was a correlation between shoulder arms muscle power with the floating overhand serve, which correlation coefficient can be seen form the correlation interpretation “r” has a mediocre correlation level with the interpretation value  $r$  0,40 – 0,599.*

**Key Words:** *Shoulder Arms Muscle Power, Floating Overhand Serve*

## HUBUNGAN POWER OTOT LENGAN BAHU DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS PADA TIM BOLA VOLI PUTRA SMA NEGERI 1 PANYABUNGAN

Ahmad Ginda Sakti, Drs. Saripin, M.Kes, AIFO, Ni Putu Nita Wijayanti, S.Pd, M.P.d  
Email :gindasakti@yahoo.co.id. CP: 082170066819.saripin88@yahoo.com nitawijayanti87@yahoo.com

Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak,:** Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan servis atas para team BolaVoliPutra SMA Negeri 1 Panyabungan, Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan power otot lengan dan bahu dengan kemampuan servis atas pada permainan bola voli SMA Negeri 1 panyabungan. Sampel dalam penelitian ini adalah team BolaVoliPutra SMA Negeri 1 Panyabungan dan berjumlah 12 orang. Teknik pengambilan sampel yaitu keseluruhan populasi (*total sampling*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah two-hand medicine ball put, yang bertujuan untuk mengukur power otot lengan dan bahu kemudian tes kemampuan servis atas yang bertujuan untuk mengukur kemampuan mengarahkan bola servis kearah sasaran dengan tepat dan terarah. Setelah itu, data diolah dengan statistik, untuk menguji normalitas dengan uji lilifors pada taraf signifikan  $0,05\alpha$ . Hipotesis yang diajukan adalah diduga bahwa Terdapat Hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan bahu dengan kemampuan servis atas bola voli pada tim putra bola voli SMA Negeri 1 Panyabungan. Berdasarkan analisis uji lilifors menghasilkan  $L_{hitung}(x)$  sebesar 0.1743 dan  $L_{tabel} 0,242$ ,  $L_{hitung}(y)$  sebesar 0.1587 dan  $L_{tabel} 0,242$ , berarti  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Kemudian dari hasil perhitungan korelasi *product moment* antara hubungan power otot lengan dan bahu dengan kemampuan servis atas dimana berdasarkan analisis yang dilakukan, maka didapat skor rata-rata power otot lengan dan bahu sebesar 4.55 dengan simpangan baku 0.31. Untuk skor rata-rata hasil servis atas didapat 18.92 dan simpangan baku 4.40 dan dari perhitungan korelasi "r" pada *product moment (rxy)* diperoleh  $r_{hitung} = 0.409$ . Artinya terdapat hubungan antara power otot lengan dan bahu dengan kemampuan servis atas, dimana besar koefisien korelasi bila dilihat dari tingkat hubungan (interpretasi) nilai r adalah memiliki tingkat hubungan yang sedang dengan interpretasi nilai  $r 0,40 - 0,599$ .

**Kata kunci:** Power Otot Lengan Bahu Dengan Kemampuan Servis Atas

## PENDAHULUAN

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. Perkembangan olahraga yang semakin cepat menjadikan olahraga salah satu hal yang sangat penting untuk diperhatikan oleh semua kalangan khususnya pemerintah.

Dalam Undang-undang Sistem Keolahragaan Nasional No. 3 Tahun 2005 (2006:2) menyatakan bahwa, "Pembinaan dan Pengembangan Keolahragaan Nasional yang dapat menjamin pemerataan akses terhadap olahraga, peningkatan kesehatan dan kebugaran, peningkatan prestasi dan manajemen keolahragaan yang mampu menghadapi tantangan serta tuntutan perubahan kehidupan nasional dan global memerlukan sistem keolahragaan nasional.

Dalam penjelasan yang tertuang dalam Undang-undang keolahragaan Nasional No. 3 Tahun 2005 (2006:2) di atas, maka dapat disimpulkan bahwa Pendidikan Olahraga, Jasmani dan Kesehatan merupakan bagian integral dari pendidikan secara keseluruhan, karena bertujuan untuk mengembangkan aspek kebugaran jasmani, keterampilan gerak, keterampilan berpikir kritis, penalaran, stabilitas emosional, keterampilan sosial, dan aspek pola hidup sehat dalam membentuk kepribadian manusia.

Permainan bolavoli diberikan sejak anak-anak SD, SLTP, SLTA sampai di tingkat Perguruan Tinggi. Karena olahraga dapat digunakan sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan, salah satunya ialah olahraga permainan bola voli. Selain digemari dan menarik bagi anak didik, ternyata juga mengandung nilai-nilai yang secara langsung dapat membentuk kepribadian anak didik, memberi ketegangan dan kecekan pada anak didik. Hal tersebut mendorong untuk selalu terus dikembangkan serta ditingkatkannya mutu permainan olahraga bolavoli di Indonesia, dan salah satu usaha untuk mengembangkannya adalah mengajarkan permainan olahraga bolavoli sedini mungkin. Karena kepada anak-anak akan lebih mudah dan cepat menyerap teknik dasar bola voli dibandingkan dengan orang dewasa (PBVSI, 1995: 55).

Teknik dasar bolavoli seperti servis merupakan hal yang wajib dikuasai dalam permainan bolavoli. Salah satu teknik dasar permainan bola voli adalah servis. Pukulan servis dilakukan pada permulaan dan setelah terjadinya suatu kesalahan. Karena pukulan servis sangat berperan besar untuk memperoleh poin, maka pukulan servis harus meyakinkan, terarah, keras dan menyulitkan lawan. Teknik dasar servis dalam permainan bolavoli terus berkembang, servis merupakan awalnya terjadinya suatu permainan. Cara yang dapat dilakukan seorang server agar servisnya dapat memperoleh peluang untuk menjadi serangan yang mematikan adalah melakukan servis yang membuat jalannya bola meluncur dengan cepat, keras dan terarah, jalannya bola berubah-ubah, menempatkan bola ke daerah yang kosong dan ke arah pemain yang lemah kemampuannya dalam menerima bola. Sedangkan kegagalan servis sering terjadi disebabkan oleh kurangnya konsentrasi, terburu-buru, dan tanpa tingkat harapan yang jelas (Nuril Ahmadi, 2007 : 20)

Servis dilakukan dari daerah servis di belakang lapangan, dengan panjang tak terbatas. Mula-mula servis hanya berperan sebagai pelayanan saja untuk memulai pertandingan, akan tetapi seiring perkembangan bola voli sekarang ini servis bisa merupakan serangan awal untuk mendapat nilai agar suatu regu memperoleh kemenangan (M. Yunus, 1992: 69). Oleh karena itu servis harus dilakukan dengan keras

dan terarah dengan tujuan agar tidak bias diterima oleh lawan yang berarti pihak pemegang servis mendapatkan angka.

Dalam permainan bola voli servis atas sangat berguna sebagai alat penyerang yang paling mematikan seperti yang dikatakan oleh (M. yunus, 1991:108), servis atas merupakan pukulan utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan. Oleh karena itu setiap pemain dalam satu team harus benar-benar menguasai servis atas dengan baik, karena servis atas merupakan serangan utama, sehingga keterampilan ini membutuhkan kondisi fisik dan poveryang baik.

Power adalah kemampuan melakukan gerakan secara eksplosif (Mochamad Sajoto, 1988: 55). Power menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya. Pendapat diatas didukung oleh KONI Pusat bahwa "Daya ledak otot (power) ialah kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk melakukan kerja fisik secara eksplosif". Power adalah hasil kali kekuatan dengan kecepatan. Wujud gerak dari Power adalah eksplosif (Sukadiyanto, 2002: 96).

Gerakan servis merupakan gerakan yang bersifat eksplosif. Untuk meningkatkannya, diperlukan kekuatan dan kecepatan atau power dari otot-otot yang terlibat dalam gerakan servis. Penggerak utama dalam melakukan servis adalah power lengan. Dengan demikian power lengan sangat besar peranannya dalam menghasilkan servis yang baik dalam arti kuat dan tepat. Power otot lengan adalah kualitas yang memungkinkan otot untuk melakukan kerja, secara fisik dalam waktu secepat-cepatnya atau secara eksplosif.

SMA Negeri 1 Panyabungan berada di kabupaten Mandailing Natal, Sumatra utara. Ketertarikan siswa terdapat bidang olahraga sangat tinggi. Hal itu dapat dilihat dari prestasi yang diperoleh di berbagai tingkat kejuaraan.

Sekolah mengadakan kegiatan latihan bolavoli untuk menggali, mendukung serta menyalurkan minat dan bakat siswa khususnya dalam bidang olahraga.

Dari tim yang ada, bolavoli merupakan salah satunya. Kegiatan latihan tim bolavoli SMA Negeri 1 Panyabungan dilaksanakan setiap hari Selasa dan Kamis pada pukul 16.00 – 18.00 WIB bertempat di lapangan SMA Negeri 1 Panyabungan. Sekolah sebagai institusi pendidikan formal memiliki keterbatasan dalam hal waktu, dana, serta fasilitas pendukung. Sehingga perannya dalam membentuk nilai dan sikap pada anak tidak dapat berjalan optimal. Oleh karena itu diperlukan waktu tambahan diluar jam sekolah untuk mendukung tujuan pendidikan nasional. Dalam membentuk sikap anak diperlukan adanya kegiatan diluar jam sekolah yang dapat memberikan hasil yang positif.

Kegiatan latihan tim diadakan sebagai salah satu upaya pembinaan pelajar di sekolah. Latihan merupakan kegiatan yang dilaksanakan di luar jam pelajaran formal. Keberadaannya diperlukan siswa sebagai media untuk mengembangkan potensi diri, melalui latihan diharapkan mampu mengembangkan kemampuan yang dimiliki siswa semaksimal mungkin. Untuk peningkatan ketrampilan dalam kegiatan latihan siswa akan dibina dengan bentuk-bentuk latihan khusus. Dalam hal latihan bolavoli, maka siswa akan diberikan latihan fisik, teknik dan lain-lain. Hal ini sangat penting agar pembinaan olahraga bola voli terhadap siswa sesuai dengan porsinya sehingga kemampuan yang dimiliki terus meningkat dan mencapai hasil yang optimal.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis dalam kegiatan latihan yang diikuti 12 siswa di SMA Negeri 1 Panyabungan, menunjukkan bahwa hasil servis atas peserta latihan bolavoli sangat kurang, hal ini terlihat pada saat kegiatan latihan serta pada saat

Turnamen bola voli antar SMA se Kabupaten Mandailing Natal, siswa dalam melakukan servis atas bola sering keluar lapangan, tidak sampai atau menyangkut di net dan servis yang dilakukan tidak terarah, kurang cepat dan keras sehingga memudahkan lawan untuk menerima bola. Dari latihan yang telah dilaksanakan belum menunjukkan hasil yang optimal, sehingga kemampuan servis atas para siswa yang mengikuti latihan masih rendah dan perlu ditingkatkan. Masih rendahnya kemampuan servis atas tersebut perlu ditelusuri faktor-faktor penyebabnya, apakah penguasaan teknik servis belum benar, kemampuan fisik belum memadai, ataukah metode mengajar yang dilaksanakan kurang tepat. Di berapa pertandingan pemain sering melakukan kesalahan seperti lemahnya servis, bola out, menyangkut di net, dan mudah dikembalikan lawan.

Harapan penulis terhadap servis atas pada tim bolavoli putra SMA Negeri 1 Panyabungan, karena pukulan servis sangat berperan besar untuk memperoleh poin oleh karena itu servis harus dilakukan dengan keras dan terarah dengan tujuan agar tidak bisa diterima oleh lawan yang berarti pihak pemegang servis mendapatkan angka.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik meneliti lebih jauh dengan mengangkatnya dalam sebuah judul hubungan power otot lengan bahu dengan kemampuan servis atas pada permainan bola voli SMA Negeri 1 panyabungan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah korelasional dengan uji korelasi (*correlation reseace*). Menurut Sudjana (1996) bahwa penelitian korelasi merupakan penelitian untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dua variabel, besar atau tingginya hubungan tersebut dinyatakan dalam bentuk koefisien korelasi. Dalam penelitian korelasional melibatkan paling tidak dua variabel atau lebih. Variabel tergantung/terikat (*dependent variable*) dengan variabel-variabel bebas (*independent variable*). Variabel bebas (X) power otot lengan dan bahu dihubungkan dengan variabel terikat (Y) servis atas bola voli.

Menurut Suharsini Arikunto (2006: 130) menyatakan bahwa “Populasi dalam penelitian ini adalah tim bola voli putra SMA Negeri 1 Panyabungan yang terdaftar atau aktif mengikuti latihan. Setelah peneliti *survey* langsung ke lapangan dan berdasarkan informasi yang di terima jumlah siswa yang aktif adalah sebanyak 12 orang.

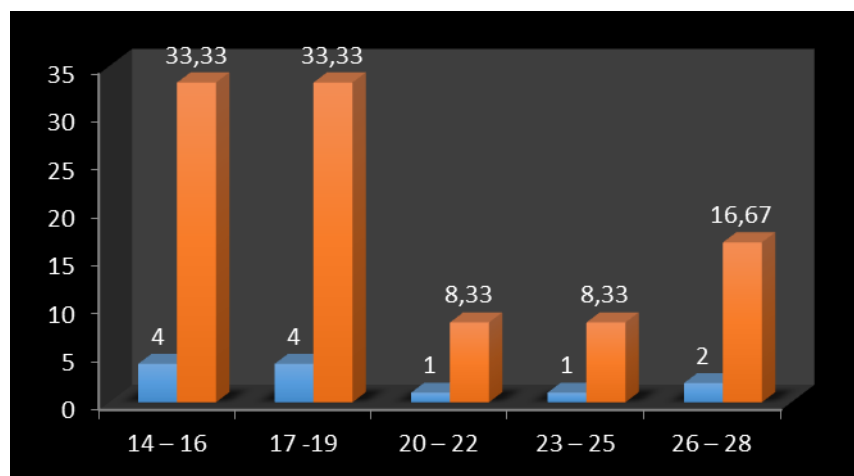
## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Power otot lengan dan bahu di ukur melalui instrumen two hand medicine ball put terhadap sampel 12. Dari hasil pengukuran tersebut didapat skor terjauh 4.96 meter dan jarak terdekat 4.1 meter, dengan nilai rata-rata 4.55, simpangan baku 0.31 untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1: Distribusi Frekuensi Power Otot Lengan dan bahu

No.	Kelas Interval	Frekuensi Absolute (fa)	Relatif (fr)
1	4.10 – 4.27	4	33.33
2	4.28 – 4.45	0	0.00
3	4.46 – 4.63	2	16.67
4	4.64 – 4.81	4	33.33
5	4.82 – 4.99	2	16.67
	Jumlah	12	100%

Berdasarkan pada tabel 1 pada halaman sebelumnya, distribusi frekuensi dari 12 orang sampel, 4 orang (33.33 %) memiliki power otot lengan dan bahu dengan rentang 4.10 – 4.27 di kategorikan cukup baik. 2 orang (16.67 %) memiliki nilai dengan rentang 4.46 – 4.63 di kategorikan baik. 4 orang (33.33%) dengan rentang nilai 4.64 – 4.81 dikategorikan baik. serta 1 orang sampel (16.67%) dengan rentang nilai 4.82 – 4.99 dikategorikan baik . Untuk lebih jelasnya data power otot lengan dan bahu juga bisa di lihat pada histogram bawah ini:



Histrogram power Otot lengan dan bahu

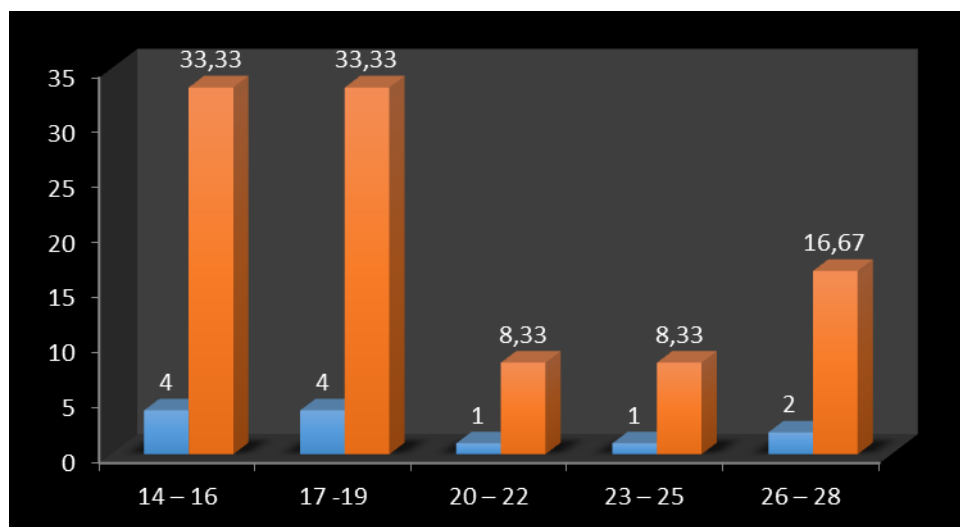
## 2. Kemampuan servis atas

Data ini diambil dari hasil tes pengukuran tes servis dan didapat nilai terbaik 27 dan terendah 14 dengan menghasilkan rata-rata 18.92 dengan simpangan baku 4.40 . Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel pada halaman berikut ini:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi kemampuan servis atas

No.	Kelas Interval	Frekuensi Absolute (fa)	Relatif (fr)
1	14 – 16	4	33.33
2	17 -19	4	33.33
3	20 – 22	1	8.33
4	23 – 25	1	8.33
	26 – 28	2	16.67
	Jumlah	12	100%

Berdasarkan pada tabel 2 pada halaman sebelumnya, distribusi frekuensi dari 12 orang sampel, 4 orang (33.33 %) memiliki kemampuan servis atas dengan rentang 14 – 16 di kategorikan kurang baik. 4 orang (33.33 %) memiliki nilai dengan rentang 17 -19 di kategorikan cukup baik. 1 orang sampel (8.33 %) memiliki nilai rentang 20-22 di kategorikan baik. 1 orang (8.33%) dengan rentang nilai 23-25 di kategorikan baik. serta 2 orang (16.67%) dengan rentang nilai 26-28 di kategorikan baik sekali. Untuk lebih jelasnya kemampuan servis atas juga bisa di lihat pada histogram bawah ini:



Histogram Kemampuan Servis Atas

### Pengujian persyaratan Analisis

Sebelum melakukan pengujian hipotesis tentang hubungan variabel bebas dengan variabel terikat terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data, yaitu uji normalitas data.

## Uji Normalitas Data

Hasil analisis uji normalitas data masing-masing variabel di sajikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 3. Uji Normalitas data variabel X dan variabel Y dengan Uji Liliefort

No	Variabel	Lo	Lt 0,05	Keterangan
1	Power Otot Lengan dan bahu	0.1743	0.242	Normal
2	Servis Atas	0.1587	0.242	Normal

Tabel menunjukkan bahwa hasil pengujian untuk power otot lengan dan bahu (X) skor Lo = 0.1298 dan Skor Lo Variabel (Y) servis atas = 0.1587 dengan N = 12 sedangkan Lt = pada tarap pengujian signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh 0.242 yang lebih besar dari Lo sehingga dapat disimpulkan bahwa skor yang diperoleh dari data power otot lengan dan bahu serta servis atas berdistribusi normal .

## Penguji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis satu berdasarkan perhitungan dengan korelasi *product moment* yang disajikan pada halaman berikutnya. Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka didapat skor rata-rata power otot lengan dan bahu sebesar 4.55 dengan simpangan baku 0.31. Untuk skor rata-rata hasil servis atas didapat 18.92 dan simpangan baku 4.40 dan dari perhitungan korelasi “r” pada *product moment (rxy)* diperoleh  $r_{hitung} = 0.409$ . Artinya terdapat hubungan antara power otot lengan dan bahu dengan kemampuan servis atas, dimana besar koefisien korelasi bila dilihat dari tingkat hubungan (interpretasi) nilai r adalah memiliki tingkat hubungan yang **sedang** dengan interpretasi nilai r 0,40 – 0,599.

## PEMBAHASAN

Perhitungan korelasi antara power otot lengan dan bahu (X) dengan kemampuan servis atas (Y) menggunakan rumus *korelasi product moment*. Kriteria pengujian jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya (sudjana 1992 : 369). Dari hasil perhitungan korelasi antara power otot lengan dan bahu dengan hasil servis atas diperoleh  $r_{hitung} = 0.409$ . Dari hasil analisis di atas dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara power otot lengan dan bahu dengan hasil servis atas.

Kekuatan dan kecepatan sangat dominan dan sangat dibutuhkan pada olahraga yang menuntut ledakan (*eksplosive*) tubuh pada permainan bola voli khususnya pada saat melakukan pukulan *smash*, karna *eksplosive* power merupakan kemampuan otot untuk mengatasi tahanan kecepatan kontraksi. Kekuatan dan kecepatan sangat dominan dan sangat dibutuhkan pada olahraga yang menuntut ledakan (*eksplosive*) tubuh, karna *eksplosive* power merupakan kemampuan otot untuk mengatasi tahanan kecepatan kontraksi tinggi ( Syafuruddin, 1992:42). Kecepatan merupakan kualitas kondisional



yang memungkinkan seorang olahragawan untuk bereaksi secara cepat bila dirangsang dan untuk menampilkan atau melakukan gerak secara cepat mungkin ( Noosek 1982:87)

Disini peneliti mengambil pendapat dari (Dikdik zafar sidik, 2010:2), Untuk menjadi atlet yang baik dan potensial, atlet harus didasari atas bakat yang baik, juga latihan dapat dikembangkan melalui kemampuan biomotor seperti kelenturan (*flexibility*), kekuatan (*strength*; yang kemudian dikembangkan menjadi kekuatan-kecepatan/power), koordinasi (*coordination*), dan daya tahan (*endurance*; yang kemudian dikembangkan menjadi daya tahan-kecepatan) yang memberikan kontribusi terhadap suksesnya seorang atlet bolavoli.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan serta sudah melalui proses pengolahan data secara statistik maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara antara power otot lengan dan bahu dengan hasil servis atas karena diperoleh  $r_o = 0.409$  maka terdapat hubungan antara variabel Kekuatan otot lengan dan bahu dengan servis atas.

### **Rekomendasi**

Berdasarkan pada kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan saran-saran yang dapat membantu mengatasi masalah yang ditemui dalam pelaksanaan kemampuan servis atas, yaitu :

1. Para pelatih disarankan untuk menerapkan dan memperhatikan tentang faktor kondisi fisik apa saja yang dapat dibuat dalam menjalankan program latihan.
2. Untuk mendapatkan hasil yang optimal khususnya kemampuan servis atas, peneliti menyarankan pada para pelatih untuk memberikan latihan-latihan khusus yang dapat mengembangkan kemampuan power dan kelenturan pergelangan tangan
3. Para atlet agar memperhatikan faktor-faktor kondisi fisik dalam menunjang prestasi.
4. Bagi para peneliti disarankan untuk dapat mengkaji faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kemampuan servis.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Ahmadi Nuril (2007). Panduanolahraga bola voli.Solo : ERA PUSTAKA UTAMA

Arikunto Suharsimi (2006). Prosedurpenelitian. Jakarta: PT. RIPEKA CIPTA

Ismaryati (2008) tes dan pengukuran olahraga.Surakarta : Lembaga pengembangan pendidikan (LPP) UNS

M. Yunus. 1992. Olahraga Pilihan Bolavoli. Jakarta: Dekdikbud.

Sajoto. 1988. Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengadaan Buku pada Lembaga Pengembangan Tenaga Pendidikan. Jakarta.

Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Suharsini Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

Undang-undang Sistem Keolahragaan Nasional No. 3 Tahun 2005 (2006:2)

Undang-undang keolahragaan Nasional No. 3 Tahun 2005 (2006:2)