

**KONTRIBUSI *POWER* OTOT TUNGKAI DAN *POWER* OTOT LENGAN
DENGAN KEMAMPUAN *SMASH* ATLET BOLAVOLI SMKN 1 SEKAK
MENGKUANG KECAMATAN LIMBUR LUBUK MENGKUANG
KABUPATEN BUNGO**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Pendidikan Olahraga Sebagai
Salah Satu Persyaratan Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

**SRI ANGGARINI
NIM. 94450**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Kontribusi *Power* Otot Tungkai dan *Power* Otot Lengan dengan kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo

Nama : Sri Anggarini

NIM : 94450

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Jurusan : Pendidikan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Juni 2011

Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Edwarsyah, M.Kes
NIP. 19591231 198803 1 019

Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO
NIP. 19620205 198703 1 002

Mengetahui :

Ketua Jurusan Pendidikan Olah Raga

Drs. Hendri Neldi, M.Kes. AIFO
NIP. 19620205 198703 1 002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang*

KONTRIBUSI *POWER* OTOT TUNGKAI DAN *POWER* OTOT LENGAN
DENGAN KEMAMPUAN *SMASH* ATLET BOLA VOLI SMKN 1 SEKAK
MENGKUANG KECAMATAN LIMBUR LUBUK MENGKUANG
KABUPATEN BUNGO

Nama : Sri Anggarini
NIM : 94450
Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi
Jurusan : Pendidikan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Juni 2011

Tim Penguji :

Ketua : Drs. Edwarsyah, M.Kes 1. _____
Sekretaris : Drs. Hendri Neldi, M.Kes, AIFO 2. _____
Anggota : Drs. Willadi Rasyid, M.Pd 3. _____
: Drs. Yulifri, M.Pd 4. _____
: Drs. Zarwan, M.Kes 5. _____

ABSTRAK

Kontribusi *Power* Otot Tungkai dan *Power* Otot Lengan dengan Kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo

OLEH : SRI ANGGARINI /2011

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang hubungan dan dilanjutkan dengan mencari kontribusi *power* otot tungkai (X_1) dan *power* otot lengan (X_2) sebagai dua variabel bebas dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif jenis korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo berjumlah 30 orang yang terdiri dari 20 orang atlet putera dan 10 orang atlet puteri dengan kriteria berumur 10 – 12 tahun. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu khusus atlet putera saja sebanyak 20 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur *power* otot tungkai dengan tes *vertical jump*, *power* otot lengan dengan tes lempar bola *medicine* dan kemampuan *smash* dengan tes kemampuan *smash* semi. Analisa data dan jawaban pertanyaan penelitian menggunakan koefisien determinasi dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dibantu dengan menggunakan program SPSS versi 12.

Dari analisis data dapat diperoleh hasil :

1. *Power* otot tungkai (X_1) memberikan kontribusi dengan kemampuan *smash* bolavoli atlet SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y) Sebesar 0,2116 atau dengan tingkat persentase = 21,16%.
2. *Power* otot lengan (X_2) memberikan kontribusi dengan kemampuan *smash* bolavoli atlet SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y) Sebesar 0,2246 atau dengan tingkat persentase = 22,46%.
3. *Power* otot tungkai (X_1) dan *power* otot tungkai (X_2) secara bersama-sama memberikan kontribusi dengan kemampuan *smash* bolavoli atlet SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y) sebesar 0,2787 atau dengan tingkat persentase = 27,87%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kontribusi *Power* Otot Tungkai dan *Power* Otot Lengan dengan kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo”**.

Skripsi ini dibuat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Padang (UNP). Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan.

Dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu melalui ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. DR. H. Syahrial Bakhtiar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Padang yang telah memberikan berbagai kemudahan dan pelayanan yang optimal sehingga penulis dapat mengikuti perkuliahan dengan baik sampai akhirnya menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs. Hendri Neldi, M.Kes, AIFO selaku Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan berbagai kemudahan dan pelayanan yang optimal sehingga penulis dapat mengikuti perkuliahan dengan baik sampai akhirnya menyelesaikan skripsi ini.

3. Drs. Edwarsyah, M.Kes selaku Pembimbing I dan Drs. Hendri Neldi, M.Kes, AIFO selaku Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan dorongan, semangat, pemikiran dan pengarahan yang sangat berarti dalam penulisan skripsi ini.
4. Drs. Willadi Rasyid, M.Pd, Drs. Yulifri, M.Pd dan Drs. Zarwan, M.Kes selaku Tim Penguji yang telah memberikan masukan, saran, motivasi, sumbangan pemikiran dan pengarahan yang sangat berarti baik dalam penulisan maupun dalam menguji skripsi ini.
5. Seluruh staf pengajar Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama penulis mengikuti perkuliahan.
6. Buat teman-teman yang senasib dan seperjuangan yang tidak disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan dorongan dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu, semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal dan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Kajian Teori	9
1. Hakekat Permainan Bolavoli.....	9
2. Hakekat Kemampuan <i>Smash</i> Bolavoli.....	11
3. Hakekat <i>Power</i>	15
4. Sistem Energi dalam Kemampuan <i>Smash</i> Bolavoli.....	24

B. Kerangka Konseptual	26
C. Pertanyaan Penelitian	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Defenisi Operasional	31
D. Populasi dan Sampel	32
E. Jenis dan Sumber Data	33
F. Teknik Pengumpulan Data	34
G. Instrumen Penelitian	36
H. Teknik Analisis Data	40
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskriptif Data	42
B. Pengujian Persyaratan Analisis	46
C. Pengujian Pertanyaan Penelitian	48
D. Pembahasan	52
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	60
B. Saran-saran	60

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sistem aerobik dan anaerobik	25
Tabel 2. Populasi Penelitian	32
Tabel 3. Sampel Penelitian	33
Tabel 4. Distribusi Frekuensi <i>Power</i> Otot Tungkai (X_1)	42
Tabel 5. Distribusi Frekuensi <i>Power</i> Otot Lengan (X_2)	44
Tabel 6. Distribusi frekuensi Kemampuan <i>smash</i> bolavoli (Y)	45
Tabel 7. Rangkuman uji normalitas sebaran data Tes <i>Kolmogorov - smirnov</i>	47
Tabel 8. Rangkuman Hasil Analisis Korelasi Sederhana dan Determinasi <i>Power</i> Otot Tungkai (X_1) Dengan Kemampuan <i>Smash</i> bolavoli Atlet SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y)	49
Tabel 9. Rangkuman Hasil Analisis Korelasi Sederhana dan Determinasi <i>Power</i> Otot Lengan (X_2) Dengan Kemampuan <i>Smash</i> bolavoli Atlet SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y)	50
Tabel 10 Rangkuman Hasil Analisis Korelasi Ganda dan Determinasi <i>Power</i> Otot tungkai (X_1) dan <i>Power</i> Otot Lengan (X_2) Secara bersama-sama Dengan Kemampuan <i>Smash</i> bolavoli Atlet SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y)	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Lapangan Permainan Bolavoli.....	10
Gambar 2.	Bentuk pelaksanaan <i>smash (spike)</i>	14
Gambar 3.	Struktur otot tungkai	20
Gambar 4.	Struktur otot lengan	22
Gambar 5.	Bagan Kontribusi <i>Power</i> Otot Tungkai Dan <i>Power</i> Otot Lengan Dengan kemampuan <i>Smash</i> Atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo	28
Gambar 6.	Bentuk pelaksanaan <i>vertical jump test</i>	37
Gambar 7.	Tes kemampuan <i>smash diagonal</i> dan <i>frontal</i>	39
Gambar 8.	Histogram <i>Power</i> Otot Tungkai (X ₁).....	43
Gambar 9.	Histogram <i>Power</i> otot lengan (X ₂).....	44
Gambar 10	Histogram kemampuan <i>Smash</i> Bolavoli (Y)	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Penelitian
- Lampiran 2. Analisis korelasi sederhana dan korelasi berganda
(variabel X_1 , X_2 dan Y)
- Lampiran 3. Tabel dari harga kritik dari *Product-Moment*
- Lampiran 4. Pengolahan data SPSS
- Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu usaha pembangunan Nasional bangsa Indonesia dewasa ini diarahkan kepada peningkatan kualitas manusia Indonesia, yaitu dengan digalakkannya pembinaan olahraga diharapkan terciptanya masyarakat yang sehat jasmani dan rohani, disiplin dan memiliki sportifitas yang tinggi. Di samping itu juga diharapkan dapat melahirkan atlet yang dapat mengharumkan nama bangsa, negara dan daerah dalam berbagai kejuaraan yang diperlombakan. Sesuai dengan tujuan prestasi yang dijelaskan dalam UU RI No. 3 tahun 2005 Pasal 25 ayat 6 tentang sistem keolahragaan nasional (2009: 15) bahwa :

“Untuk menumbuhkembangkan prestasi olahraga di lembaga pendidikan, pada setiap jalur pendidikan dapat dibentuk unit kegiatan olahraga, kelas olahraga, pusat pembinaan dan pelatihan, sekolah olahraga, serta diselenggarakannya kompetisi olahraga yang berjenjang dan berkelanjutan”.

Sesuai dengan kutipan di atas, maka perlu kiranya dilakukan pengembangan dan pembinaan terhadap olahraga tersebut, salah satu cabang olahraga yang saat ini sedang berkembang di percaturan olahraga prestasi di Indonesia adalah bolavoli. Perkembangan ini terlihat dengan bertambahnya animo masyarakat, seperti animo masyarakat Kabupaten Sijunjung dan sudah sangat memasyarakat, bahkan berkembang melalui lembaga pendidikan. Salah satu lembaga pendidikan yang melakukan pembinaan dan pengembangan

olahraga bolavoli yang dilakukan adalah SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo. Oleh sebab itu perlu memikirkan pendekatan secara ilmiah dalam memilih bahan-bahan latihan, metode melatih serta faktor-faktor lain yang bisa mendukung tercapainya prestasi yang sebaik-baiknya.

Permainan bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga yang tidak langsung kontak badan, sebab dibatasi oleh jaring atau *net* yang secara langsung menjadi tantangan bagi pemain untuk melewatkan bola ke daerah lawan tanpa menyentuh jaring atau *net*. Menurut Syafruddin (2004:11) menyatakan bahwa :

“Olahraga bolavoli merupakan olahraga permainan yang membutuhkan latihan-latihan yang terarah dan sistematis seperti faktor kondisi fisik, teknik, taktik dan psikis. Kerjasama ke empat faktor ini menentukan prestasi atau kemampuan dalam pertandingan terutama faktor kondisi fisik”

Di samping didukung oleh pengadaan sarana dan prasarana yang lengkap dan memadai untuk melengkapi segala kebutuhan latihan maupun permainan.

Secara sederhana kondisi fisik merupakan keadaan jasmani atau fisik seseorang. Sesuai dengan tujuannya, olahraga bolavoli menuntut gerakan cepat dan gesit dalam permainan. Oleh karena itu, untuk menjadi seorang atlet bolavoli yang handal harus memiliki kondisi fisik yang bagus seperti daya tahan, kekuatan, *power*, stamina yang tinggi, kelincahan, kecepatan dan akurasi yang baik, maka kondisi fisik merupakan unsur penting dalam olahraga permainan bolavoli, terutama *power*. Power merupakan kondisi fisik

khusus, dimana kekuatan dan kecepatan secara bersamaan dalam waktu yang singkat sangat dibutuhkan pada teknik bermain bolavoli untuk memperoleh poin. Teknik merupakan keterampilan yang dimiliki seseorang untuk memudahkan dalam mencapai tujuan. Permainan bolavoli menggunakan empat teknik dasar di dalamnya yaitu; *service*, *passing*, *block* dan *smash*, yang harus dimiliki oleh seorang atlet.

Berdasarkan ide permainan bolavoli yaitu mempertahankan daerah kita dari serangan lawan dan memantulkan bola ke daerah lawan guna memperoleh poin (skor), maka teknik yang dominan dibutuhkan dalam hal ini adalah kemampuan *smash*. Oleh sebab itu kemampuan *smash* sangat dibutuhkan setiap saat untuk mencapai poin penuh atau perolehan angka demi angka.

Menurut Mukholid (2004:38) *smash* adalah pukulan bola yang menukul ke arah lapangan lawan dengan menggunakan power otot tungkai untuk melompat tinggi ke atas dan *power* otot lengan untuk memukul bola agar mati di daerah lawan. Dari teori tersebut dapat dikemukakan bahwa apabila *power* otot tungkai atlet bagus dapat mengangkat tubuh lebih tinggi ke atas sehingga atlet mudah untuk melakukan *smash*. Kemudian untuk memukul bola dalam kemampuan *smash* yang baik dibutuhkan *power* otot lengan yang baik pula yaitu pukulan dari lengan secara kuat dan cepat yang dapat melesatkan bola melaju lebih kuat, cepat dan terarah. Apabila seorang atlet bolavoli memiliki unsur *power* otot tungkai dan *power* otot lengan yang sangat baik tentunya dapat memperbaiki kemampuan *smash*. Oleh sebab itu dalam melakukan

smash sangat dibutuhkan *power* khususnya *power* otot tungkai dan *power* otot lengan (Laporan Kerja Pemimpin Pusat PBVSI, 1984: 25).

Berdasarkan fenomena yang terjadi di lapangan dan data yang diperoleh oleh pelatih bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo mengemukakan bahwa diduga kemampuan *smash* atlet masih rendah. Hal ini diduga akibat *power* otot tungkai dan *power* otot lengan yang dimiliki siswa SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo rendah. Hal ini menimbulkan permasalahan dalam tiap-tiap *event* pertandingan. Banyak faktor yang mengakibatkan permasalahan dalam kemampuan *smash* olahraga bolavoli, 60% kegagalan di antaranya disebabkan oleh *power* otot tungkai yang lemah dalam melakukan lompatan sehingga susah mengangkat tubuh ke atas. Kemudian, lemahnya *power* otot lengan mengakibatkan ayunan tangan menjadi lemah dan bola hasil pukulan *smash* lemah sehingga bola tidak sampai pada sasaran, jatuh di daerah sendiri atau pemain lawan mudah *blocking* bola. Kemudian, apabila *power* otot tungkai atlet lemah disaat melompat ke atas tubuh mudah kehilangan keseimbangan dan bola yang dipukul terlalu tinggi melambung ke atas, arah *smash* tidak tepat dan bola jatuh di luar daerah permainan. Apabila hal ini terus-menerus dibiarkan, maka akan mempengaruhi penampilan atlet pada kemampuan *smash* bolavoli sehingga dapat menimbulkan permasalahan baru yang menghambat prestasi atlet, khususnya pada kemampuan *smash* bolavoli.

Bertolak dari uraian di atas, maka tampaklah permasalahan yang akan diteliti, bahwa unsur *power* otot tungkai dan *power* otot lengan siswa SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo diduga masih rendah sehingga mempengaruhi penampilan atlet dalam kemampuan *smash* bolavoli. Oleh sebab itu perlu dicarikan solusi terbaik untuk mengatasi dan membuktikan secara ilmiah melalui sebuah penelitian. Dalam hal ini, peneliti tertarik untuk mengetahui “Kontribusi *Power* Otot Tungkai dan *Power* Otot Lengan dengan kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo”. Diharapkan melalui penelitian ini prestasi bolavoli Atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo dapat dicapai sesuai tujuan yang diinginkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dikemukakan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah kekuatan akan mempengaruhi kemampuan *smash* atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?
2. Apakah kecepatan akan mempengaruhi kemampuan *smash* atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?
3. Apakah *power* otot tungkai akan mempengaruhi kemampuan *smash* atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?

4. Apakah *power* otot lengan akan mempengaruhi kemampuan *smash* atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?
5. Apakah *power* otot tungkai dan *power* otot lengan akan mempengaruhi kemampuan *smash* atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?
6. Apakah sarana dan prasarana akan mempengaruhi kemampuan *smash* atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang dikemukakan di atas cukup banyak faktor yang mempunyai kontribusi dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo. Oleh sebab itu penulis membatasi masalah pada; “Kontribusi *Power* Otot Tungkai dan *Power* Otot Lengan Dengan kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo”.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah serta untuk lebih fokusnya masalah yang diteliti, maka dapat diajukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah *power* otot tungkai berkontribusi dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?
2. Apakah *power* otot lengan berkontribusi dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?
3. Apakah *power* otot tungkai dan *power* otot lengan secara bersama-sama berkontribusi dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui seberapa besar kontribusi *power* otot tungkai dengan kemampuan *smash* bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.
2. Untuk mengetahui seberapa besar kontribusi *power* otot lengan dengan kemampuan *smash* bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.
3. Untuk mengetahui seberapa besar kontribusi *power* otot tungkai dan *power* otot lengan secara bersama-sama dengan kemampuan *smash* bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

F. Manfaat Penelitian

1. Untuk memenuhi salah satu syarat Sarjana Pendidikan S1 di Jurusan Kepeleatihan FIK UNP Padang.
2. Sebagai masukan oleh pembina dan pelatih olahraga bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.
3. Sebagai bahan acuan bagi atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo untuk dapat meningkatkan kondisi fisiknya demi pencapaian prestasi olahraga bolavoli yang lebih baik nantinya.
4. Sebagai bahan bacaan dan literatur bagi mahasiswa Universitas Negeri Padang.
5. Sebagai masukan bagi para peneliti selanjutnya.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Kajian Teori

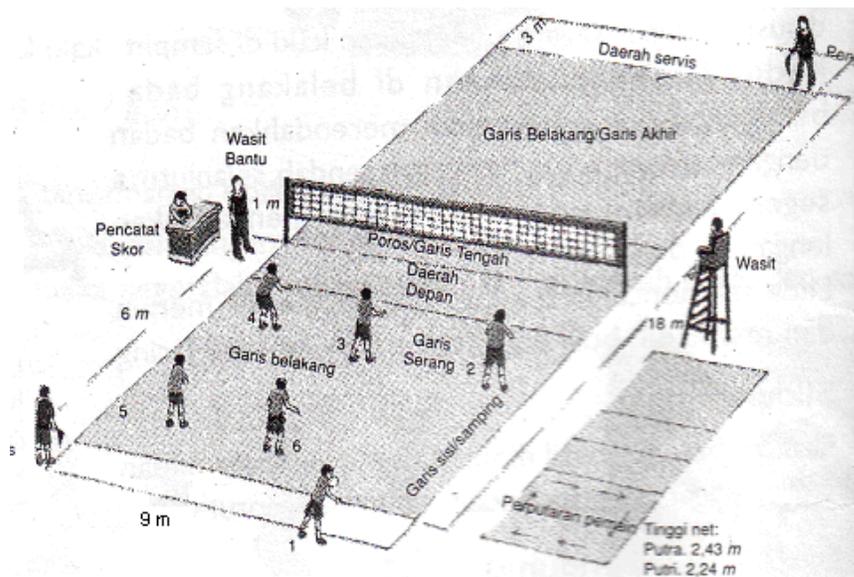
1. Hakekat Permainan Bolavoli

Permainan bolavoli diciptakan pada tahun 1895 oleh William G. Morgan, yaitu seorang pembina pendidikan jasmani di YMCA (*Young Christian Association*) di Kota *Holy Yoke, Massachusetts*, Amerika Serikat. Pada hakekatnya permainan bolavoli merupakan permainan di udara dengan cara pukul memukul, melewati jaring yang dibentangkan dengan lapangan yang sama luasnya. Bola yang digunakan saat itu adalah mengambil dari bagian dalam bolabasket dan jaring (*net*) yang digunakan adalah jaring untuk main tenis. Pada mulanya permainan ini diberi nama *Minonette*. Kemudian atas saran dari Dr. Halsted Springfield namanya diganti menjadi *Volleyball* yang artinya memvoli bola secara bergantian (Beutelstahl, 2003:2).

Menurut Bachtiar (1999:27) ide permainan bolavoli adalah permainan beregu, di mana setiap regu berada pada petak lapangan dan bola dimainkan oleh tangan atau bagian tubuh yang lain hilir mudik melalui atas net secara teratur sampai bola menyentuh lantai (mati) di petak sendiri. Ide dasar permainan bolavoli menurut Yunus (1992:1) adalah “Memasukkan bola ke daerah lawan melewati suatu rintangan berupa tali atau net dan berusaha memenangkan permainan dengan mematikan bola itu sendiri di daerah lawan”.

Dari kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa ide dasar permainan bolavoli adalah berusaha memantulkan bola di daerah lawan dengan melewati net yang telah ditentukan ukuran ketinggiannya.

Adapun lapangan permainan bolavoli menurut PB. PBVSI (1995) adalah : Lapangan permainan berbentuk persegi panjang dengan ukuran 18x9 m, dikelilingi oleh daerah bebas yang luas minimum di semua sisi 3 m. Daerah bebas permainan adalah ruang di atas daerah permainan yang bebas dari segala halangan. Daerah permainan harus memiliki ketinggian minimum 7 m dari permukaan lapangan. Sedangkan untuk pertandingan resmi FIVB, daerah bebas harus berukuran minimum 5 m dari garis samping dan 8 m dari garis belakang. Daerah bebas permainan harus memiliki ketinggian minimum 12,5 m dari permukaan lapangan.



Gambar 1 : Lapangan Permainan Bolavoli
Sumber : (Pendidikan Jasmani, Mukholid, 2004:40)

Yunus (1992:130-132) mengatakan bahwa "Teknik permainan dalam permainan bolavoli terdiri dari; *service*, *passing*, umpan (*tosser*), *smash* (*spike*), dan bendungan (*block*)".

Dari kedua pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pada hakekatnya permainan bolavoli merupakan permainan yang dimainkan oleh dua regu yang terdiri dari enam orang, dibatasi oleh net yang ditentukan ukuran ketinggiannya, dengan menggunakan lapangan berbentuk persegi panjang berukuran 18 x 9 m, yang mana dalam permainan bolavoli ini menggunakan teknik; *service*, *passing*, *set-up*, *smash*, *block*, dan *receive*. Bertujuan untuk mematikan bola di daerah lawan, serta perhitungan perolehan angka yang dipakai adalah sistim *relly point*.

2. Hakekat Kemampuan *Smash* Bolavoli

Agar dapat bermain bolavoli dengan baik, seorang pemain harus dapat menguasai teknik dasar permainan bolavoli. Teknik dasar permainan bolavoli harus benar-benar dikuasai terlebih dahulu agar dapat mengembangkan mutu prestasi permainan bolavoli. Penguasaan teknik dasar permainan bolavoli merupakan salah satu unsur yang dapat menentukan menang atau kalahnya tim dalam suatu permainan bolavoli. Salah satu teknik dasar olahraga permainan bolavoli yang sangat menentukan dalam memperoleh kemenangan adalah kemampuan *smash*.

Menurut Bachtiar (1999:73), *smash* adalah pukulan yang utama dalam penyerangan untuk mencapai kemenangan. Dalam melakukan

smash diperlukan raihan dan kemampuan melompat yang tinggi agar keberhasilan dapat dicapai dengan gemilang.

Dari kutipan di atas, *smash* merupakan pukulan keras yang dapat mematikan serangan lawan dan merupakan pukulan yang sangat menguntungkan bagi pemain yang memiliki kondisi fisik yang bagus terutama daya tahan kekuatan lompatan dari tungkai kaki.

Selanjutnya menurut Erianti (2004:175), macam-macam *smash* menurut umpan antara lain yaitu; (1) *smash* normal (*open smash*), (2) *smash* semi, (3) *smash* pull, (4) *smash* pull jalan, (5) *smash pull straight*, (6) *smash cekis* (*drive smash*), (7) *smash* langsung, (8) *smash* dari belakang dan, (9) *smash* silang dari *smash* lurus.

Dari pendapat di atas dapat dikemukakan bahwa macam-macam *smash* di atas dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan pemain pada saat itu.

Kemudian menurut Yunus (1992:156), “*Smash* merupakan suatu teknik yang mempunyai gerakan yang kompleks yang terdiri dari:

- a. Langkah awalan
- b. Tolakan untuk melompat
- c. Memukul bola saat melayang di udara
- d. Saat mendarat kembali setelah memukul bola.”

Adapun proses pelaksanaan kemampuan *smash* menurut Mukholid (2004:38-39) adalah sebagai berikut :

a. Sikap permulaan

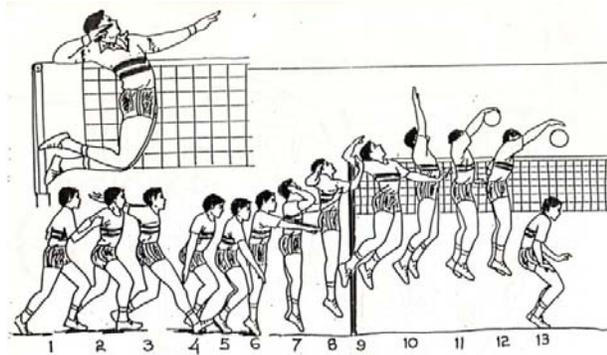
Berdiri dengan sikap siap normal dengan jarak 3 sampai 4 meter dari jaring (*net*). Pada saat mengadakan langkah ke depan terlebih dahulu melakukan langkah-langkah kecil di tempat.

b. Gerak pelaksanaan

- 1) Melangkah kecil ke depan, kemudian menumpu dengan kedua kaki disertai dengan gerakan merendahkan badan dengan cara menekuk lutut.
- 2) Kedua lengan sudah berada di samping belakang badan. Diikuti dengan tolakan kaki ke atas secara eksplosif dan dibantu dengan ayunan kedua lengan dari arah belakang ke depan atas.
- 3) Kaki kiri dilangkahkan ke depan perlahan, diikuti dengan langkah kaki di samping kaki kanan agak sedikit ke depan.
- 4) Kedua lengan diletakkan di belakang badan, bersamaan dengan gerakan merendahkan badan dengan cara menekuk lutut agak rendah, selanjutnya segera melakukan tolakan sambil mengayunkan lengan ke depan atas.
- 5) Pada saat lompatan tertinggi, tangan segera meraih dan memukul bola sekeras-kerasnya di atas jaring.

c. Gerak lanjutan

Setelah bola berhasil dipukul, keseimbangan badan harus dijaga agar anggota badan tidak menyentuh *net* (untuk lebih jelasnya bentuk pelaksana *smash* dapat dilihat melalui gambar dibawah ini).



Gambar 2 : Bentuk pelaksanaan *smash (spike)*
Sumber : (Olahraga Pilihan, Bolavoli, Yunus, 1992:164)

Apabila pemain ingin mendapatkan teknik kemampuan *smash* yang bagus dan dapat menghasilkan poin, selama permainan yang berlangsung cukup lama, maka pemain harus mempersiapkan kondisi fisik khususnya unsur *power* otot tungkai dan *power* otot lengan yang ditujukan agar pemain tetap kuat dan cepat melakukan setiap pukulan-pukulan *smash* yang tajam dan terarah. Oleh karena itu, tanpa persiapan kondisi fisik yang memadai, maka akan sulit untuk melakukan kemampuan *smash* dengan tujuan mencapai prestasi yang tinggi.

Berdasarkan uraian-uraian di atas dapat dikemukakan bahwa hakekat kemampuan *smash* bolavoli merupakan salah satu teknik dasar penyerangan dalam permainan bolavoli untuk mencapai suatu kemenangan, dimana teknik gerakannya terdiri dari langkah awalan, tolakan untuk melompat, memukul bola saat melayang di udara, dan saat mendarat kembali setelah memukul serta tetap menjaga kestabilan tubuh agar tidak menyentuh net. Kemampuan *smash* bolavoli diukur dengan tes kemampuan *smash* bolavoli.

3. Hakekat *Power*

Menurut Bumpa dalam Syahara (2004: 20-23) *Power* (daya ledak) merupakan hasil dua kemampuan yaitu kekuatan dan kecepatan dan dipertimbangkan sebagai suatu kemampuan untuk menampilkan kekuatan yang maksimum dalam waktu yang paling pendek.

Syafruddin (1996: 42) mendefinisikan bahwa kekuatan kecepatan (*power*) merupakan kekuatan kecepatan (*power*) merupakan kemampuan otot untuk mengatasi beban/tahanan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi.

Kemudian Mariamorth dalam Syafruddin (1996) mengemukakan bahasa *power* tergantung pada: 1) kekuatan otot, 2) kecepatan kontraksi otot terkait (serabut otot lambat dan serabut otot cepat), 3) besarnya beban yang digerakkan, 4) kontraksi otot intra dan otot ekstra, 5) panjang otot pada waktu kontraksi, 6) sudut sendi.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *power* merupakan kemampuan untuk menampilkan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum secara eksplosif dalam waktu cepat dan singkat (daya ledak) untuk mencapai tujuan yang dikehendaki sehingga otot yang menampilkan gerakan eksplosif sangat kuat dan cepat dalam berkontraksi.

Kekuatan maksimum yang dimaksud sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot mengatasi beban, baik beban dalam atau beban luar dari tubuh sendiri dalam arti benda atau otot yang digerakkan oleh tubuh, sedangkan kecepatan menunjukkan kerja cepat atau lambatnya otot

berkontraksi mengatasi beban. Kombinasi itulah yang menghasilkan kecepatan gerak secara eksplosif. *power* bisa diartikan sebagai suatu fungsi dari kekuatan dan kecepatan gerak. Jadi, dapat dikatakan bahwa kekuatan otot dan kecepatan gerak merupakan konsep dasar dari kemampuan *power*.

Demikian halnya kemampuan *smash* dalam bolavoli, seorang pemain melakukan kemampuan *smash* ke arah gawang saat mengangkat tubuh ke atas dan saat lengan mengayunkan bola harus mampu menggabungkan kekuatan dan kecepatan guna menghasilkan laju bola yang kuat dan cepat (*power*) serta terarah ke gawang dengan tepat.

Kemampuan *power* berada antara kekuatan maksimal dan kecepatan maksimal, yang cenderung bergerak lebih ke arah kecepatan gerakan atau ke arah kekuatan maksimal menurut besarnya beban atau hambatan. Jadi, semakin besar beban atau hambatan, maka, semakin cenderung ke arah kekuatan maksimal. Sebaliknya, semakin kecil hambatan atau beban, maka lebih cenderung ke arah kecepatan gerakan. Oleh karena itu, beban yang besar seperti olahraga angkat berat tidak mungkin melakukan gerakan atau memindahkan beban dengan kecepatan tinggi, sebaliknya beban yang kecil seperti kemampuan *smash* dan olahraga bolavoli dapat dilakukan dengan kecepatan tinggi.

Kecepatan gerak dalam mengatasi beban atau hambatan merupakan indikator dari kemampuan *power*. Kekuatan otot saja belum jaminan untuk menghasilkan *power*, banyak atlet memiliki kekuatan otot yang besar,

tetapi tidak mampu mengatasi beban dengan gerakan yang cepat, contohnya: atlet angkat besi. Sebaliknya, atlet yang memiliki kecepatan tinggi belum tentu mampu mengatasi beban atau hambatan dengan cepat. Demikian pemain bolavoli, seorang pemain bolavoli dituntut kuat untuk melakukan kemampuan *smash*, tetapi juga dituntut untuk mampu melakukan dengan cepat dalam tempo waktu yang singkat.

Dari indikasi di atas bahwa waktu juga menentukan dalam kemampuan *power*. Bowers dan Fox dalam Syafruddin (2006: 22) *Power* sama dengan kerja per menit waktu atau dapat dirumuskan $P = W/T = F \times D)/t$. Contohnya; jika pemain bolavoli memiliki berat badan 80 kg dan mampu menaiki tangga setinggi 2 meter, berarti pemain tersebut telah melakukan $80 \text{ kg} \times 2 \text{ meter} = 160 \text{ kg} - \text{meter}$. Bila hal tersebut dapat dikerjakan dalam waktu 1 detik, maka hasil *power* sebesar $(80 \text{ kg} \times 2 \text{ meter})/1 \text{ detik} = 160 \text{ kg-m/detik}$. Jadi jelas jarak dan waktu merupakan penentu dalam pengukuran *power* baik *power* otot tungkai maupun *power* otot lengan dalam permainan bolavoli.

Bompa (1994: 231-232) membedakan *power* atas dua macam yaitu, *power* siklik (*cyclic power*) dan *power* asiklik (*acyclic power*). Baumann (1984: 112) gerakan siklik adalah gerakan yang mengulang siklus dasar secara berulang kali seperti lari, berenang dayung dan sejenisnya. Sedangkan gerakan asiklik adalah gerakan yang ditandai oleh pengulangan tiga fase gerakan (fase persiapan, fase pelaksanaan, dan fase akhir) secara utuh seperti gerakan tembakan kemampuan *smash* dalam olahraga bolavoli dan sejenisnya. Jadi jelas bahwa *power* siklik adalah gerakan yang terdiri

dari dua fase, sedangkan *power* asiklik adalah gerakan kemampuan *smash* yang terdiri dari tiga fase.

Bolavoli merupakan olahraga yang lebih banyak menggunakan kerja otot kaki/tungkai dan otot lengan seperti, mengumpan bola dan melakukan tembakan, khususnya tembakan kemampuan *smash*. Semua bentuk gerak tersebut menuntut kemampuan fisik yang baik, terutama kemampuan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan, dimana dalam penelitian ini mengacu kepada kemampuan *smash* pada atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

a. *Power* Otot Tungkai

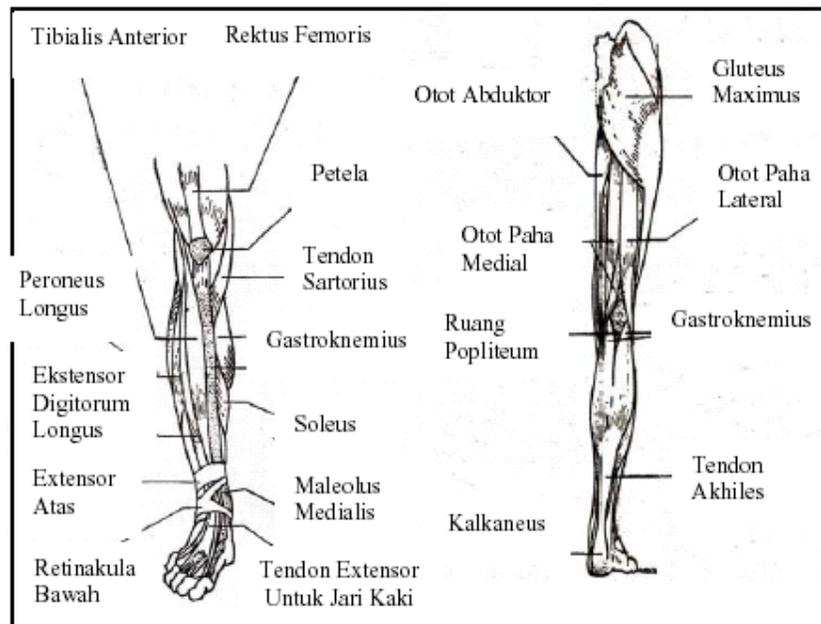
Hampir semua cabang olahraga memerlukan *power*. Untuk itu *power* harus diberikan kepada olahragawan dalam usaha meningkatkan prestasi. Dalam melakukan teknik-teknik yang baik, khususnya pada cabang olahraga bolavoli sangat dibutuhkan *power*. Dalam hal ini Arsil (1999: 74) membagi *power* atas dua bagian yaitu *power absolute* dan *power relative*. *Power* absolut berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum. *Power* relatif adalah kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. *Power* tersebut adalah tenaga yang digunakan pada saat melakukan tolakan atau mengangkat tubuh dengan cara tungkai kaki berkontraksi secara kuat dan cepat memberikan dorongan dari bawah ke atas untuk melakukan lompatan. Dari aksi gerakan kaki menekan lantai, maka terjadi reaksi gerakan tekanan terhadap lantai pijakan kaki sehingga menghasilkan gerakan kaki lepas landas dari lantai dan tubuh terangkat

naik ke atas hingga mendarat. Semakin kuat bidang yang menahan dorongan kaki, semakin besar tekanan yang terjadi dan dorongannya juga semakin besar. Demikian dengan teknik *smash* dalam bolavoli berlaku Hukum Newton III yaitu hukum aksi-reaksi.

Di samping tungkai yang panjang, otot yang bagus juga menunjang terhadap pencapaian prestasi yang maksimal dalam cabang bolavoli, seperti yang telah dijelaskan bahwa *power* otot tungkai pada atlet dalam melakukan lompatan untuk melakukan *smash*. Pada saat melakukan dorongan yang kuat ditambah dengan kecepatan dorongan yang baik dari bawah pada pantat dan otot paha serta berlanjut ke atas untuk mengangkat tubuh sangat dibutuhkan *power* otot tungkai keseluruhan. Begitu juga sebaliknya tanpa memiliki *power* otot tungkai yang baik akan mempengaruhi tingginya tubuh terangkat ke atas dan keseimbangan tubuh menjadi goyah sehingga mempengaruhi kemampuan *smash* sehingga bola sulit untuk diarahkan tepat ke sasaran. Apabila *power* otot tungkai atlet bolavoli tidak bagus, maka hal ini dapat menjadi halangan bagi atlet tersebut dengan kemampuan *smash* yang dilakukan, dan sulit untuk menentukan sasaran yang tepat ke daerah lawan guna untuk mendapatkan poin dalam pertandingan. Dapat disimpulkan bahwa *power* otot tungkai merupakan gabungan kekuatan dan kecepatan yang berkontraksi tinggi dalam melakukan lompatan dan sangat diperlukan dalam kemampuan *smash* pada olahraga bolavoli.

Selanjutnya Harre (1982: 79) *Power* adalah kemampuan mengatasi beban/hambatan dengan kecepatan kontraksi otot yang

tinggi. Power yang dimaksud adalah *power* otot tungkai yang merupakan kemampuan otot tungkai untuk menampilkan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum secara eksplosif dalam waktu cepat dan singkat (daya ledak) untuk mencapai tujuan yang dikehendaki sehingga otot yang menampilkan gerakan eksplosif sangat kuat dan cepat dalam berkontraksi. Dalam hal ini *power* otot tungkai berkontraksi mengangkat tubuh melakukan lompatan ke atas sebagai persiapan dalam kemampuan *smash*. *Power* otot tungkai diukur dengan tes vertikal *power jump*. Agar lebih jelasnya otot-otot yang terlibat dalam kemampuan *smash* pada power otot tungkai dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3 : Struktur otot tungkai
 Sumber : (Evelyn. C. Pearce, 1999:114-115)

Dari gambar di atas dapat dikemukakan bahwa otot-otot tungkai yang terlibat dalam kemampuan *smash* adalah *tibialis anterior*, *reptus*

femoris, abductor gluteus maximus, peroneous longus, ekstensor digitorum, longus, soleus, gastrocnemius, maleolus medialis dan *retina kula* bawah. Pada dasarnya otot bagian atas yang berfungsi sebagai penggerak utama dalam menghasilkan kekuatan yang besar sebelum mengawali lompatan dan otot tungkai bawah yang berfungsi sebagai awal tumpuan lompatan dan menahan tumpuan lompatan. Berdasarkan pendapat para ahli di atas agar *power* otot tungkai dapat terukur dengan baik salah satunya dapat dilakukan dengan *vertical power jump test*.

b. Power Otot Lengan

Jonath dan Krempel (1981: 31) mendefenisikan *power* sebagai kemampuan kombinasi kekuatan dengan kecepatan yang terealisasi dalam bentuk kemampuan otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Kemampuan otot yang dimaksud adalah *power* otot lengan yang merupakan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum dari lengan orang yang melakukan kemampuan *smash* bola dan komponen ini sangat penting dalam olahraga bolavoli. Pada *power* terdapat dua kemampuan fisik yang bekerja secara bersama-sama yaitu kekuatan dan kecepatan, sehingga otot yang bekerja mampu menampilkan gerakan yang memiliki *power*, terutama dalam kemampuan *smash* ke daerah lawan, dengan adanya *power* otot lengan tersebut seorang atlet yang akan melakukan kemampuan *smash*

dengan mudah mengayun dan mengangkat siku lebih tinggi karena siku juga sangat mempengaruhi kekuatan dan akurasi kemampuan *smash*.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *power* otot lengan merupakan gabungan dari kekuatan dan kecepatan yang berkontraksi tinggi dalam memukul bola dan sangat diperlukan dalam kemampuan *smash* bolavoli. Agar lebih jelasnya otot-otot yang terlibat dalam kemampuan *smash* dapat dilihat sebagai berikut:



1. flexor digitorum superficialis
2. flexor carpi radialis
3. flexor carpi ulnaris
4. brachio radialis
5. brachialis
6. triceps brachii
7. coracobrachialis
8. teres major
9. serratus anterior
10. latissimus dorsi

Gambar 4 : Struktur otot lengan
Sumber : (Basoeki, 1988:90)

Dari gambar di atas dapat dikemukakan otot-otot yang sangat berperan sekali saat melakukan kemampuan *smash* dalam olahraga bolavoli terdiri dari :

- 1) *Flexor digitorum superficialis*
- 2) *Flexor carpi radial*
- 3) *Flexor carpi ulnaris*
- 4) *Brachia radialis*
- 5) *Brachialis*
- 6) *Tricep brachii*
- 7) *Coraco brachialiss*
- 8) *Teres major*
- 9) *Serratus anterior*
- 10) *Latissimus dorsi*

Sumber: (Basoeki, 1998: 90)

Kontribusi *power* otot tungkai dan *power* otot lengan akan terlihat pada saat melakukan kemampuan *smash* ke daerah lawan. Dengan adanya *power* otot tungkai, atlet dengan mudah mengangkat tubuh naik ke atas dan menentukan arah yang dituju dalam kemampuan *smash* dan dengan adanya *power* otot lengan maka atlet dengan mudah memukul bola. Di samping mengangkat siku karena siku juga menentukan kemampuan *smash* yang dilakukan. Apabila siku tidak tinggi maka kemampuan *smash* yang dilakukan akan sulit dan hasil kemampuan *smash* yang dilakukan tidak maksimal dan tidak akurat.

Power otot lengan merupakan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum dari lengan orang yang melakukan kemampuan *smash* dan komponen ini sangat penting dalam olahraga bolavoli untuk memperoleh poin. *Power* otot lengan dilakukan tes modifikasi dari lempar bola *medicine* yaitu tes lempar bola *medicine* dari atas kepala dengan salah satu tangan yang terkuat.

4. Sistem Energi dalam Kemampuan *Smash* Bolavoli.

Otot adalah alat utama dalam melakukan sebuah gerakan dalam kemampuan *smash*. Oleh karena itu, untuk dapat bekerja otot membutuhkan energi secara fisiologis, dapat diartikan sebagai kapasitas otot untuk melakukan *smash*.

Energi tubuh manusia berasal dari makanan yaitu dalam bentuk karbohidrat, protein, dan lemak. Menurut Bower dan Fox (1993:19-20) ada tiga sistem energi dalam melakukan aktifitas olahraga antara lain sebagai berikut :

- a. Sistem *phosphogen* (*phosphogen system*) atau sistem ATP-CP (*adenosine triphosphate - creatine phosphat*)
- b. Sistem asam laktat (*the lactic acid system*)
- c. Sistem aerobik atau sistem oksigen (*the oxygen or aerobic system*)

Dari tiga sistem energi dalam melakukan aktivitas olahraga, secara umum dalam olahraga dikelompokkan menjadi sistem anaerobik (*anaerobic system*) dan sistem aerobik (*aerobic or oxygen system*). Sistem *phosphagen* dan sistem asam laktat masuk dalam kelompok sistem

anaerobik, sedangkan sistem aerobik masuk dalam sistem oksigen. Kedua sistem energi ini memiliki karakteristik aktivitas yang berbeda, seperti yang terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1:
Sistem aerobik dan anaerobik

No	Sistem energi dalam olahraga	Lama aktivitas
1	Sistem <i>phosphogen</i> ATP-PC	8 – 10 detik
2	Sistem asam laktat	1 – 2 menit
3	Sistem oksigen	> 2 menit

Sumber: Bumpa dalam Syafruddin (2006 : 37).

Dari tabel di atas dapat diartikan bahwa sistem energi yang dominan dalam satu cabang olahraga tergantung beberapa lama melakukan kegiatan atau aktivitas fisik. Mencermati dari ketentuan waktu lamanya seorang atlet melakukan kemampuan *smash* berkisar antara 8 – 10 detik, maka sistem energi yang dominan digunakan adalah sistem *phosphogen* ATP-PC. sistem ini lebih dikenal dengan sistem anaerobik. Nawawi (2008 : 5) mengemukakan sistem anaerobik adalah proses metabolisme energi tanpa menggunakan oksigen. Proses anaerobik terjadi di dalam sel di luar *mitochondria*. Proses anaerobik ini hanya akan menghasilkan sejumlah energi dan hanya cukup membentuk beberapa molekul ATP saja. ATP yang dibentuk tersebut hanya cukup untuk melakukan aktivitas dalam beberapa detik saja. Setelah itu kebutuhan ATP dibentuk dengan proses anaerobik.

B. Kerangka Konseptual

Di dalam olahraga bolavoli *power* mempunyai fungsi yang sangat penting, terutama dalam kemampuan *smash* bolavoli, terutama *power* otot tungkai dan *power* otot lengan. Agar lebih jelasnya ketentuan kontribusi yang terjadi pada *power* otot tungkai dan *power* otot lengan dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo sebagai berikut :

1. Kontribusi antara *power* otot tungkai dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

Dalam melakukan kemampuan *smash* olahraga bolavoli sangat dibutuhkan *power* otot tungkai. *Power* otot tungkai tersebut adalah tenaga yang digunakan pada saat melakukan tolakan atau mengangkat tubuh dengan cara tungkai kaki berkontraksi secara kuat dan cepat memberikan dorongan dari bawah ke atas untuk melakukan lompatan. Dari aksi gerakan kaki menekan lantai, maka terjadi reaksi gerakan tekanan terhadap lantai pijakan kaki sehingga menghasilkan gerakan kaki lepas landas dari lantai dan tubuh terangkat naik ke atas. Semakin kuat bidang yang menahan dorongan kaki, semakin besar tekanan yang terjadi dan dorongannya juga semakin besar.

Pada saat melakukan kemampuan *smash power* otot tungkai seorang atlet berperan dalam mengangkat tubuh agar dapat melakukan lompatan tinggi ke atas. Apabila *power* otot tungkai seorang atlet baik

diduga seorang atlet akan lebih mudah mempersiapkan diri untuk melakukan kemampuan *smash*.

Dengan demikian dapat diduga terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan kemampuan *smash*.

2. Kontribusi antara *power* otot lengan dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

Power otot lengan merupakan kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum dari lengan orang yang melakukan kemampuan *smash* dan komponen ini sangat penting dalam olahraga bolavoli. Pada *power* terdapat dua kemampuan fisik yang bekerja secara bersama-sama yaitu kekuatan dan kecepatan, sehingga otot yang bekerja mampu menampilkan gerakan yang memiliki *power*.

Apabila seorang atlet memiliki *power* otot lengan yang kuat, diduga seorang atlet akan lebih mudah mengayunkan lengan untuk melakukan kemampuan *smash* tepat ke daerah lawan.

Dengan demikian dapat diduga terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot lengan dengan kemampuan *smash*.

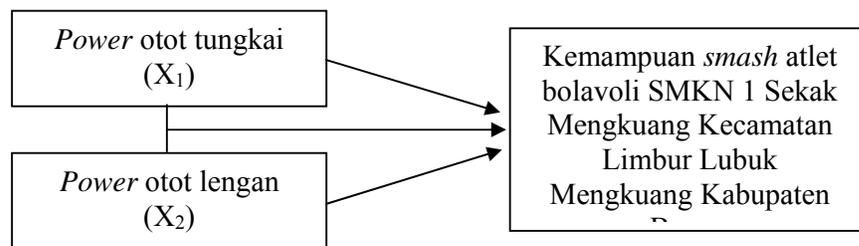
3. Kontribusi antara *power* otot tungkai dan *power* otot lengan secara bersama-sama dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

Perolehan poin dalam olahraga bolavoli sangat ditentukan dari masuk atau tidak masuknya bola ke daerah lawan yang didukung oleh penyerangan yang baik yang disebabkan oleh kemampuan *smash* yang baik

dari atlet. Oleh sebab itu diduga pada kemampuan *smash* seorang atlet bolavoli sangat di pengaruhi oleh *power* otot tungkai dan *power* otot lengan dimana seorang pemain dengan *power* otot tungkai yang dimilikinya dapat mengangkat tubuhnya melakukan lompatan yang tinggi ke atas dan dengan *power* otot lengan yang dimilikinya dapat mengayunkan lengan dengan kuat dan cepat serta tepat ke arah yang dituju.

Dengan demikian dapat diduga terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan *power* otot lengan secara bersama-sama dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

Agar lebih jelasnya kontribusi *power* otot tungkai dan *power* otot lengan dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 5 : Bagan Kontribusi *Power* Otot Tungkai Dan *Power* Otot Lengan Dengan kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka konseptual di atas, maka dapat diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Seberapa besar *power* otot tungkai berkontribusi dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.?
2. Seberapa besar *power* otot lengan berkontribusi dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.?
3. Seberapa tinggi *power* otot tungkai dan *power* otot lengan secara bersama-sama berkontribusi dengan kemampuan *smash* atlet bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo.?

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. *Power* otot tungkai (X_1) memberikan kontribusi dengan kemampuan *smash* bolavoli siswa SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y) Sebesar 21,16%.
2. *Power* otot lengan (X_2) memberikan kontribusi dengan kemampuan *smash* bolavoli siswa SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y) Sebesar 22,46%.
3. *Power* otot tungkai (X_1) dan *power* otot tungkai (X_2) secara bersama-sama memberikan kontribusi dengan kemampuan *smash* bolavoli siswa SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo (Y) Sebesar 27,87%.

B. Saran

Berdasarkan pada kesimpulan di atas, maka penulis dapat memberikan saran-saran yang dapat membantu mengatasi masalah yang ditemui dalam menghasilkan kemampuan *smash* bolavoli siswa SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo, yaitu :

1. Bagi pelatih pada umumnya dan khususnya pelatih bolavoli SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten

Bungo disarankan untuk melatih unsur *power* otot tungkai dan *power* otot lengan dengan cara melatih otot-otot yang dominan dalam menghasilkan kemampuan *smash* bolavoli atletnya.

2. Bagi atlet bolavoli pada umumnya dan khususnya siswa SMKN 1 Sekak Mengkuang Kecamatan Limbur Lubuk Mengkuang Kabupaten Bungo dapat meningkatkan kemampuan *smash* bolavoli dengan cara melakukan latihan secara sistematis dan berkesinambungan.
3. Bagi peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini agar dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan informasi dan meneliti dengan jumlah populasi atau sampel yang lebih besar serta di daerah yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktek. (Edisi Revisi)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arsil. 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: FIK UNP.
- Bactiar. 1999. *Pengetahuan Dasar-Dasar Permainan Bolavoli*. Padang : FIK UNP.
- Basoeki, Soejono. 1988. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tinggi Kependidikan.
- Baumann, Hartmut and Herbert Reim. 1984. *Sport, Bewegung Slehre. Frankfurt am Main: Verlag Moritz Diesterweg GmbH & Co.*
- Beutelstahl, Pieter. 2003. *Belajar Bermain Bola Volley*. Bandung : CV. Pionir Jaya.
- Bompa, Tudor. O. 1994. *Power Training for Sport, Plyometrics for Maximum Power Development*. Canada: Coaching Association of Canada.
- Bowers, RW, Fox EL. 1993. *Sports Physiology*. 3 rd edition New York: WMC Brown Publishers.
- Erianti. 2004. *Buku Ajar Bola Voli*. Padang: FIK UNP.
- Fardi, Adnan. 2008. *Statistik. Program Pascasarjana UNP Silabus Mata Kuliah Statistik*. Padang: UNP Padang.
- Harre, Dietrich (ed). 1982. *Principles of Sport Training Introduction to Theory and Method Training*. Berlin. Sportverlag.
- Hasan, Said. 1999. *Evaluasi Kurikulum*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti Proyek Pengembangan LPTK.
- Johnson, Barry. L, and Nelson, Jack K. 1986. *Practical Measurement for Evaluation In Physical Education*. Macmillan Publishing Company, New York. Collier macilla Publishere, London.
- Jonath, Ulrich and Rolf Krempel. 1981. *Condition Straining*. Hamburg. Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Kartono, Eddy. 2006. *Panduan Materi Pendidikan Jasmani*. Solo: Gita Kencana.