



**KORELASI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI, OTOT LENGAN
DAN DAYA TAHAN KEKUATAN OTOT PERUT TERHADAP
SMASH NORMAL PADA BOLAVOLI PUTRA IVOKAS
KABUPATEN SEMARANG TAHUN 2016**

SKRIPSI

diajukan dalam rangka menyelesaikan studi strata 1
untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan
pada Universitas Negeri Semarang

Oleh
Enggar Kurniawan
6301411165

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA S1
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

ABSTRAK

Enggar Kurniawan. 2016. Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai, Otot Lengan dan Daya Tahan kekuatan Otot Perut terhadap *Smash* Normal pada Bolavoli Putra Ivokas Kabupaten Semarang Tahun 2016. Skripsi Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga S1, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Nasuka, M.Kes dan Pembimbing II Hadi, S.Pd, M.Pd.

Kata Kunci: daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, daya tahan kekuatan otot perut, hasil *smash* normal

Masalah penelitian adalah: adakah hubungan daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut terhadap *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016.

Jenis penelitian adalah *survey tes*. Populasi penelitian ini adalah atlet bolavoli putra klub Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016 dengan sampel sebanyak 20 atlet bolavoli putra Ivokas yang berumur 16-19 tahun untuk mengetahui hasil *smash* normal, variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut, sedangkan variabel terikatnya adalah *smash* normal.

Hasil penelitian ini menunjukkan 1) perhitungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* normal diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 10.740 dan nilai signifikansi sebesar $0.004 < 0.05$ kesimpulannya ada hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016. 2) perhitungan daya ledak otot lengan dengan hasil *smash* normal diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 6.314 dan nilai signifikansi sebesar $0.022 < 0.05$ kesimpulannya ada hubungan antara daya ledak otot lengan terhadap hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016. 3) perhitungan daya tahan kekuatan otot perut dengan hasil *smash* normal diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 13.830 dan nilai signifikansi sebesar $0.002 < 0.05$ kesimpulannya ada hubungan antara daya tahan kekuatan otot perut terhadap hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016. 4) perhitungan daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut dengan hasil *smash* normal diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 8.902 dan nilai signifikansi sebesar $0.001 < 0.05$ kesimpulannya ada hubungan antara daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut terhadap hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016.

Saran yang dapat peneliti berikan adalah untuk mendapat *smash* yang baik, latihan harus memperkuat daya ledak otot tungkai, otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut.

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Enggar Kurniawan

NIM : 6301411165

Jurusan/Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan

Judul Skripsi : "KORELASI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI, OTOT LENGAN DAN DAYA TAHAN KEKUATAN OTOT PERUT TERHADAP SMASH NORMAL PADA BOLAVOLI PUTRA IVOKAS KABUPATEN SEMARANG TAHUN 2016"

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya saya sendiri dan tidak menjiplak (plagiat) karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Bagian tulisan dalam skripsi ini yang merupakan kutipan dari karya ahli atau orang lain, telah diberi penjelasan sumbernya sesuai dengan tata cara pengutipan.

Apabila pernyataan saya ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Negeri Semarang dan sanksi hukum sesuai ketentuan yang berlaku di wilayah negara Republik Indonesia.

Semarang, 30 Mei 2016

Yang menyatakan,



Enggar Kurniawan

NIM. 6301411165

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang
Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang

Pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. H. Nasuka, M. Kes.
NIP. 195909161985111001



Hadi, S. Pd. M. Pd.
NIP. 197903112006041001

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



Soediatmiko, S. Pd. M. Pd.
NIP. 19720815199702 1 001

PENGESAHAN

Skripsi nama Enggar Kurniawan. NIM 6301411165. Program studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Judul Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai, Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Terhadap *Smash* Normal Pada Bolavoli Putra Ivokas Kabupaten Semarang Tahun 2016. Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 3 juni 2016

Panitia Ujian

Sekretaris



Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd.
NIP. 19610320198403 2 001

Soedjatmiko, M.Pd.
NIP. 19720815199702 1 001

UNNES

Dewan Penguji

1. Drs. Joko Hartono, M.Pd
NIP. 195909161985111001

(Ketua)

2. Dr. Nasuka, M.Kes
NIP.195909161985111001

(Anggota)

3. Hadi, S.Pd. M.Pd.
NIP. 197903112006041001

(Anggota)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Kebanyakan dari kita tidak mensyukuri apa yang sudah kita miliki, tetapi kita selalu menyesali apa yang belum kita capai”. (schopenhauer)



Persembahan:

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua saya Bapak Hidayat dan Ibu Sujiah yang dengan sepenuh hati telah membimbing, memotivasi, mendukung, dan berdo'a demi keberhasilanku. Kakak-kakaku dan keponakanku yang sudah menyemangatiku. Keluarga besar dan kerabat dekatku yang selalu mendoakanku. Teman-teman yang selalu menghibur, memotivasi, memberikan yang terbaik (Ginanjari Sasmito, Tb. Widyo, Reza faisal, Angga, Dimas Artha) pacarku rofiyati, teman-teman PKLO angkatan 2011 dan Almamater FIK UNNES.

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas limpahan rahmat, taufiq, dan hidayahnya, sehingga skripsi yang berjudul “Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai, Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Terhadap *Smash* Normal Pada Bolavoli Putra Ivokas Kabupaten Semarang Tahun 2016” dapat terselesaikan.

Keberhasilan dalam penyelesaian skripsi ini atas dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, maka dengan tulus dan rendah hati penulis sampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memfasilitasi selama peneliti mengikuti pendidikan.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan semangat dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dr. Nasuka, M.Kes, dan Bapak Hadi, S.Pd, M.Pd., yang telah memberikan bimbingan dan dorongan moral sehingga dapat tersusun skripsi ini.
5. Segenap dosen FIK Universitas Negeri Semarang atas bekal ilmu, bimbingan, dan saran-saran yang berguna dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Alexander Gunawan dan bapak Kartono, selaku ketua Klub Bolavoli Ivokas Kabupaten Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.

7. Seluruh atlet bolavoli Klub Ivokas Kabupaten Semarang yang telah bersedia menjadi sampel penelitian dan membantu selama pelaksanaan penelitian.
8. Rekan-rekan seperjuangan FIK jurusan PKLO Universitas Negeri Semarang atas saran-saran dan kerjasamanya.

Atas bantuan dan pengorbanan yang telah diberikan, penulis doakan semoga amal dan bantuan saudara mendapat berkah yang melimpah dari Tuhan Yang Maha Kuasa. Penulis telah berusaha sebaik-baiknya dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, sehingga penulis berharap semoga skripsi ini memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 30 Mei 2016

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Pembatasan Masalah.....	7
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
2.1 Landasan Teori	10
2.1.1 Sejarah Bolavoli.....	10
2.1.2 Teknik Dasar Bolavoli	12
2.1.3 Kondisi Fisik.....	18
2.1.3.1 Kekuatan (Strenght).....	20
2.1.3.2 Daya Ledak.....	21
2.1.3.3 Kecepatan	23
2.1.4 Otot.....	25
2.1.5 Daya Ledak Otot Tungkai	26
2.1.6 Daya ledak Otot Lengan	28
2.1.7 Daya Tahan Kekuatan Otot Perut	31
2.2 Kerangka Berfikir	32
2.3 Hipotesis.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	37
3.2 Variabel Penelitian	38
3.2.1 Variabel Bebas.....	38
3.2.2 Variabel Terikat	38
3.3 Populasi, Sampel Dan Teknik Penarikan Sempel.....	38
3.3.1 Populasi.....	38
3.3.2 Sampel	39
3.3.3 Teknik Penarikan Sampel	39

3.4	Instrumen Penelitian.....	39
3.4.1	Tes <i>Power</i> Tungkai	40
3.4.2	Tes <i>Power</i> Lengan	42
3.4.3	Tes Kekuatan Otot Perut.....	43
3.4.4	Instrumen Tes Panjang Tungkai.....	45
3.4.5	Instrumen Tes Panjang Lengan.....	45
3.4.6	Tes <i>Smash</i> Normal.....	46
3.5	Prosedur Penelitian	47
3.5.1	Tahap Persiapan.....	47
3.5.2	Tahap Pengambilan Data.....	47
3.6	Faktor Yang Mempengaruhi Penelitian.....	48
3.7	Teknik Analisis Data.....	49

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	53
4.1.1	Deskripsi Data.....	53
4.1.2	Persyaratan Uji Analisis Data.....	54
4.1.2.1	Uji Normalitas	54
4.1.2.2	Uji Homogenitas	55
4.1.2.3	Uji Linieritas Data.....	56
4.1.3	Uji Hipotesis.....	57
4.1.3.1	Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Hasil <i>Smash</i> Normal	57
4.1.3.2	Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Hasil <i>Smash</i> Normal	58
4.1.3.3	Hubungan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Dengan Hasil <i>Smash</i> Normal	58
4.1.3.4	Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai, Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Dengan Hasil <i>Smash</i> Normal ...	59
4.2	Pembahasan.....	60

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan.....	67
5.2	Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA.....	69
---------------------	----

LAMPIRAN	71
----------------	----

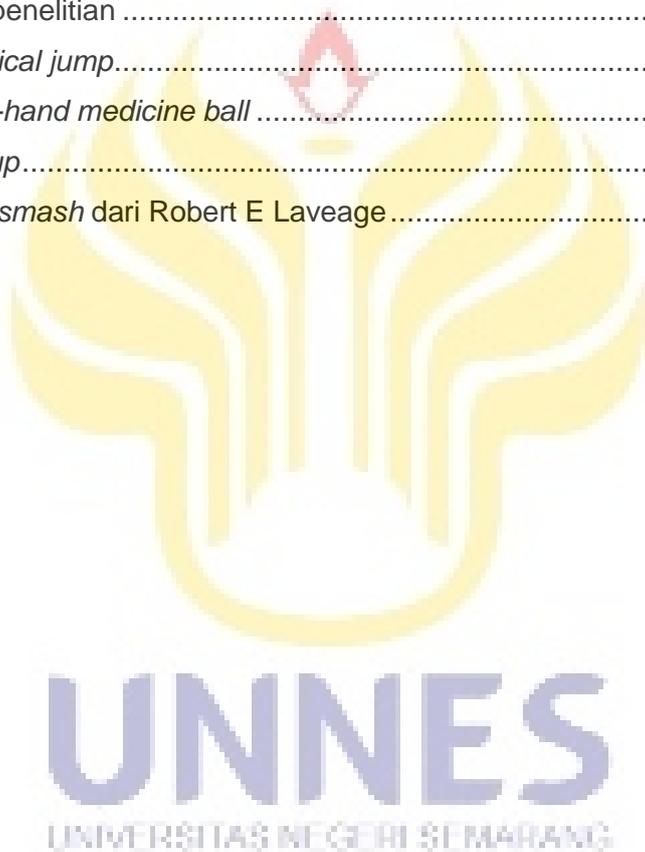
DAFTAR TABEL

Table	Halaman
1. Standar <i>Power</i> Tungkai	42
2. Kriteria <i>Tes Two Hand Medicine Ball Put</i>	43
3. Norma Kekuatan Otot Perut.....	44
4. Rangkuman Hasil Perhitungan statistik deskriptif.....	53
5. Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Normalitas.....	54
6. Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Homogenitas.....	55
7. Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Linieritas	56
8. Hasil Analisis varians untuk variable X_1 dengan Y.....	57
9. Hasil Analisis varians untuk variable X_2 dengan Y.....	58
10. Hasil Analisis varians untuk variable X_3 dengan Y.....	58
11. Hasil Analisis varians untuk variable X_1 , X_2 dan X_3 dengan Y	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gerakan teknik <i>smash</i>	15
2. Struktur otot tungkai.....	27
3. Struktur otot lengan atas.....	29
4. Struktur otot lengan bawah	30
5. Desain penelitian	37
6. Tes <i>vertical jump</i>	41
7. Tes <i>two-hand medicine ball</i>	43
8. Tes <i>sit-up</i>	44
9. Alat tes <i>smash</i> dari Robert E Laveage.....	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing.....	72
2. Surat Usulan Penetapan Dosen Pembimbing.....	73
3. Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	74
4. Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	75
5. Hasil Tes <i>Power</i> Tungkai (<i>Vertikal Jump</i>).....	76
6. hasil Tes <i>Power</i> Lengan (<i>Two-Hand Medicine Ball Put</i>).....	77
7. Hasil Tes Daya Tahan Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>).....	78
8. Hasil Tes <i>Smash</i> Normal.....	79
9. Tabulasi Hasil Data Penelitian.....	80
10. Data Pengukuran Panjang Lengan dan Panjang Tungkai.....	81
11. Data Analisis Data SPSS.....	82
12. Tabel Distribusi F $\alpha = 0.05$	88
13. Dokumentasi Penelitian.....	89



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Permainan bolavoli sudah berkembang menjadi cabang olahraga yang sangat digemari dan menurut para ahli saat ini bolavoli tercatat sebagai olahraga yang menempati urutan ke dua yang paling digemari di dunia (M. Yunus 1992:1) Demikian pula di Indonesia, bolavoli merupakan cabang olahraga yang sudah memasyarakat baik dilingkungan sekolah, instansi pemerintah maupun swasta, perguruan tinggi serta di lingkungan masyarakat umum.

Pada awalnya ide dasar permainan bolavoli adalah memasukan bola kerah lawan melewati suatu rintangan berupa tali atau net dan berusaha memenangkan permainan dengan mematikan bola di daerah lawan.

Tujuan dari permainan adalah melewatkan bola diatas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan dan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan. Setiap tim dapat memainkan tiga pantulan untuk mengembalikan bola (di luar perkenaan blok) (PP PBVSI, 2005:1).

Seiring dengan perkembangan jaman permainan bolavoli menjadi olahraga ke dua yang paling digemari di dunia. Permainan ini bisa dilakukan oleh semua kalangan masyarakat, mulai dari anak-anak, sampai orang dewasa baik laki-laki maupun perempuan, dari masyarakat desa hingga kota. Bahkan sampai saat ini bolavoli menjadi olahraga yang populer, bukan hanya untuk mendapatkan kebugaran saja namun di era ini bisa dilihat diberbagai kalangan yang menyelenggarakan kejuaraan-kejuaraan. Dengan adanya kejuaraan tersebut persainganpun dilalui karena untuk mendapatkan sebuah prestasi.

Bolavoli menjadi cabang olahraga permainan yang menyenangkan dan dikenal dikalangan masyarakat pada umumnya. Dengan didirikannya klub - klub atau perkumpulan - perkumpulan bolavoli diharapkan masyarakat lebih tertarik dan menyalurkan hobi serta mengembangkan bakatnya dengan adanya sarana prasarana yang memadai.

Jawa Tengah khususnya di daerah Kabupaten Semarang terdapat klub bolavoli putra dan putri yang membina atlet-atlet bolavoli sejak usia dini, klub tersebut diberi nama klub IVOKAS (Ikatan Bolavoli Kabupaten Semarang). Klub bolavoli IVOKAS adalah bentuk pembinaan atlet-atlet sejak dini secara berkelanjutan dan berkesinambungan, serta merupakan salah satu upaya untuk lebih mengaktifkan dan mengintensifikasi program yang dilaksanakan oleh pelatih.

Latar belakang berdirinya klub bolavoli IVOKAS adalah minimnya prestasi bolavoli di Jawa Tengah Khususnya di Kabupaten Semarang. Klub ini didirikan pada tanggal 10 November 2003 oleh Bapak Kartono dan Bapak Asih Susatyo, SPd. M.Pd. IVOKAS pertama kali latihan di lapangan PHB Ungaran, kemudian pindah di Depot DPU Karangjati, pada tahun 2007 IVOKAS pindah latihan di GOR Tegalsari dan pada tahun 2013 pindah latihan di GOR Wujil Kabupaten Semarang. Klub bolavoli IVOKAS memiliki potensi dalam mencetak seorang atlet yang dipersiapkan dalam iven kejuaraan baik tingkat daerah maupun tingkat nasional. Tidak mengherankan jika para atlet-nya sering mendapatkan gelar kejuaraan di tingkat daerah maupun nasional.

Hasil survei pendahuluan yang penelitian lakukan pada klub bolavoli IVOKAS diperoleh informasi bahwa telah memiliki prestasi yang memuaskan ditunjukkan dari seringnya para atlet menjadi juara pada berbagai iven di tingkat

daerah maupun tingkat nasional. Beberapa prestasi yang menonjol dari atlet Bolavoli IVOKAS tersebut dapat disajikan sebagai berikut : 1) Tahun 2009 juara III POPNAS voli pantai putra, juara II KEJURNAS JUNIOR voli pantai putra, dan juara I voli indor putra. 2) Tahun 2010 juara I POPWILNAS voli indor putra, jurara I POPDA voli indor putra, KEJURDA PELAJAR juara I voli pantai putra dan putri, dan juara I KEJURDA JUNIOR DI MAGELANG voli pantai putra. 3) Tahun 2011 juara III POPNAS RIAU voli voli pantai putra putri, juara I POPDA voli indor putra, juara I KEJURDA PELAJAR putra dan putri voli pantai, juara III KEJURNAS voli pantai putri, dan juara II KEJURDA ANTAR KLUB voli indor putri. 4) Tahun 2012 juara I POPWILNAS BANTEN voli indor putra dan juara II putri, juara I KEJURDA REMBANG voli pantai putri dan juara II putra, rangking IV putra dan rangking V putri PRA PORPROV PATI voli indor, juara I putri dan juara II putra voli pantai, juara II INDONESIA OPEN SURABAYA voli pantai putri, juara II KEJURNAS JUNIOR SENTUL BOGOR voli indor putra dan rangking IV putra dan putri, dan juara I KEJURDA KUDUS voli pantai putri dan juara II putra. 5) Tahun 2013 juara III putra dan putri KEJURNAS PELAJAR voli pantai, rangking IV KEJURNAS JUNIOR voli pantai, juara II POPNAS JAKARTA voli pantai putri , dan juara I PORPROV JATENG BANYUMAS voli pantai putri dan rangking V. putra. Rangking V voli indor putra dan rangking VI voli indor putri.

Usaha untuk meningkatkan prestasi maksimal pada cabang olahraga yang ditekuni, seorang atlet perlu sekali memperhatikan faktor-faktor penentunya. Faktor-faktor penentu dapat disebutkan ada tiga faktor penting yaitu :1) Kondisi fisik atau tingkat kesegaran jasmani, 2) Kemampuan teknik atau ketrampilan yang dimiliki, 3) Masalah-masalah lingkungan (M. Sajoto,1988 : 2).

Seorang atlet untuk mencapai prestasi yang maksimal maka ketiga faktor tersebut secara bersamaan harus ditingkatkan. Selain yang disebutkan diatas untuk memperoleh prestasi yang maksimal di perlukan latihan yang intensif, serta disiplin yang tinggi dan tidak boleh terlepas dari prinsip-prinsip dalam latihan sehingga akan tercapai hasil yang maksimal.

Tujuan latihan kondisi fisik adalah untuk meningkatkan kualitas fungsional peralatan tubuh sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan untuk mencapai prestasi yang optimal dalam suatu cabang olahraga tertentu. Sebagai calon pelatih olahraga yang membina anak-anak/junior calon olahragawan, benar-banar dapat memberikan pendasaran yang kuat agar anak-anak yang berbakat nantinya dapat berkembang mencapai prestasi yang maksimal.

Persiapan kondisi fisik umum berlaku untuk semua cabang olahraga, yang bertujuan meningkatkan kapasitas organ-organ tubuh. Semakin tinggi kualitas kerja sistem organ tubuh, akan semakin mudah untuk meningkatkan tuntutan-tuntutan kerja fisik dan tuntutan psikologis dalam latihan. Program pengembangan yang bersifat *multilateral* (menyeluruh) sebagai dasar yang kuat untuk menuju pada spesialisasi suatu cabang olahraga.

Fisik adalah sekelompok organ tubuh yang memiliki tingkat kerja atau kemampuan yang berbeda-beda untuk melakukan berbagai aktivitas dengan optimal. Sehingga dengan adanya faktor fisik yang prima seorang atlet mampu meraih prestasi yang optimal. Begitu sebaliknya Tanpa adanya fisik yang prima seorang atlet tidak akan berhasil memperoleh prestasi walaupun memiliki keterampilan teknik dan taktik yang baik.

Menurut M. Sajoto (1995:8-10) terdapat sepuluh macam komponen kondisi fisik dalam olahraga yaitu: (1). Kekuatan (*strenght*), (2). Daya tahan

(*endurance*), (3).Daya ledak otot (*muscular power*), (4).Kecepatan (*speed*), (5).Kelentukan (*flexibility*), (6).Kelincahan (*agility*), (7).Koordinasi (*coordination*), (8).Keseimbangan (*balance*), (9). Ketepatan (*accuracy*), dan (10).Reaksi (*reaction*).

Suharno HP.(1981:12) mengatakan bahwa seorang pemain bolavoli memiliki kondisi fisik puncak dapat diartikan bahwa pemain tersebut mempunyai kesanggupan untuk bermain bolavoli dengan efisien, tanpa mengalami kelelahan yang berarti setelah selesai bermain.

Seorang atlet untuk dapat menguasai permainan bolavoli dengan baik dan sempurna, maka diperlukan penguasaan teknik dasar secara baik pula. Adapun teknik dasar dalam permainan bolavoli, menurut Suharno HP (1981:35), terbagi dalam 4 macam teknik dasar yaitu: 1) servis meliputi *servis* tangan bawah, *servis* tangan atas, 2) *passing* meliputi *passing* bawah, *passing* atas, 3) *smash* meliputi *smash* normal, *smash* semi, *smash* pull, *smash* push, *smash* cekis, 4) bendungan atau *block*.

Salah satu teknik dasar dalam permainan ini adalah teknik *smash*, yang mengandung arti pukulan keras yang biasanya mematikan karena bola sulit diterima atau dikembalikan. *Smash* merupakan bentuk serangan yang paling banyak digunakan untuk menyerang dalam upaya memperoleh nilai. *smash* memegang peranan yang sangat penting karena tanpa *smash* yang benar, maka dalam permainan tersebut tidak akan berjalan dengan baik dan seru.

Penguasaan teknik *smash* normal sangat diperlukan dalam permainan, karena teknik ini berperan untuk melakukan serangan atau pukulan bola ke daerah lawan dalam setiap permainan (Suharno H.P. 1981:1). *Smash* normal mudah untuk dilakukan oleh seorang pemain bolavoli akan tetapi jika dilakukan

dengan ketepatan pada sasaran – sasaran tertentu atau bidang permainan lawan yang kosong akan menjadi sulit. Berdasarkan pengamatan lapangan menunjukkan bahwa rata – rata pemain mengalami kesulitan dalam melakukan *smash* normal dengan ketepatan sasaran tertentu. Kebanyakan para pemain hanya melakukan *smash* dengan sekeras – kerasnya tanpa memikirkan kearah mana akan menempatkan bola. Jika seorang pemain mampu melakukan pukulan *smash* yang keras dengan ketepatan yang baik sangat mudah bagi pemain untuk menghasilkan point. Selain faktor pengalaman, taktik dan mental, fisik juga menjadi salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam keberhasilan melakukan *smash* normal dengan ketepatan sasaran.

Permainan bolavoli membutuhkan yang namanya teknik dan fisik. Dari beberapa hal di atas, masing-masing komponen penguasaan teknik dasar memerlukan kekuatan otot, kecepatan dan kelentukan. Daya ledak (*Power*) merupakan modal dasar yang dibutuhkan oleh seorang atlet untuk dapat melakukan *smash* secara baik dan sempurna. Oleh sebab itu *power* sangat besar pengaruhnya terhadap atlet bolavoli dalam melakukan *smash*. Terutama *power* tungkai sebagai tumpuan tolakan. Dalam tahapan melakukan *smash* dibutuhkan *power* tungkai yang kuat untuk menghasilkan lompatan yang tinggi, daya tahan kekuatan otot perut membantu saat melompat mampu berhenti sejenak diatas (*stand*) untuk melakukan *smash* dan *power* lengan yang kuat untuk melakukan pukulan *smash* yang keras.

Berdasarkan uraian di atas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Korelasi Daya Ledak Otot Tungkai, Otot Lengan dan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut terhadap *Smash* Normal pada Bolavoli Putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Menurunnya prestasi klub bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang selama dua tahun terakhir.
2. Belum optimalnya hasil latihan yang dilakukan oleh atlet bolavoli IVOKAS, terutama daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, dan daya tahan kekuatan otot perut ditinjau dari segi latihannya.
3. Minimnya latihan pada daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut diidentifikasi sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi *smash* normal.
4. Belum adanya latihan pembebanan pada kedua unsur tersebut, yaitu daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan.
5. Kurangnya kesadaran pemain dalam melakukan ketepatan *smash* normal.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam bolavoli banyak permasalahan kompleks yang muncul dan menarik untuk diteliti guna menyempurnakan permainan bolavoli yang lebih baik. Agar tidak keluar dari tujuan penelitian, dilakukan pembatasan masalah untuk memudahkan pembahasan dan pengkajian.

Berdasarkan identifikasi di atas, peneliti membatasi permasalahan dalam penelitian yaitu daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016.

1.4 Rumusan Masalah

Dalam sebuah penelitian terdapat suatu permasalahan yang perlu untuk diteliti, dianalisa dan diusahakan pemecahannya. Setelah memperhatikan uraian latar belakang permasalahan, penulis merumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016 ?
2. Apakah ada hubungan antara daya ledak otot lengan terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016 ?
3. Apakah ada hubungan antara daya tahan kekuatan otot perut terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang tahun 2016 ?
4. Apakah ada hubungan antara daya ledak otot tungkai, lengan dan kekuatan otot perut terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016 ?

1.5 Tujuan Penelitian

Setiap penelitian yang dikerjakan selalu mempunyai tujuan akhir untuk memperoleh gambaran yang jelas dan bermanfaat bagi yang menggunakannya.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui korelasi daya ledak otot tungkai terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016.
2. Untuk mengetahui korelasi daya ledak otot lengan terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016.

3. Untuk mengetahui korelasi daya tahan kekuatan otot perut terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016.
4. Untuk mengetahui korelasi daya ledak otot tungkai, otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut terhadap *smash* normal pada bolavoli putra IVOKAS Kabupaten Semarang Tahun 2016.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat menjadi inspirasi bagi semua orang khususnya di bidang bolavoli.

Manfaat Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan gambaran mengenai daya ledak otot tungkai, otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut terhadap *smash* pada atlet bolavoli IVOKAS Kabupaten Semarang tahun 2016 sehingga dapat dijadikan sebagai pertimbangan atau acuan bagi pembinaan olahraga khususnya di bidang bolavoli.

Memberi informasi bagi para atlet bolavoli IVOKAS tentang pentingnya unsur fisik terutama daya ledak otot tungkai, otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut. Dalam kajian penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dalam menentukan kondisi fisik yang baik yang dapat digunakan dalam permainan bolavoli karena dalam dunia olahraga, pengembangan teknik-teknik baru akan selalu berkembang sesuai dengan perkembangan dan pengembangan permainan dalam rangka peningkatan prestasi olahraga sekaligus sebagai bahan pertimbangan bagi para peneliti untuk mengadakan penelitian lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Sejarah Bolavoli

Permainan bolavoli diciptakan oleh William G. Morgan seorang direktur *Young Men Christian Association* (YMCA) pada tahun 1895 di kota Holyoke, Amerika Serikat (Sandefur Randy, 1984:7). Tanggal 22 Januari 1955 berdiri PBVSI (Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia) di Jakarta. Olahraga di Indonesia sudah berkembang sangat pesat, terbukti dengan adanya perhatian yang serius dari pemerintah terutama penyelenggaraan pembinaan atlet-atlet berprestasi, dan terbukti dengan diikuti sertakannya permainan bolavoli dalam PON III di Medan.

Bolavoli merupakan permainan di atas lapangan persegi panjang yang lebarnya 900 cm dan panjangnya 1800 cm, dibatasi oleh garis selebar 5 cm, di tengah-tengahnya dipasang jaring yang lebarnya 900 cm, terbentang kuat dan terikat pada tiang dengan ketinggian 243 cm dari lantai untuk anak laki-laki dan 224 cm untuk anak perempuan. Dalam permainan bolavoli ada 6 pemain, 3 di bagian belakang dari pertengahan lapangan dan sisanya berada di depan. Bolavoli yang resmi adalah bola yang mempunyai 12 tali kulit atau peti getah di samping daun getah (karet) dipompa dengan tekanan 7 pon (1 pon = 453,6 gram) (Robinson, 1991:12).

Permainan bolavoli merupakan cabang olahraga yang dapat dimainkan oleh anak – anak sampai orang dewasa, baik laki – laki maupun perempuan. Seperti yang dikemukakan oleh M. Yunus (1992:1) bahwa permainan bolavoli

dapat dilakukan oleh semua lapisan masyarakat, dari anak – anak sampai orang dewasa, laki – laki maupun perempuan, baik masyarakat kota maupun masyarakat desa.

Sebagai olahraga yang sering dipertandingkan, bolavoli dapat dimainkan di lapangan terbuka (*out door*) maupun di lapangan tertutup (*in door*). Semakin berkembangnya olahraga ini, bolavoli dapat dimainkan di pantai yang dikenal dengan bolavoli pantai. Sebagai aturan dasar, bolavoli boleh dipantulkan dengan seluruh anggota badan. Pada dasarnya permainan bolavoli itu adalah permainan tim atau regu, meskipun sekarang sudah mulai dikembangkan permainan bolavoli dengan lawan tidak harus 6 pemain yang mengarah pada tujuan rekreasi seperti voli pantai yang mulai berkembang akhir-akhir ini. Aturan dasar lainnya, bola boleh dimainkan, dipantulkan dengan temannya secara bergantian 3 kali berturut-turut sebelum diseberangkan ke daerah lawan. Pada awalnya ide dasar permainan bolavoli adalah memasukan bola ke daerah lawan melewati suatu rintangan berupa tali atau net dan berusaha memenangkan permainan dengan memantulkan bola itu di daerah lawan. Memvoli artinya memainkan / memantulkan bola sebelum bola jatuh atau sebelum menyentuh lantai.

Saat ini peraturan bolavoli yang digunakan sudah mengacu pada peraturan internasional, bahwa permainan bolavoli adalah olahraga beregu, dimainkan 2 regu di setiap lapangan dengan dipisahkan oleh net. Tujuannya adalah melewatkan bola di atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai daerah lawan dan mencegah dengan upaya agar bola yang sama (dilewatkan) tidak tersentuh lantai dalam lapangan sendiri. Regu dapat memainkan dengan aturan 3 kali pantulan untuk dikembalikan bola itu (kecuali dalam perkenaan *block*). Bola dinyatakan dalam permainan dengan 1 *rally*, pukulan bola servis melewati di atas

net ke daerah lawan. Permainan bola di udara (*rally*) berlangsung secara teratur sampai bola tersebut tersentuh lantai atau bola keluar atau satu regu mengembalikan bola secara sempurna. Dalam permainan bolavoli hanya regu yang menang 1 *rally* permainan diperoleh 1 angka, hingga salah satu regu menang dengan terlebih dahulu mengumpulkan minimal 25 angka dan untuk 1 set penentuan 15 angka (PBVSI, 2012).

Bolavoli menjadi cabang olahraga permainan yang sangat menyenangkan karena dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi yang mungkin timbul di dalamnya, dapat dimainkan dengan jumlah pemain yang bervariasi. Seperti voli pantai dengan jumlah pemain masing – masing 2 orang dan permainan dengan jumlah 6 orang yang biasa digunakan. Bolavoli dapat dimainkan dan dinikmati berbagai usia dan tingkat hasil.

2.1.2 Teknik Dasar Bolavoli

Teknik dalam bolavoli adalah suatu proses melahirkan keaktifan jasmani dan pembuktian suatu praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam cabang permainan bolavoli (Suharno HP, 1981:35).

Untuk dapat bermain bolavoli, pemain harus menguasai teknik-teknik dasar permainan bolavoli yang meliputi *passing* bawah dan atas, *smash*, servis, bendungan (*block*). Semua teknik tersebut merupakan teknik dasar permainan bolavoli yang pada umumnya harus dikuasai oleh pemain, dengan demikian tujuan dari permainan yang diinginkan akan mudah tercapai.

Permainan bolavoli merupakan permainan yang sangat kompleks, di dalamnya terdapat unsur kerjasama serta permainan beregu yang melibatkan beberapa komponen teknik dasar bolavoli. Seorang pemain dalam permainan bolavoli dituntut untuk dapat menguasai teknik dasar yang baik. Hal ini dilakukan

untuk mendapatkan efektifitas serta efisiensi dalam bermain. Pada dasarnya teknik dasar bolavoli merupakan teknik atau gerakan yang sederhana artinya teknik ini dapat dilakukan serta dipelajari melalui proses latihan.

Ketrampilan yang harus dikuasai oleh seorang pemain bolavoli terdiri atas teknik servis, *passing*, *smash*, *block*. Adapun pembahasan mengenai ketrampilan bolavoli dijelaskan sebagai berikut:

2.1.2.1 Servis

Servis merupakan suatu pukulan pembukaan untuk memulai suatu permainan. Sesuai dengan kemajuan permainan, teknik servis saat ini tidak hanya sebagai permulaan permainan, tetapi jika ditinjau dari sudut praktik sudah merupakan suatu serangan awal untuk mendapatkan nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan (M. Yunus, 1992:69).

2.1.2.2 Passing

Passing adalah upaya seorang pemain dengan menggunakan teknik tertentu untuk mengoperkan bola yang dimainkan kepada teman seregu agar dapat dimainkan di lapangan sendiri (Nuril Ahmadi, 2007:22). *Passing* menurut pendapat M. Yunus (1992:79). Terdapat 2 jenis *passing* dalam bolavoli yaitu *passing* atas dan *passing* bawah.

2.1.2.3 Umpan (set-up)

Umpan (*set-up*) adalah menyajikan bola kepada teman dalam satu regu, yang kemudian diharapkan bola tersebut dapat diserang ke daerah lawan dalam bentuk *smash* (M. Yunus, 1992:101). Dalam hal ini biasanya dilakukan oleh seorang pengumpan (*set-upper*).

2.1.2.4 Block (bendungan)

Block (bendungan) adalah benteng pertahanan yang utama untuk menangkis serangan lawan (M. Yunus, 1992:119). Jika ditinjau dari teknik

gerakan, *block* bukanlah merupakan teknik yang sulit. Namun keberhasilan suatu *block* prosentasenya relatif kecil karena bola *smash* yang akan diblok, arahnya dikendalikan oleh lawan untuk dapat menghindari *block*. *Block* menurut banyaknya pemblok dapat dibedakan menjadi tiga antara lain : 1) *block* Satu, 2) *block* berdua dan 3) *block* ketiga.

2.1.2.5 Smash

Smash adalah tindakan pukulan terhadap bola yang lurus ke bawah, sehingga bola akan bergerak dengan cepat dan menukik melewati atas jaring menuju ke lapangan lawan. Menurut Nuril Ahmadi (2007:31-33). Menurut M. Yunus (1992:119) *Smash* adalah pukulan utama dalam penyerangan dalam usaha mencapai kemenangan, untuk mencapai usaha yang gemilang dalam *smash* ini diperlukan raihan yang tinggi dan meloncat yang tinggi. Pukulan keras atau *smash*, disebut juga *spike*, merupakan bentuk serangan yang paling banyak dipergunakan dalam upaya memperoleh nilai oleh suatu tim. Menurut Bonnie Robison (1991:28), *smash* adalah memukul bola ke bawah dengan kekuatan yang besar. Menurut Suharno HP (1981:62-69) *smash* merupakan suatu teknik yang mempunyai gerakan kompleks, terdiri dari langkah awalan, tolakan untuk meloncat, memukul bola saat melambung di udara, mendarat kembali setelah memukul bola. *Smash* adalah pukulan bola yang keras dari atas net ke bawah, jalannya bola menukik.

Smash merupakan suatu teknik yang mempunyai gerakan yang kompleks yang terdiri atas: 1) langkah awalan, 2) tolakan untuk meloncat, 3) memukul bola saat melayang di udara, 4) saat mendarat kembali setelah memukul bola. Proses gerakan keseluruhan dalam melakukan *smash* dapat diuraikan sebagai berikut; dengan anggapan pemukul menggunakan tangan kanan dan *smash* dari daerah posisi empat.

1) Sikap permulaan

Berdiri serong lebih kurang 45 derajat dengan jarak 3 sampai 4 m dari net.

2) Gerak pelaksanaan

Langkah kaki kiri kedepan dengan langkah biasa, kemudian diikuti dengan langkah kaki kanan yang panjang, diikuti dengan segera ole kaki kiri yang diletakan disamping kaki kanan (ujung kaki kiri sedikit didepan kaki kanan), sambil menekuk lutut rendah, kedua lengan berada dibelakang badan, segera melakukan tolakan sambil mengayunkan lengan kedepan atas. Pada saat loncatan tertinggi, segea merah dan memukul bola setinggi-tingginya diatas net.

3) Gerak lanjutan

Menjaga keseimbangan badan agar tidak menyentuh dan menabrak net dan mendarat kembali dengan menumpu pada dua kaki sambil mengeper dan mengambil sikap siap normal. Teknik gerakan smash dan posisi badan saat akan memukul bola diatas net.



Gambar 2.1 Gerakan teknik smash dan posisi badan saat akan memukul bola (M. Yunus, 1992:113)

Dari penjelasan tentang teknik *smash* di atas ada beberapa jenis *smash* menurut Suharno HP (1981:37) yaitu: 1) *smash* normal, 2) *smash* semi, 3) *smash* *push*, 4) *smash* *pool*, 5) *smash* cekis.

1) *Smash* normal (open *smash*)

Proses *smash* yang dimulai dari sikap permulaan, gerak pelaksanaan dan gerak lanjutan yang sama dengan gerakan *smash* pada umumnya. Adapun ciri khusus dari *smash* normal adalah: a) lambungan bola cukup tinggi mencapai 3 m ke atas, b) jarak lintasan bola yang diumpankan sekitar 20 sampai 50 cm dari net, c) titik jatuhnya bola yang diumpankan berada di sekitar garis tengah antara pengumpan dan *smasher*, d) langkah awalan dimulai setelah bola lepas dari tangan pengumpan, e) meraih dan memukul bola setinggi-tingginya dari net.

2) *Smash* semi

Sikap permulaan, gerak pelaksanaan dan gerak lanjutan sama dengan *smash* normal. Perbedaan ada pada ketinggian umpan yang diberikan dan *timing* mengambil langkah awalan. Awalan langkah ke depan dimulai pelan-pelan sejak bola mengarah ke pengumpan, dengan begitu saat bola diumpankan oleh pengumpan, *smasher* segera meloncat dan memukul bola secepat-cepatnya di atas net.

3) *Smash* *push*

Dalam melakukan *smash* ini awalan yang *smasher* lakukan adalah segera menempatkan diri keluar lapangan mendekati tiang net dan menghadap ke arah pengumpan. Saat bola datang ke arah pengumpan, *smasher* langsung bergerak menyongsong bola dan lari sejajar dengan net. Ketika bola umpan sampai ketepi jaring, maka *smasher* segera meloncat dan memukul bola secepat-cepatnya, dengan bola antara 30 sampai 40 cm di atas net. Setelah

melakukan pukulan segera mendarat dengan kedua kaki mengeper, tempat pendaratan agak ke depan tempat menolak karena arah lari awalan yang sejajar dengan net.

4) *Smash pull* (quick)

Teknik *smash pull* digunakan untuk permainan cepat dan untuk variasi-variasi serangan (Suharno HP, 1981:67). Bila tim telah menguasai teknik *quick smash* ini dan dapat menerapkan di dalam pertandingan, seni gerak dan mutu pertandingan kelihatan tinggi. *Smash pull* menjadi pola serangan yang menguntungkan tetapi sulit dilakukan oleh pemula.

5) *Smash cekis*

Pada *smash* ini sikap awalan pada dasarnya sama dengan *smash* normal perbedaannya adalah pada ayunan lengan saat memukul bola. Lengan pemukul diayunkan ke kanan atas membentuk gerak melingkar, jalannya bola berputar ke puncak (*top-spin*), karena lecutan pergelangan tangan bergerak dari bawah menuju ke atas dan ke depan. Untuk gerakan pendaratan pada *smash* ini juga tidak berbeda dengan *smash* pada umumnya yaitu dengan kedua kaki mengeper, serta mengambil sikap siap normal bermain atau menerima bola selanjutnya.

Setelah membahas bermacam-macam *smash*, penulis menyimpulkan bahwa *smash* dapat dilakukan dengan bermacam-macam cara, hal ini berguna sekali bagi pemain untuk melakukan variasi *smash* dalam permainan bolavoli. Teknik *smash* digunakan sebagai senjata untuk menyerang dan mengumpulkan angka dalam permainan bolavoli. Pentingnya hal tersebut maka pelaksanaan teknik *smash* dalam pertandingan harus efektif sehingga dengan mudah dapat menghasilkan point.

2.1.3 Kondisi Fisik

Dalam belajar suatu teknik gerakan ketrampilan olahraga, tidak bisa lepas dari aspek kondisi fisik. Proses pembinaan pada setiap cabang olahraga memerlukan keadan tubuh atau kondisi fisik yang mendukung sehingga mampu dan memungkinkan melaksanakan tugas-tugas yang ada kaitannya dengan kondisi cabang olahraga.

Kondisi fisik adalah suatu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharannya (M. Sajoto, 1995:8). Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting hampir diseluruh cabang olahraga khususnya bolavoli. Kondisi fisik dalam cabang olahraga bolavoli menurut Grosser dkk (2005:3) mengemukakan bahwa semua kemampuan jasmani yang menentukan prestasi yang relisasinya dilakukan melalui kesanggupan pribadi. Oleh karena itu latihan kondisi fisik perlu mendapat perhatian yang serius, direncanakan dengan matang dan sistematis sehingga tingkat kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional alat-alat tubuh menjadi lebih baik.

Dalam meningkatkan kondisi fisik harus mengetahui kondisi fisik seseorang dengan cara penilaian yang berbentuk tes kemampuan. Sebagai seorang pelatih harus bertanggung jawab atas prestasi atletnya, pengetahuan tentang cara-cara menilai status kondisi fisik seseorang perlu diketahui dengan benar. Komponen-komponen kondisi fisik menurut (M. Sajoto, 1995:8) dikemukakan sebagai berikut: 1) kekuatan (*strength*) adalah kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja, 2) daya tahan (*endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam dalam menggunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus

menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu. Dalam hal ini dikenal dengan dua macam daya tahan, yaitu: a) daya tahan umum (*general endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru, dan peredaran darahnya secara efektif dan efisien untuk menjalankan kerja secara terus menerus yang melibatkan kontraksi sejumlah otot-otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama, b) daya tahan otot (*muscle endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu, 3) daya otot (*musculus power*) adalah kemampuan seseorang mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang singkat, 4) kecepatan (*speed*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan yang berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu singkat, 5) daya lentur (*flexibility*) adalah efektifitas seseorang dalam menyesuaikan diri untuk segala aktifitas dengan penguluran tubuh yang luas, 6) kelincahan (*agility*) adalah kemampuan seseorang mengubah posisi di area tertentu, seorang yang mampu mengubah satu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik, berarti kelincahannya cukup baik, 7) keseimbangan (*balance*) adalah kemampuan seseorang mengendalikan organ-organ syaraf otot, 8) ketepatan (*accuracy*) merupakan kemampuan seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran, 9) reaksi (*reaction*) adalah kemampuan seseorang bertindak secepatnya dalam menanggapi suatu rangsangan yang ditimbulkan lewat indera, syaraf, atau *feeling*, 10) koordinasi (*coordination*) adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal secara efektif (M. Sajoto, 1995:8-10). Dari sepuluh kondisi fisik

tersebut, penulis bermaksud membahas tentang daya ledak (*eksplosive power*) dan kekuatan (*strenght*).

2.1.3.1 Kekuatan (*Strenght*)

Kekuatan dalam olahraga adalah kemampuan dari sistem syaraf otot, melalui kerja otot untuk mengatasi tahanan (kontraksi *konsentris*); melawan ketahanan (kontraksi *eksentris*) atau menahan tahanan (kontraksi *isometric*). (Paulus L. Pesurnay, 2005:18). Secara fisiologi, kekuatan adalah kemampuan *neuro muscular* untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam. Kekuatan (*strength*) ialah kemampuan dari otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktifitas (Suharno HP, 1981:14). Menurut M. Sajoto (1995:8) kekuatan (*strength*) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.

Menurut Sukadiyanto (2005: 81) tingkat kekuatan seorang olahragawan dipengaruhi oleh: panjang pendeknya otot, besar kecilnya otot, jauh dekat titik beban dengan titik tumpu, tingkat kelelahan, jenis otot merah atau putih, potensi otot, pemanfaatan potensi otot dan kemampuan kontraksi otot. Dengan demikian kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Kekuatan menggambarkan kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Menurut Harsono (1996:9) kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Kekuatan memegang peranan penting, karena kekuatan adalah daya penggerak dari setiap aktifitas dan merupakan persyaratan untuk meningkatkan prestasi. Secara fisiologis, kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan

tahanan atau beban. Semakin otot itu kuat maka semakin ringan juga dalam mengatasi tahanan atau beban yang dihadapi. Pada olahraga bolavoli kekuatan otot ini diperlukan untuk mengatasi beban yang terdapat pada saat bermain olahraga bolavoli dan aplikasinya lebih kepada daya dukung untuk kondisi fisik power.

Ciri-ciri umum latihan kekuatan ialah melawan atau menahan beban secara statis maupun dinamis. Bentuk-bentuk latihan kekuatan berupa mengangkat, mendorong, menarik, menahan, menggendong beban secara statis dan dinamis. Metode yang digunakan biasanya *weight training*, *circuit training*, *isotonic training*, *isometric training* dan bentuk-bentuk senam lainnya.

2.1.3.2 Daya Ledak (*power*)

Power adalah hasil kali kekuatan dan kecepatan. Oleh karena itu untuk melatih power harus dimulai dari latihan kekuatan dan kecepatan. Artinya bahwa latihan kekuatan dan latihan kecepatan sudah dilatih terlebih dahulu, walaupun dalam setiap latihan kekuatan dan kecepatan sudah ada pada unsure *power*. Daya ledak (*power*) adalah kemampuan sekelompok otot atau segerombol otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam suatu gerakan yang utuh “ diartikan juga sebagai gabungan antara kekuatan dan kecepatan dalam mengangkat atau menerima beban (Suharno, HP, 1981 : 23). Menurut Rubianto Hadi, (2007 : 51) *Power* adalah kemampuan yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik secara *eksplosif*. “Daya otot (*muscular power*) adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang di kerahkan dalam waktu yang sependek – pendeknya (M. Sajoto, 1995:8). Menurut Harsono (1988:200) *power* adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang

sangat cepat. Secara biomekanika menurut Imam Hidayat (1997:252) *power* adalah kerja dengan waktu yang pendek atau mengerahkan kekuatan dengan kecepatan. *Power* (daya) disebut juga efek usaha, dan ada yang menyebut dengan istilah daya ledak otot.

Latihan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan merupakan latihan untuk meningkatkan kualitas kondisi fisik dengan tujuan utama meningkatkan daya ledak. Sehingga dari pengertian tersebut dapatlah diambil kesimpulan bahwa kekuatan daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau obyek dalam suatu gerakan *eksplosif* untuk mencapai sasaran yang telah diinginkan.

Ciri-ciri latihan daya ledak : 1) melawan beban relatif ringan, berat badan sendiri, 2) gerakan latihan aktif, dinamis dan cepat, 3) gerakan-gerakan merupakan satu gerakan yang cepat singkat dan selaras, 4) bentuk gerakan bisa cycle atau acycle, dan 5) intensitas kerja submaksimal atau maksimal. Bentuk latihan untuk meningkatkan daya ledak adalah dengan melakukan latihan beban (*weight training*) yaitu latihan yang sistematis dimana beban yang dipakai sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna mencapai tujuan tertentu (Harsono 1988:185). Bentuk latihan *power* untuk bolavoli : latihan kaki 1) meloncat dengan meraih benda setinggi mungkin baik dengan satu tangan maupun dua tangan, 2) meloncat dengan dua kaki, dimana lutut diusahakan menyentuh perut (*lompat pagar*) 4 – 8 set/giliran. Loncatan pergiliran berfrekuensi 8 – 10 kali. Latihan tangan 1) latihan dengan menarik katrol seperti pada gerakan lengan pada saat *smash*, 2) latihan melempar bola tenis diatas net bolavoli secepat-cepatnya dan sekeras-kerasnya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa daya ledak adalah kemampuan sistem otot yang terdiri dari serangkaian otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan yang tinggi untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam gerakan yang utuh. Untuk mendapatkan hasil pukulan yang keras dan cepat maka atlet tersebut harus mempunyai daya ledak di samping kekuatan maksimum. Atlet yang mempunyai *power* adalah atlet yang kuat juga cepat dalam permainan bolavoli khususnya saat melakukan *smash* dan *block*. Menurut Suharno HP,(1981:23) bahwa daya ledak (*power*) banyak digunakan waktu melompat *smash* dan *block* untuk kaki, sedang daya ledak lengan dan telapak tangan digunakan saat anak latih melakukan cambukan *smash* terhadap bola saat *smash* servis.

2.1.3.3 Kecepatan (*Speed*)

Kecepatan (*speed*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya (M Sajoto, 1995:9). Menurut Sukadiyanto (2005:106) kecepatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Secara umum kecepatan mengandung pengertian kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan atau serangkaian gerak secepat mungkin sebagai jawaban terhadap rangsangan.

Atlet pada cabang lainnya pun dituntut untuk memiliki kecepatan dalam melakukan setiap gerakannya, karena pada dasarnya setiap gerakan dalam olahraga terutama dalam olahraga permainan diperlukan suatu gerakan yang cepat. Gerakan yang cepat ini nantinya dapat mendukung terhadap reaksi-reaksi yang dipengaruhi oleh rangsangan-rangsangan dari luar pada objek-objek yang ada dalam pertandingan, misalnya dalam bolavoli seorang *spiker* yang diberi

umpan oleh *tosser* harus segera mungkin menyambut bola yang diumpan kearahnya untuk menghasilkan pukulan yang baik dan keras sehingga menembus pertahanan lawan, seperti yang diungkapkan Harsono (1988:216) bahwa : kecepatan anggota tubuh seperti lengan atau tungkai, penting pula guna memberikan akselerasi kepada obyek-obyek eksternal seperti bola sepak, bola softball, raket tenis, cakram, bolavoli dan sebagainya. Pada olahraga bolavoli kecepatan ini diperlukan untuk melakukan gerakan-gerakan yang memerlukan kecepatan, misalnya kecepatan dalam reaksi, dan aplikasinya lebih kepada daya dukung untuk kondisi fisik *power*.

Ciri-ciri umum latihan untuk meningkatkan kecepatan: Selalu mengejar waktu yang paling pendek. Intensitas pengeluaran tenaga tinggi dan optimal. Metode yang biasa digunakan ialah metode *interval running*, *interval training*, metode bermain kecepatan (*speed play method*) dan metode pertandingan (*kompetition method*).

Dari beberapa pendapat tersebut diatas ada dua unsur penting dalam daya ledak, yaitu kekuatan otot dan kecepatan otot, dalam mengarahkan tenaga maksimal untuk mengatasi hambatan. Dengan demikian dapat disimpulkan daya ledak adalah perpaduan atau kombinasi antara kekuatan dan kecepatan yang mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi otot yang tinggi. Dengan demikian, jelaslah bahwa daya ledak mengandung unsur kekuatan dan kecepatan. Kekuatan menggambarkan kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan, sedangkan kecepatan menunjukkan kemampuan kontraksi otot dalam mengatasi beban dengan cepat. Daya ledak otot tungkai, otot lengan dan kekuatan otot perut sangat dibutuhkan dalam permainan bolavoli terutama saat melakukan smash.

2.1.4 Otot

Otot adalah alat gerak aktif pada manusia. Kita bergerak karena adanya otot dan persendian, kekuatan kontraksi tergantung dari otot. Otot merupakan 40-45% dari berat tubuh seseorang, didalam tubuh kita terdapat 217 pasang otot rangka. Secara anatomi benang otot dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu : otot polos, otot jantung dan otot rangka. Perbedaannya adalah 1) otot polos terdapat di dinding-dinding kelenjar dan dalam usus. Aktifitas otot polos dikendalikan oleh sistem syaraf vegetatif, itu sebabnya serabut otot polos tidak bisa diperintah oleh kemauan kita, 2) otot jantung adalah bagian dari jantung kita, 3) otot rangka yang bergaris adalah susunan otot yang dikendalikan oleh kemauan kita. Otot ini nampak bergaris karena susunan protein kontraktilnya yang tidak teratur. Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat bergerak (syaifuddin, 2006:87).

Secara umum dapat dikatakan bahwa otot bergaris (serat lintang) adalah otot-otot kekuatan (*isometris*), sedangkan otot bulat panjang cenderung menghasilkan kecepatan. Pada prinsipnya penelitian membedakan dua tipe serabut otot yaitu serabut otot merah dan serabut otot putih disamping itu ada tipe ketiga yang menjadi diantara kedua tipe tersebut dan memiliki sifat ditengah-tengah kedua tipe.

Fungsi otot adalah untuk berkontraksi, ada empat macam cara kontraksi otot yaitu: 1) kontraksi isotonik, dalam kontraksi ini terjadi pemendekan otot, 2) kontraksi isometrik, tidak kelihatan adanya gerakan dan untuk mempertahankan sikap tubuh, 3) kontraksi eksentrik, terjadi adanya perpanjangan otot pada waktu kontraksi, 4) kontraksi isokinetik, ketegangan yang timbul pada otot waktu terjadi pendek dengan kecepatan yang sama.

2.1.5 Daya Ledak Otot Tungkai (*Power Tungkai*)

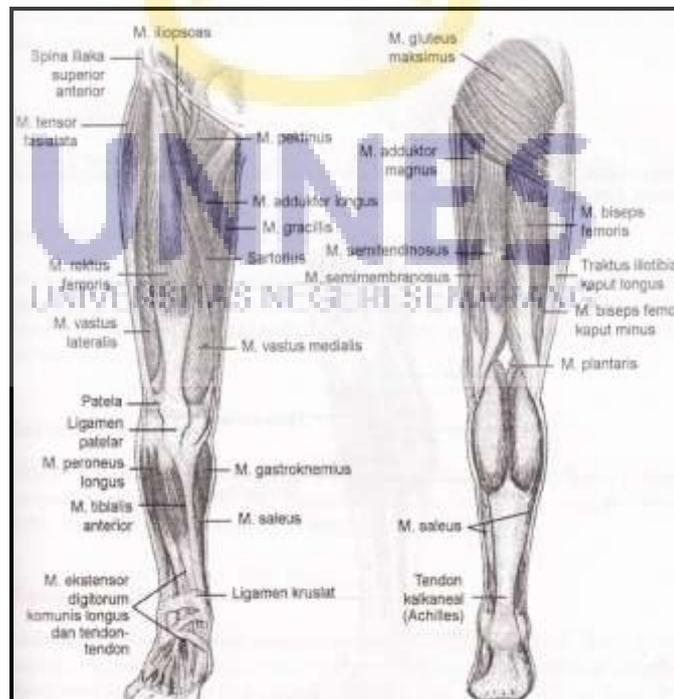
Untuk menjadi pemain bolavoli yang baik diperlukan dukungan kemampuan fisik yang baik. Misalnya dalam *smash* yang merupakan sejata utama untuk mematikan lawan. Untuk mampu melakukan *smash* yang mematikan diperlukan loncatan tinggi, pukulan yang keras, kecepatan, maupun poer otot kaki, lengan, bahu, punggung dan perut (Nuril Ahmadi, 2007:66). Otot adalah jaringan yang mempunyai kemampuan khusus yaitu berkontraksi. (Evelin, 2002:15).

Pengertian otot tungkai adalah otot yang terdapat pada bagian tungkai mulai dari pangkal bawah ke bawah/keseluruhan kaki (Syaifuddin, 2006:100). Tungkai sesuai fungsinya sebagai alat gerak, ia menahan berat badan bagian atas, ia memindahkan tubuh (bergerak), ia dapat menggerakkan tubuh kearah atas, dan ia dapat menendang, dan lain sebagainya. Dari uraian diatas dapat diartikan bahwa kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisis fisik yang menyangkut masalah ketepatan seorang atlet pada saat menggunakan otot tungkai atau kaki. Beutelstahl (1984:24) mengatakan kerjasama antar otot-otot tungkai dapat menghasilkan lompatan yang tinggi saat melakukan *smash* sehingga memudahkan pemain dalam melakukan *smash* yang akurat. Dalam penelitian ini otot tungkai harus memiliki daya ledak yang baik untuk menunjang kemampuan meloncat ke atas dalam hubungannya melakukan *smash*.

Dalam olahraga daya ledak otot tungkai digunakan untuk melakukan gerakan seperti menolak, meloncat dan sebagainya. Dalam permainan bolavoli seorang pemain dituntut untuk mempunyai kemampuan yang tinggi dalam meloncat, guna menutup lawan (membendung), melakukan *smash* normal dan membuat gerak dengan reaksi yang tinggi. Hal itu membuktikan bahwa dalam

bolavoli pemain dituntut memiliki kemampuan meloncat yang tinggi dan raihan yang tinggi karena akan memudahkan pemain untuk melakukan *smash* normal atau *blocking* (Nuril Ahmadi, 2007:14).

Dari pengertian di atas penulis dapat mengambil kesimpulan mengenai daya ledak yaitu kemampuan sistem otot yang terdiri dari satu atau segerombol otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan yang tinggi untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam gerakan yang utuh. Daya ledak otot tungkai adalah suatu kemampuan otot tungkai untuk melakukan aktivitas secara cepat dan kuat untuk menghasilkan tenaga. Untuk mendapatkan tolakan yang kuat, kecepatan yang tinggi, dan loncatan yang maksimal seorang atlet harus memiliki daya ledak yang besar. Daya ledak otot tungkai sangat dibutuhkan bagi atlet bolavoli untuk mencapai prestasi yang maksimal, karena digunakan untuk tolakan ke atas saat melakukan gerakan *smash*, *block*, dan gerakan lain yang berhubungan dengan loncatan.



Gambar 2.2 Struktur Otot Tungkai
(Sumber : Syaifuddin, 2006:103)

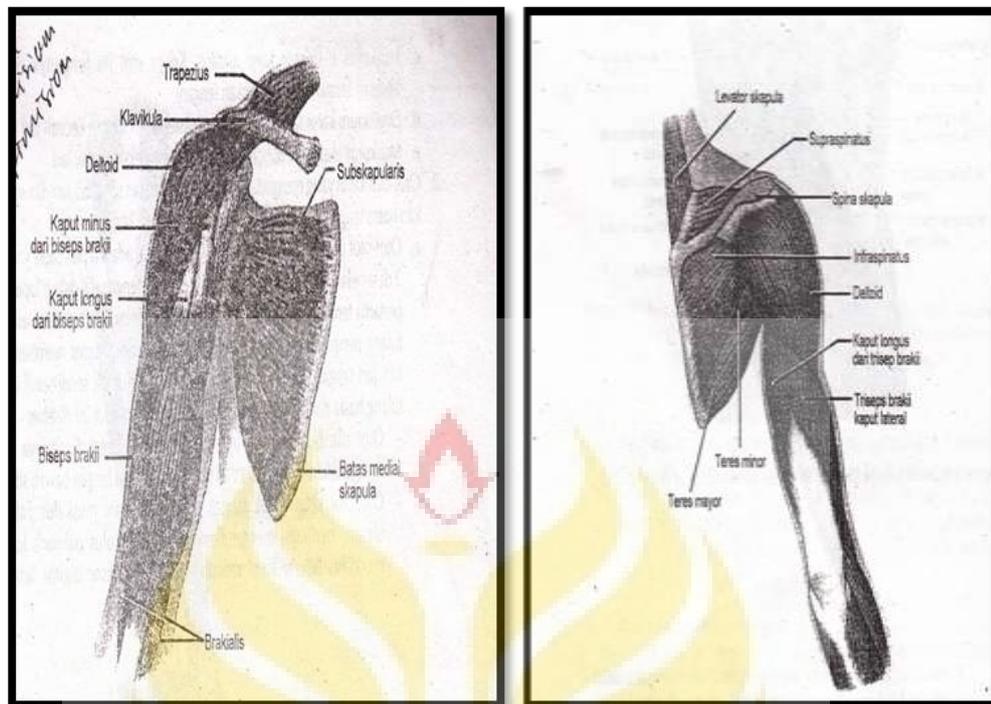
Tungkai adalah kaki dalam arti seluruh kaki dari pangkal paha ke bawah. Tungkai terdiri dari tungkai atas, yaitu pangkal paha sampai lutut, dan tungkai bawah yaitu lutut sampai dengan kaki (Syaifuddin, 1997:60). Secara keseluruhan tulang tungkai berjumlah 31 tulang yaitu : 1 *os coxae* (tulang pangkal paha), 1 *os femur* (tulang paha), 1 *os tibia* (tulang kering), 1 *os fibula* (tulang betis), 1 *os patella* (tulang lutut), 7 *os tarsal* (tulang pergelangan kaki), 5 *os metatarsal* (tulang telapak kaki), 14 *os phalanges* (tulang jari-jari kaki).

Anatomi fungsional jumping meliputi (1) *fleksi* paha, meliputi otot-otot *Sartorius*, *iliacus*, dan *gracilis* ; (2) *ekstensi* lutut, melibatkan otot-otot vastus lateralis, medialis, intermedialis, dan rectus femoris ; (3) *ekstensi* tungkai, melibatkan otot-otot *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus* ; dan (4) aduksi paha, melibatkan otot-otot *gluteus medius* dan *minimus*, dan *adductor longus*, *brevis*, *magnus*, *minimus*, dan *hallucis* (Furqon dkk, 2002:14).

2.1.6 Daya Ledak Otot lengan (*Power Lengan*)

Lengan merupakan anggota gerak atas (*extremitas superior*). Tulang – tulang *extremitas superior* dari *proximal* sampai distal adalah tulang lengan atas (*humerus*), tulang hasta (*ulna*), tulang pengupil (*radius*), tulang pergelangan tangan (*carpalia*), tulang telapak tangan (*metacarpalia*), dan tulang jari-jari tangan (*phalanges*) (Syaifudin,1997:50).

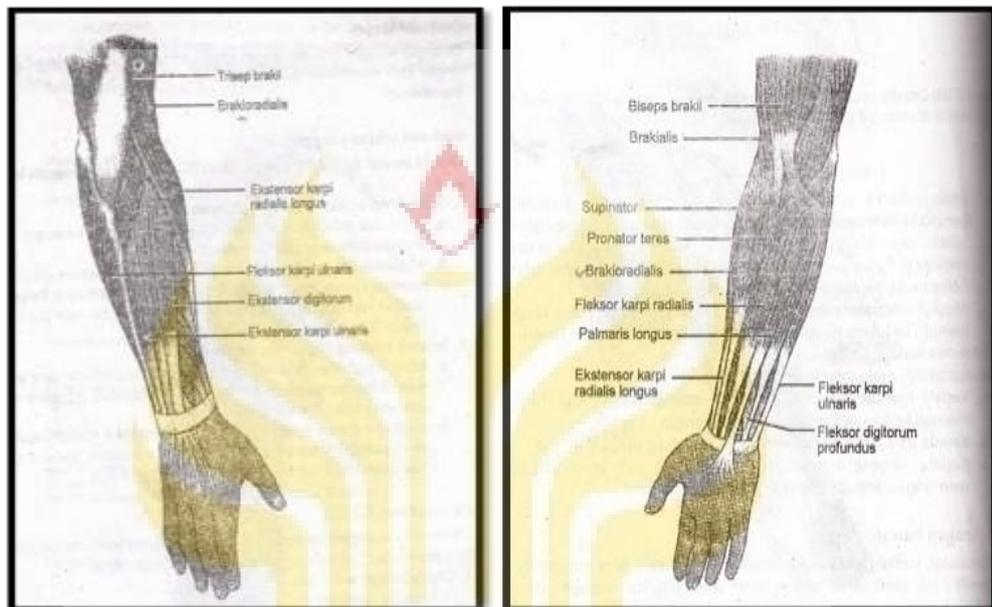
Syaifuddin (2006:96) menjelaskan otot lengan atas terdiri dari : Otot – otot ketul (fleksor) : 1) *Muskulus biceps braki* (otot lengan berkepala) Fungsinya membengkokkan lengan bawah siku. 2) *Muskulus brakialis* (otot lengan dalam). Fungsinya membengkokkan lengan bawah siku. 3) *Muskulus korakobrakialis*.. Fungsinya mengangkat lengan. Otot – otot kedang (*ekstensor*) muskulus triseps braki (otot lengan berkepala 3).



Gambar 2.3 Struktur otot lengan atas dari depan dan belakang.
(Sumber : Syaifuddin 2006: 96 - 97)

Syaifuddin (2006: 97) Otot-otot lengan bawah terdiri dari:1) Otot-otot kadang yang memainkan peranannya dalam pengetulan diatas sendi siku, sendi tangan, sendi –sendi jari, dan sebagaian dalam gerak silang hasta: *Muskulus ekstensor karpi radialis logus*, *Muskulus ekstensor karpi radialis brevis*, *Muskulus ekstensor karpi ulnaris*. Ketiga otot ini fungsinya sebagai *ekstensi* lengan(menggerakkan lengan), *Digitonum karpi radialis*, fungsinya *ekstensi* jari tangan kecuali ibu jari, *Muskulus ekstensor policis longus*; fungsinya *ekstensi* ibu jari. otot-otot sebelah tapak tangan berfungsi dapat membengkokkan jari tangan, *musculus pronator teres* (otot silang hasta bulat), berfungsi dapat mengerjakan silang hasta dan membengkokkan lengan bawah siku, *musculus palmaris ulnaris* (otot-otot fleksor untuk tangan dan jari tangan), berfungsi sebagai *fleksi* tangan; *musculus palmaris longus*: *musculus fleksor karpiradialis*; *muskulus fleksor digitor sublimis*, fungsinya *fleksi* jari ke dua dan kelingking; *musculus digitorum profundus* fungsinya

fleksi dari 1,2,3,4; *musculus flektor policis longus*, fungsinya fleksi ibu jari, otot yang bekerja memutar *radialis (pronator dan supinator)* terdiri dari *musculus pronator teres equadratus*, fungsinya pronasi tangan; *musculus spinatus brevis* fungsinya supinasi tangan.



Gambar 2.4 Struktur otot lengan bawah tampak dari sisi depan dan belakang (Sumber: Syaifuddin 2006 : 98-96)

Otot lengan yang terlibat dalam smash bolavoli yaitu otot *triseap*, otot *biseap*, otot *brakialis*, otot *brakioradialis*, otot *pranatorteres*, otot *fleksorkarpi radialis*, otot *palmaris longus*, otot *fleksor pretina kulum*, otot *fleksor karpikulnaris*, otot *ekstensor*, dan abdiktor ibu jari, otot *ekstensor oligitorium*, otot *ekstensor carpi radialis longus*, otot *ankoncus*, otot *brakhioradialis*, otot *deltoid* Pada pembahasan mengenai *overhead smash*, telah diterangkan di atas bahwa pola gerak untuk melakukan pukulan *overhead smash* ada tiga tahapan yaitu: ayunan kebelakang, ayunan kedepan dan gerak lanjut.

Dengan mengetahui letak dan nama bagian lengan akan memudahkan dalam menganalisa bagian otot lengan yang banyak bekerja atau berkontraksi pada saat melakukan gerakan smash pada olahraga bolavoli.

2.1.7 Daya Tahan Kekuatan Otot Perut

Kekuatan / *strenght* merupakan salah satu unsur dalam prestasi cabang olahraga. Hampir semua cabang olahraga memerlukan komponen kekuatan. M. Sajoto (1995:8) berpendapat bahwa “kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja”. Kekuatan otot merupakan unsur kondisi fisik yang paling mendasar dan sangat diperlukan untuk mencapai prestasi olahraga.

Kekuatan otot menurut M. Sajoto (1988:99) adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang diangkatnya. Dari beberapa pengertian tersebut kekuatan dapat diartikan sebagai kualitas tenaga otot atau sekelompok otot dalam membangun kontraksi secara maksimal untuk mengatasi beban yang datang baik dari dalam maupun dari luar. Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat bergerak. Sebagian otot tubuh ini melekat pada kerangka otot yang dapat bergerak secara aktif sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka dalam suatu letak tertentu.

Jadi kekuatan otot perut adalah kemampuan sekelompok otot perut sewaktu melakukan aktifitas. Kekuatan otot dalam hal ini berfungsi untuk membantu anggota gerak bawah yaitu otot tungkai agar menghasilkan kekuatan yang maksimal dan anggota gerak atas yaitu otot lengan agar menghasilkan *smash* yang keras.

Syaifuddin (2006: 97) Otot-otot perut terdiri dari: 1) *Muskulus abdominis internal* (dinding perut). Garis ditengah dinding perut dinamakan *linea alba*, otot sebelah luar (*muskulus abdominis eksternal*). 2) Lapisan sebelah luar sekali dibentuk otot miring luar (*muskulus abliqus eksternus abdominis*). 3) lapisan kedua di bawah otot dibentuk oleh otot perut dalam (*m. obliquus internus abdominis*).

Kaitannya dalam pelaksanaan *smash* normal bolavoli otot perut berperan

untuk memberikan dukungan kepada lengan agar dapat terjulur dengan keras guna memukul bola. Beutelstahl (1984:24) mengatakan bahwa koordinasi antara otot lengan dan otot perut menyebabkan lengan terjulur, menyentuh bola dan memukulnya dengan keras. Banyak cara yang dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot perut antar lain dengan sit-up dan lain-lain. Oleh karena otot perut berperan penting dalam proses melakukan *smash* normal.

2.2 Kerangka berpikir

Pada cabang olahraga tertentu masalah daya ledak (*power*) otot tungkai, otot lengan dan kekuatan otot perut merupakan suatu hal yang sangat menentukan dalam pencapaian prestasi atlet guna meningkatkan kemampuan atlet. Konsep latihan yang dikembangkan harus lebih ditekankan pada pengembangan kualitas fisik. Kualitas daya ledak otot tungkai, otot lengan dan kekuatan otot perut yang baik akan berdampak positif untuk hasil yang maksimal. Dalam hal ini daya ledak otot tungkai, otot lengan dan kekuatan otot perut sangat berpengaruh terhadap hasil *smash* normal.

2.2.1. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil *Smash* Normal

Dalam hal ini daya ledak otot tungkai sangat berpengaruh terhadap hasil *smash* normal. Tinggi rendahnya daya ledak otot tungkai berhubungan positif terhadap tinggi rendahnya lompatan terhadap *smash* normal pada tim putra bolavoli IVOKAS Kabupaten Semarang. Semakin kuat tingkat daya ledak otot tungkai akan mempengaruhi tinggi lompatan pada saat melakukan *smash* normal dan sebaliknya jika tingkat daya ledak otot tungkai lemah, maka lompatan yang dihasilkan semakin rendah. Jadi ada hubungan antara daya ledak otot tungkai

terhadap hasil *smash* normal karena daya ledak memiliki unsur penting yang mempengaruhi prestasi bolavoli.

Mengingat sangat perlunya daya ledak dalam bermain bolavoli, maka para pelatih dan atletnya harus mampu mengembangkannya secara *continuu*, sistematis dan cermat. Tinggi loncatan, kerasnya pukulan/cambukan terhadap bola dalam permainan bolavoli mempunyai peranan yang sangat penting dalam upaya mendapatkan poin, daya ledak ini merupakan unsur penting dalam sumbangannya terhadap prestasi yang tinggi.

2.2.2. Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Hasil *Smash* Normal

Daya ledak ialah kemampuan sebuah otot atau segerombolan otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. Daya ledak (power) banyak digunakan waktu melompat *smash* dan *block* untuk kaki. Sedang daya ledak lengan dan telapak tangan digunakan saat melakukan cambukan *smash* terhadap bola saat *smash* servis.

Tinggi rendahnya kekuatan otot lengan berhubungan positif terhadap tinggi rendahnya hasil *smash* normal, semakin kuat tingkat kekuatan otot lengan akan meningkatkan hasil *smash* normal dan sebaliknya jika tingkat kekuatan otot lengan lemah, maka hasil *smash* normal juga akan rendah.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat M. Sajoto (1995:8) yang menyatakan bahwa untuk mencapai prestasi yang maksimum, seorang atlet harus memiliki beberapa faktor penting yang dapat menunjang tercapainya prestasi maksimum. Otot merupakan salah satu penunjang bagi seorang atlet untuk dapat mencapai prestasi maksimal. Otot akan berkontraksi lebih kuat apabila diberikan beban yang lebih berat (sampai pada suatu batas maksimum). Apabila kekuatan otot lengan digunakan pada *smash* normal, maka kekuatan

otot lengan merupakan salah satu unsur penting yang mempengaruhi prestasi bolavoli.

2.2.3. Hubungan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Terhadap Hasil *Smash* Normal

saat melakukan *smash* normal, selain melibatkan otot lengan sebagai bagian tubuh yang secara langsung melakukan pukulan bola juga melibatkan kekuatan daya tahan otot perut sebab menurut beutelstahl (1984 : 14), saat melakukan *smash* otot-otot perut dan lengan berkontraksi pada saat bersamaan dan berulang-ulang. Kerjasama antar otot inilah yang menyebabkan lengan terjulur, menyentuh bola dan memukulnya. Kerjasama antara otot perut dapat menghasilkan lecutan yang kuat, sehingga dapat menghasilkan *smash* yang keras dan akurat. Dari kenyataan tersebut dapat diduga otot perut memberikan hubungan terhadap ketepatan melakukan *smash* normal bolavoli.

2.2.4. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Perut Terhadap Hasil *Smash* Normal

Dalam melakukan *smash* normal diperlukan kekuatan otot tungkai yang kuat guna menghasilkan loncatan yang tinggi untuk memukul bola diatas net. Ketepatan untuk melakukan loncatan yang optimal sangat tergantung pada daya ledak otot tungkai yang dimiliki masing-masing pemain. Semakin besar daya ledak otot tungkai yang dimiliki pemain maka ketepatan melakukan tolakan akan semakin tinggi yang pada akhirnya akan memudahkan dalam melakukan pukulan *smash*. Saat melakukan *smash* normal, pada prinsipnya daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan kekuatan otot perut sangat dibutuhkan oleh seorang *spiker* bolavoli agar dapat memberikan loncatan yang setinggi-tingginya, memberikan gaya yang sebesar-besarnya sehingga dapat melentingkan tubuh

kebelakang dan menjulurkan lengan yang kaku untuk melakukan *smash* normal. Kerjasama antara daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut dapat menghasilkan loncatan yang tinggi dan lecutan yang kuat, sehingga dapat menghasilkan *smash* yang keras.

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan *smash* normal dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut. Semakin besar daya ledak otot tungkai maka semakin tinggi dalam melompat. Sehingga dalam melakukan *smash* normal akan lebih baik. Untuk melakukan *smash* normal yang akurat dan keras maka dibutuhkan gerak yang harmonis mulai dari pinggul sampai telapak tangan.

2.3 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terbukti (Suharsimi arikunto, 2010:110). Berdasarkan kajian teoritis yang berhubungan dengan permasalahan dan didukung dengan kerangka hasil – hasil penelitian yang berkaitan, maka dirumuskan hipotesis penelitian ini sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap hasil *smash* normal dalam permainan bolavoli.
2. Ada hubungan antara daya ledak otot lengan terhadap hasil *smash* normal dalam permainan bolavoli.
3. Ada hubungan antara daya tahan kekuatan otot perut terhadap hasil *smash* normal dalam permainan bolavoli.
4. Ada hubungan antara daya ledak otot tungkai, otot lengan dan daya tahan *kekuatan* otot perut terhadap hasil *smash* normal dalam permainan bolavoli.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat di simpulkan :

- 5.1.1. Ada hubungan daya ledak otot tungkai dengan hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016.
- 5.1.2. Ada hubungan daya ledak otot lengan dengan hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016.
- 5.1.3. Ada hubungan daya tahan kekuatan otot perut dengan hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016.
- 5.1.4. Ada hubungan daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan daya tahan kekuatan otot perut dengan hasil *smash* normal pada bolavoli putra Ivokas Kabupaten Semarang tahun 2016.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat peneliti berikan terkait dengan hasil penelitian antara lain:

- 5.2.1. Bagi pelatih agar dapat meningkatkan keterampilan *smash* normal dengan penerapan bentuk latihan yang sesuai teknik dan peningkatan kondisi fisik yang dibutuhkan pada *smash*.
- 5.2.2. Bagi pemain bolavoli untuk melakukan *smash* perlu penguatan *power* tungkai, *power* lengan dan daya tahan kekuatan otot perut.

5.2.3. Bagi peneliti lain yang berminat meneliti kembali permasalahan ini, hendaknya hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan agar diperoleh hasil yang lebih dapat dipertanggungjawabkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Beutelstahl Dieter, 2009. *Belajar Bermain Bola Volley*. Bandung: CV. Pionir Jaya.
- Bonie Robinson. 1993. *Bola Voli (Bimbingan, Petunjuk Dan Teknik Bermain)*. Semarang: Dahara Prize.
- Depdiknas. 2015. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Durrwachter, Gerhard. 1982. *Bola Volley*. Jakarta :PT. Gramedia.
- Etty Indriati. 2010. *ANTROPOMETRI*. Yogyakarta: PT Intan Sejati.
- Evelin C. Pearce. 1973. *Anatomi dan Fisiologi untuk Para Medis*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Fakultas Ilmu Keolahragaan. 2014. *Pedoman Penyusunan Skripsi*. Semarang: FIK UNNES.
- G. James Hay. 1985. *Biomekanika*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Harsono. 1988. *Ilmu Choacing*. Jakarta : PIO KONI PUSAT.
- Ismariyanti dan Sarwono. 2001. *Pengukuran dan Evaluasi Olahraga*. Jakarta. Rajawali Pers.
- Koesyanto Herry. 2003. *Belajar Bermain Bolavoli*. Semarang: Dosen FIK UNNES Semarang.
- M. Sajoto, 1995. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud.
- M. Yunus, 1992. *Olahraga Pilihan Bolavoli*. Jakarta: Depdikbud.
- Nuril Ahmadi. 2007. *Panduan Olahraga Bola Voli*. Surakarta : Era Pustaka Utama
- Nurhasan. Edisi ke-1 2001. *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani Prinsip - Prinsip dan Penerapannya*. Jakarta Pusat: Direktorat Jendral Olahraga.
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sukestiyarno, 2012. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sugyiono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharno HP, 1985. *Metodik Melatih Permainan Bolavoli*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.

Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sutrisno Hadi, 2004. *Stasistik Jilid 1*. Yokyakarta: Andi.

-----, 2004. *Statistik Jilid 2*. Yokyakarta: Andi.

-----, 2004. *Statistik Jilid 3*. Yokyakarta: Andi.

