

**KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP KECEPATAN
LARI 100 METER MAHASISWA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Pendidikan Olahraga Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Pada
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang



Oleh :

**YASPI BOBY
NIM. 78418**

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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Lari 100 Meter Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Nama : Yaspi Bobby

Nim : 78418

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi

Jurusan : Pendidikan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Padang, Desember 2010

Disetujui Oleh :

Pembimbing 1

Pembimbing II

Drs. Arsil. M.Pd
NIP. 19600317 198602 1 002

Drs. Hendri Neldi, M.Kes., AIFO
NIP.19620520198703100

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga

Drs. Hendri Neldi, M.Kes., AIFO
NIP. 19620520198703100

PENGESAHAN

*Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan tim Penguji skripsi
Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang*

Judul : Kontribusi Daya Leadak Otot Tungkai Terhadap Kecepatan
Lari 100 Meter Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang

Nama : Yaspi Bobby

Nim : 78418

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi

Jurusan : Pendidikan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Padang, 2011

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Arsil, M.Pd	1. _____
2. Sekretaris : Drs. Hendri Neldi, M.Kes.AIFO	2. _____
3. Anggota : Drs. Deswandi, M.Kes.AIFO	3. _____
4. Anggota : Drs. Zulman, M.Pd	4. _____
5. Anggota : Drs. Willadi Rasyid, M.Pd	5. _____

ABSTRAK

Yaspi Bobby, 78418 : Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Lari 100 Meter Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Masalah penelitian adalah rendahnya kecepatan lari 100 meter bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah atletik dasar. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kecepatan lari 100 meter tersebut, diantaranya adalah faktor daya ledak otot tungkai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Jenis penelitian adalah *korelasional*, populasi adalah seluruh mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang yang mengambil mata kuliah atletik dasar semester Juli – Desember tahun 2010 yang berjumlah sebanyak 74 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan *purposive sampling*. Dengan demikian jumlah sampel dalam penelitian ini berjumlah sebanyak 57 orang. Jenis data dalam penelitian yaitu data primer, data yang langsung diperoleh dari sampel dengan tes pengukuran terhadap variabel daya ledak otot tungkai dan kecepatan lari 100 meter. Sedangkan data sekunder yaitu data tentang jumlah siswa yang diperoleh dari dosen pengajar mata kuliah atletik. Data dianalisis dengan menggunakan *korelasi product moment*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi terhadap kecepatan lari 100 meter mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, dengan besar kontribusinya yaitu 18,49%, sedangkan sisanya 81,51% disebabkan oleh variabel lain.

Kata kunci: Daya ledak otot tungkai dan kecepatan lari 100 meter

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Lari 100 Meter Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang. Penulisan skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

Di dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Drs. H. Syahrial B, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
2. Drs. Hendri Neldi, M.Kes, AIFO. Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang dan pembimbing II yang telah bersedia memberikan bimbingan ke pada penulis sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
3. Drs. Arsil, M.Pd selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dorongan, semangat, pemikiran dan pengarahan yang sangat berarti dalam penulisan skripsi ini.

4. Drs. Zulman, M.Pd, Drs. Deswandi, M.Kes, dan Drs. Willady Rasyid, M.Pd, selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
6. Kedua orang tua ku, yang telah banyak memberikan bantuan secara moril maupun materil ke pada penulis sehingga skripsi ini bisa di selesaikan dengan baik.
7. Mahasiswa yang terpilih menjadi sampel, yang telah bersedia membantu penulis di dalam pengambilan data penelitian.
8. Teman-teman senasib seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan moril dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka pada kesempatan ini penulis mengharapkan saran dan kritikan dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Robal Alamin.

Padang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

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	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Atletik	9
2. Lari 100 Meter	11
B. Kerangka Konseptual	26
C. Hipotesis	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Populasi dan Sampel.....	28
D. Jenis dan Sumber Data.....	30
E. Defenisi Operasional	30
F. Instrument Penelitian.....	31
G. Prosedur Penelitian	34
H. Teknik Analisa Data.....	35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	
1. Daya Ledak Otot Tungkai	37
2. Kecepatan Lari 100 Meter.....	39
B. Uji Persyaratan Analisis	41
C. Uji Hipotesis	41
D. Pembahasan.....	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	46
B. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembangunan nasional dilaksanakan dalam rangka pembangunan manusia seutuhnya serta seluruh masrakat Indonesia, salah satunya adalah pembangunan Sumber Daya Manusia (SDM), termasuk di dalamnya generasi muda yang mempunyai peranan sebagai objek dan subjek pembangunan dimasa mendatang. Salah satu menciptakan manusia Indonesia seutuhnya adalah melalui pembinaan generasi muda melalui olahraga. Sebagaimana dalam UU RI No. 3 Pasal 4 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional dijelaskan bahwa:

Keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan ahklak mulia, sporivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa.

Peningkatan pembinaan dan pembangunan olahraga merupakan bagian dari upaya peningkatan kualitas manusia Indonesia yang ditujukan untuk pembentukan watak, kepribadian, disiplin dan sportifitas yang tinggi serta peningkatan prestasi yang dapat membangkitkan rasa kebanggaan pada diri pribadi, masyarakat, bangsa dan negara. Dapat juga dikatakan melalui prestasi di bidang olahraga dapat mengharumkan nama bangsa dan negara dimata negara-negara lain.

Salah satu lembaga yang berperan penting dalam hal meningkatkan sumber daya manusia di bidang olahraga dan kesehatan jasmani adalah Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang (FIK UNP). Dalam Buku Panduan Tahun (2005:962) dinyatakan bahwa Fakultas Ilmu Keolahragaan bertujuan untuk:

“1) Menghasilkan lulusan yang memiliki ilmu pengetahuan sikap, keterampilan yang profesional dalam bidang olahraga, bermoral, berwawasan nasional, memiliki etos kerja yang tinggi serta budi pekerti yang luhur. 2) Menghasilkan tenaga Industri pelatih yang handal dalam berbagai cabang olahraga yang memiliki kemampuan profesional. 3) Menghasilkan tenaga pengelola Manajemen olahraga/konsultan dan jasa pengelola pertandingan olahraga dalam Masyarakat. 4) Menghasilkan lulusan yang mempunyai budaya kewirausahaan dalam pengelolaan aktifitas keolahragaan”.

Berdasarkan uraian di atas, jelaslah bahwa Fakultas Ilmu Keolahragaan merupakan salah satu lembaga pendidikan di Universitas Negeri Padang, bertujuan untuk menghasilkan tenaga kependidikan yang profesional. Maksud profesional disini adalah mampu menghasilkan lulusan yang memiliki berbagai keterampilan berolahraga serta menguasai ilmu pengetahuan lainnya yang berhubungan dengan olahraga dan kesehatan. Di samping itu juga lulusan Fakultas Ilmu Keolahragaan dapat menghasilkan calon pelatih, penerima jasa pengelola pertandingan, pengelola manajemen olahraga dan sebagai wirausahawan yang berguna bagi kehidupan pribadi, keluarga dan orang lain serta masyarakat Indonesia.

Dari uraian di atas, maka mahasiswa diwajibkan mengikuti perkuliahan berbagai ilmu pengetahuan, keterampilan olahraga dan sebagainya. Diantara mata kuliah wajib diikuti oleh mahasiswa pada

Jurusan Pendidikan Olahraga adalah mata kuliah atletik dasar. Mata kuliah atletik termasuk mata kuliah berkelanjutan yaitu atletik dasar dan atletik pendalaman. Untuk dapat mengikuti mata kuliah atletik pendalaman, mahasiswa harus lulus dulu mata kuliah atletik dasar dengan syarat nilai minimal B.

Pada Jurusan Pendidikan Olahraga mata kuliah atletik pendalaman merupakan lanjutan dari mata kuliah atletik. Dalam mata kuliah atletik ini diajarkan bermacam-macam teknik-teknik yang digunakan dalam cabang olahraga atletik dan bagaimana menerapkannya dalam latihan, baik melalui perkuliahan atletik maupun diluar. Setelah menyelesaikan perkuliahan ini mahasiswa diharapkan dapat memahami, mengetahui dan mempraktekan serta mengaplikasikannya dengan benar.

Di samping itu mata kuliah kelompok atletik dapat dipandang sebagai mata kuliah yang membekali mahasiswa dengan ilmu mengajar cabang olahraga atletik dan ini merupakan kemampuan atau kecakapan hidup (*life skill*) yang dimiliki oleh jurusan pendidikan olahraga yang integrasinya menjadi seorang guru yang profesional dan hal ini membuka kesempatan untuk mandiri dalam masyarakat baik sebagai pelatih maupun guru olahraga pada khususnya.

Dengan demikian alumni FIK UNP khususnya Jurusan Pendidikan Olahraga dipersiapkan untuk bekerja atau mengabdikan di sektor formal seperti menjadi PNS, Guru, khususnya Guru olahraga. Begitu pula dilihat dari aspek sarana dan prasarana. Mata kuliah kelompok atletik

dasar maupun lanjutan telah lengkap misalnya: *track* atletik, matras, sektor tolak peluru, bak pasir lompat jauh, lempar cakram, lembing, peralatan lari gawang, estafet dan banyak lagi peralatan yang mendukung perkuliahan mahasiswa khususnya untuk cabang olahraga atletik.

Menurut Syafruddin (1992: 2) “atletik berasal dari bahasa Yunani, yaitu *athlon* yang artinya pertandingan, perlombaan, pergulatan atau perjuangan sedangkan orang yang melakukannya dinamakan *athleta* yang artinya atlet”. Atletik disebut juga sebagai ibu dari semua cabang olahraga, karena nomor-nomor yang meliputi cabang olahraga ini merupakan gerak dasar dari semua cabang olahraga lainnya, seperti nomor lari, nomor lempar dan nomor lompat.

Salah satu nomor lari yang diajarkan kepada mahasiswa adalah lari 100 meter. Lari 100 meter atau *sprint* merupakan suatu proses dimana seorang pelari berusaha dengan kecepatan penuh untuk menempuh jarak dengan waktu seminim mungkin. Seseorang untuk dapat melakukan lari 100 meter dalam perkuliahan atletik dasar dengan waktu yang secepat-cepatnya banyak faktor yang mempengaruhinya. Diantara faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan lari 100 meter tersebut adalah daya ledak otot tungkai, kelenturan tubuh, kecepatan reaksi, ayunan lengan, daya ledak otot tungkai, daya tahan, kelenturan tubuh, kelincahan, postur tubuh, pandangan, koordinasi gerakan, penguasaan teknik lari dan emosional mahasiswa pada saat melakukan lari 100 meter.

Berdasarkan pengamatan dan observasi penulis lakukan di lapangan terhadap kecepatan lari 100 meter dalam perkuliahan atletik, masih banyak mahasiswa yang kurang memiliki kecepatan lari 100 meter, sesuai dengan ketentuan waktu tempuh kecepatan lari 100 meter seperti yang diharapkan. Waktu yang diperoleh mahasiswa terlalu lama atau tidak berlari secepat mungkin. Pada hal Syarifuddin (1992:41) mengemukakan bahwa lari jarak pendek (*sprint*) adalah "suatu cara lari di mana seseorang harus menempuh seluruh jarak dengan kecepatan semaksimal mungkin atau harus melakukan lari yang secepat-cepatnya dengan menggerakkan seluruh kekuatannya mulai awal (*star*) sampai dengan melewati garis akhir (*finish*)".

Rendahnya kecepatan lari 100 meter bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah atletik dasar, mungkin disebabkan oleh faktor-faktor diantaranya adalah daya ledak otot tungkai, ayunan tangan, koordinasi gerakan, sikap badan, panjang tungkai dan penguasaan teknik, kelincahan, kecepatan reaksi, emosional mahasiswa pada saat melakukan lari dan sebagainya, namun penulis berpraduga kecepatan lari 100 meter mahasiswa mungkin disebabkan oleh daya ledak otot tungkai, karena daya ledak otot tungkai merupakan hasil perkalian dari kecepatan maksimum dengan kekuatan maksimum. Artinya daya ledak otot tungkai dominan mempengaruhi kecepatan lari 100 meter, tetapi belum diketahui seberapa besar kontribusi atau sumbangan daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter tersebut. Maka pada kesempatan ini penulis ingin melakukan suatu penelitian dengan judul:

Kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, banyak faktor yang mempengaruhi kecepatan lari 100 meter, maka dapat diidentifikasi masalah yaitu sebagai berikut :

1. Kecepatan reaksi
2. Daya ledak otot tungkai
3. Daya tahan
4. Kelenturan tubuh
5. Kelincahan
6. Postur tubuh
7. Pandangan
8. Ayunan lengan
9. Koordinasi Gerakan
10. Penguasaan teknik lari
11. Frekuensi langkah
12. Panjang langkah
13. Kebiasaan hidup
14. Emosional mahasiswa pada saat melakukan lari 100 meter

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas banyak faktor yang mempengaruhi pelaksanaan lari. Agar penelitian ini lebih terarah dan

terfokus, maka penulis membatasi penelitian ini dengan cakupan: variabel daya ledak otot tungkai dan kecepatan lari 100 meter mahasiswa FIK kuliah atletik semester juli – desember 2010.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dirumuskan masalah yaitu: Seberapa besar kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter mahasiswa Fakultas Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui:

1. Daya ledak otot tungkai mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
2. Kemampuan lari 100 meter mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
3. Untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter mahasiswa mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan berguna bagi:

1. Peneliti sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

2. Dosen dan Asisten Dosen sebagai bahan masukan tentang kemampun daya ledak otot tungkai dan kecepatan lari 100meter dalam perkuliahan atletik.
3. Peneliti selanjutnya sebagai bahan referensi dalam meneliti kajian sama secara lebih mendalam.
4. Mahasiswa sebagai bahan bacaan ilmiah di perpustakaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
5. Sebagai salah satu khasanah ilmu pengetahuan dan bahan masukan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Kajian Teori

1. Atletik

Atletik berasal dari bahasa Yunani kuno yaitu *athlon* atau *aktlon* yang artinya perlombaan atau perjuangan, serta bertanding. Di Indonesia dikatakan Atletik yang diambil dari bahasa Inggris yaitu *athletic*, adalah salah satu olahraga yang diperlombakan yang meliputi nomor jalan, lari, lompat, dan lempar. Kemudian Ballesteros (1993:1) mengemukakan Atletik adalah “aktivitas jasmani yang kompetitif atau dapat diadu, meliputi beberapa nomor lomba yang terpisah berdasarkan kemampuan gerak dasar manusia seperti berjalan, berlari, melompat, dan melempar.

Olahraga Atletik adalah satu cabang olahraga individu, yaitu dikenal sebagai ibu dari olahraga, karena dari gerakan yang ada dalam atletik tetap ada dalam olahraga lain yang tidak dapat dimungkiri lagi bahwa olahraga atletik sangat penting dalam peningkatan kesegaran jasmani, kemampuan dan kualitas kecepatan, daya tahan, reaksi gerakan, baik dalam cabang olahraga lain maupun dalam kehidupan sehari-hari yang sangat banyak tantangan. Kemudian Suryono (2002:2) mengemukakan atletik merupakan “suatu cabang olahraga yang memiliki beberapa kelompok nomor ditinjau dari dua aspek sebagai berikut:

”a) aspek gerakanya: nomor lari dan jalan, nomor lompat, dan nomor lempar. b) aspek biomekanik dan sistem

energinya: nomor sprint, nomor lari jarak menengah, dan jauh, jalan cepat, nomor lompat, dan nomor lempar. c) aspek tempat: nomor track atau lintasan, dan nomor field/ lapangan”.

Jadi pendapat diatas dapat dijabarkan bahwa dalam cabang Atletik ada beberapa nomor yang diperlombaan yaitu:

a. Lari

Menurut Widya (2004:13) lari adalah “frekuensi langkah yang dipercepat sehingga pada waktu berlari ada kecenderungan badan melayang”. Jadi dari pendapat di atas artinya, pada waktu lari kedua kaki tidak menyentuh tanah sekurang-kurangnya satu kaki tetap menyentuh tanah.

Lari merupakan suatu kegiatan atau aktifitas tubuh seseorang atlet atau pelari yang dilakukan dengan berlari dalam rangka meminimalkan waktu tempuh dari garis start ke garis finish. Maksudnya adalah seorang Atlet atau pelari yang berusaha semaksimal mungkin untuk mencapai waktu tempuh secepat mungkin dalam mencapai garis finish.

b. Lompat

Lompat suatu gerakan atau aktivitas tubuh yang dilakukan dengan melompat dengan satu kaki bagi seorang pelompat dalam rangka memaksimalkan jarak dan ketinggian. Maksudnya adalah seorang pelompat atau atlet yang berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan lompatan sejauh mungkin atau setinggi mungkin sesuai dengan peraturan – peraturan dan ketentuan – ketentuan yang telah ditetapkan. Dengan demikian

teknik gerakan dalam pelaksanaan lompat, berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan.

c. Lempar

lempar merupakan suatu kegiatan atau aktivitas tubuh yang dilakukan dengan sebuah alat tertentu dengan pelaksanaan melempar atau menolak dengan memaksimalkan jarak lempar dan benda yang dilepaskan. pelaksanaannya dilakukan sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang telah ditetapkan. Maka dengan demikian teknik gerakan yang dilakukan, berdasarkan pada peraturan yang telah ditetapkan.

2. Lari 100 Meter

Menurut Syarifuddin (1992:41) bahwa lari jarak pendek (*sprint*) adalah "suatu cara lari dimana siatlit harus menempuh seluruh jarak dengan kecepatan semaksimal mungkin atau harus melakukan lari yang secepat-cepatnya dengan mengerahkan seluruh kekuatannya mulai awal (*star* sampai dengan melewati garis akhir atau *finish*". Sementara Muller dalam Suryono (2002:4) mengemukakan definisi *sprint* merupakan "lari secepat – cepatnya untuk mencapai jarak tertentu dengan waktu sedikit mungkin". Jadi pada nomor *sprint*, kecepatan merupakan faktor yang sangat dominan. Menurut Suryono (2002:5) bahwa kecepatan merupakan unsur yang dominan pada nomor *sprint*, misalnya 100 meter, secara biomekanik siatlit akan mengalami fase

– fase sebagai berikut: fase reaksi, fase percepatan, fase kecepatan maksimal, dan fase perlambatan.

Dalam lari sprint atlet” tidak hanya memerlukan kecepatan maksimal saja, tapi diperlukan juga kecepatan reaksi, percepatan dan daya tahan kecepatan. Steinmann (Suryono, 2002:5)”. Disamping itu faktor lain yang sangat menentukan dalam sprint adalah faktor – faktor biometrik yang dikaitkan dengan biomekanik. Karena dalam sprint, kecepatan lari sangat ditentukan oleh frekuensi langkah dan panjang langkah. Frekuensi langkah ditentukan oleh tingkat koordinasi dan teknik, sedangkan panjang langkah sangat ditentukan oleh ukuran tubuh dan unsur biomotor. Oleh karena itu dalam mencari atlet sprint disamping kemampuan biomotor, kualitas biometrik juga sangat diperlukan.

Jadi dari pendapat di atas dapat kita jabarkan bahwa koordinasi yang dibutuhkan dalam lari diantaranya adalah:

- a. Kecepatan reaksi yaitu, kemampuan untuk menjawab rangsangan dari pihak luar secara cepat
- b. Kekuatan kecepatan (daya ledak) yaitu kemampuan otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan koordinasi yang tinggi.
- c. Daya tahan kecepatan yaitu, kemampuan organisme tubuh dalam mengatasi kelelahan akibat pembebanan kecepatan dengan intensitas tinggi.
- d. Kekuatan maksimal yaitu, kemampuan otot untuk mengatasi beban atau ketahanan secara maksimal.

- e. Kelenturan yaitu kemampuan semua persendian dan pergelangan untuk melakukan gerakan kesemua arah secara optimal.

Semua jarak lari cepat dari 100 – 400 meter disebut sebagai jarak lari cepat atau sprint. Meskipun gerak sprint itu sudah sering diteliti secara ilmiah sehingga sekarang belum ada hasil yang benar secara terinci menunjukkan bagaimana seorang atlet harus bergerak dengan irama yang bagaimana. Dalam gerakan lari bentuk gerakannya adalah siklik, yaitu merupakan produk lari amplitudo gerakan dan frekuensi gerakan, dimana kecepatan bergerak seorang pelari dihasilkan oleh hubungan yang optimal antara panjang langkah dan frekuensi langkah.

Menurut Analisa dari gerakan lari jarak pendek, menengah dan jauh dapat diuraikan di atas beberapa komponen dari awal sampai akhir: 1) awalan dan tolakan, 2) saat lari/ proses lari dan 3) penyelesaian / akhir. Dalam gerakan lari mengandung beberapa kondisi yaitu:

- a. Adanya kecepatan reaksi pada start, terutama jarak pendek.
- b. Daya tahan kecepatan
- c. Percepatan akselerasi gerakan
- d. Kecepatan maksimal

Fase awal gerakan dalam lari:

- a. Meletakkan kaki pada balok start dimana telapak kaki harus lurus.

- b. Tangan diletakan pada belakang gari start.
- c. Padangan lurus yang dipusatkan konsentrasi.
- d. Pinggul diangkat, kaki yang di sebelah belakang diluruskan persiapan tolakan
- e. Titik berat badan berpindah kedepan, persiapan bergerak.

Lari 100 meter termasuk salah satu lari sprint, yaitu lari yang dilakukan dengan menggunakan kecepatan penuh atau kecepatan maksimal sepanjang jarak yang ditempuh. Yang termasuk lari sprint adalah nomor lari 100 meter, 200 meter, 400 meter. Menurut Syarifudin (1992:14) lari sprint dikatakan sebagai “suatu cara dimana si atlet harus menempuh seluruh jarak dengan kecepatan semaksimal mungkin artinya harus melakukan lari yang secepat-cepatnya dengan mengerahkan seluruh kekuatannya mulai awal (dari *start*) sampai melewati garis akhir (garis *finish*) .”

Teknik untuk nomor lari pada dasarnya sama, yaitu melakukan suatu bentuk gerakan dengan jalan memindahkan berat badan kedepan melalui gerakan–gerakan kaki, keterampilan membawa tubuh dari satu titik ketitik yang lain. Sebelum melakukan *start* lari 100 meter, terlebih dahulu menentukan posisi kaki pada saat *start*. Ballesteros (1998: 28) menjelaskan ada beberapa pilihan ukuran kaki dalam memakai *start block*, yaitu:

“untuk pelari yang memiliki ukuran kaki pendek memakai ukuran kaki yang cukup dekat dengan ukuran masing – masing block. Pelari yang memiliki kaki yang lebih panjang mereka meletakan kakinya jauh dari garis *start*. Selain itu pelari juga harus mengetahui tungkai kaki mana yang lebih kuat untuk digunakan sebagai tolakan”.

Selanjutnya Ballesteros (1993: 28&29) menjelaskan bahwa dalam menggunakan dalam lari 100 meter terdapat teknik– teknik yang harus diperhatikan dapat disimpulkan sebagai berikut: “a) *start* saat pelari mendengar perintah pertama “bersedia “para pelari mengambil sikap berjongkok dengan kedua kakinya menumpu pada *start block* dan lutut kaki belakang di letakan di tanah sedikit ke depan dari ujung jari kaki sebelah depan. Kedua tangan di letakan di belakang garis *start* kira– kira selebar bahu, dengan ujung– ujung jari tangan membentuk lengkungan tinggi (ibu jari mengarah kedalam). Badan dan bahu dalam keadaan seimbang di atas tangan dan kepala dalam keadaan rileks/ tidak tegang dalam sikapnya yang sejajar dengan bahu. Seperti yang terlihat pada gambar 1 dihalaman berikutnya.



Gambar 1. Posisi tubuh pada aba- aba “bersedia”
(Ballesteros, 1993: 28)

Saat pelari mendengar aba – aba “siap” berat badan digerakan kedepan sedikit, pinggang di angkat mencapai posisi sedikit lebih tinggi dari bahu, sehingga kaki depan dibengkokan

dengan sudut $\pm 90^\circ$ dan kaki belakang membentuk sudut $\pm 130^\circ$. Kedua kaki menekan pada *start block* dan bahu berada sedikit di depan tangan. Kedua lengan lurus tapi tidak kaku, berat badan dibagi merata antara kedua tangan dan kaki, pandangan mata kebawah sedikit jauh dari garis *start*.

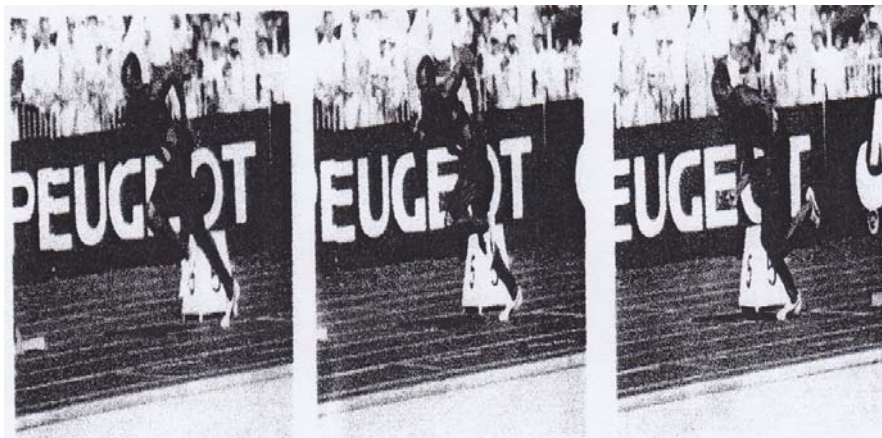
Pada saat letusan pistol *start*, atlet menolakkan kakinya dari *start block*, pada saat yang sama mengangkat tangan dari tanah untuk menyeimbangkan badan dalam memulai langkah-langkah *start*. Kaki depan diluruskan dengan kuat untuk memberikan dorongan ke depan dan kaki depan segera ditarik, cukup bengkok guna menciptakan gerakan yang cepat. Sementara itu lengan-lengan dalam keadaan seimbang dan membantu gerakan kaki dengan menekankan gerakan lari yang kuat dan cepat. Untuk lebih jelasnya posisi tubuh pada aba-aba “siap” dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Posisi tubuh pada aba- aba “siap” dan saat posisi tubuh keluar dari start blok (Ballesteros, 1993:28)

a. *Akselerasi*

Selama melakukan/membuat langkah-langkah *start*, badan melaju(dalam posisi) rendah, bagaikan anak panah lepas dari busurnya, dengan sudut $\pm 45^\circ$ dan dengan langkah-langkah yang rendah namun cepat disertai dengan gerakan “penyapuan belakang/*sweep-back*”telapak tumit kaki pada tanah. Tetapi langkah-langkah ini tidak boleh secara sengaja diperpendek. Bila ada penekannan yang kuat pada kecepatan gerak, langkah-langkah itu akan mengatur sendiri mencapai panjang langkah yang efektif. Apabila panjang langkah mencapai optimal, maka badan pelari menjadi semakin tegak. Untuk lebih jelasnya lihat gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Posisi tubuh saat melakukan akselerasi lari
(Ballesteros, 1993: 29)

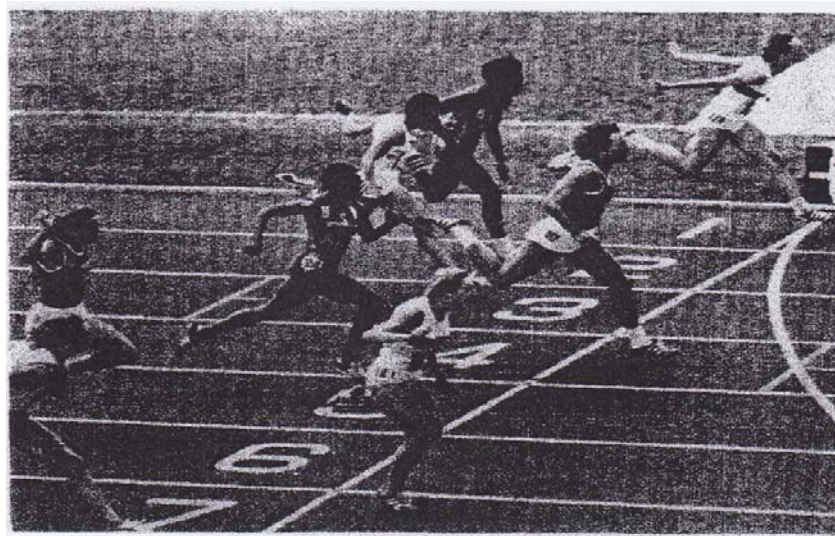
b. *Full Stride* (mempertahankan kecepatan maksimal)

Biasanya sprinter mencapai full speed dijarak 70/80 meter dalam 100 meter. disaat penting untuk mempertahankan kecepatan sampai kegaris finish ada beberapa hal yang perlu

diingat : pertahankan posisi badan tegak, tetap rilek, rasakan irama lari, tetapkan arah mata ke finish, jangan melihat saingan.

c. finish

Finish adalah selesai, akhir/habis. Dipakai dalam atletik untuk nomor lari sebagai selesainya atau berakhirnya menempuh jarak lari. Biasanya pelari secara tidak sadar menurunkan kecepatan pada saat mendekati finish. Mereka melakukan ini karena sudah terlalu lelah. Pelari harus melihat 10 meter ke depan sebelum masuk finish, ini bertujuan untuk mempertahankan kecepatan penuh sampai akhir. Untuk lebih jelasnya posisi tubuh pada saat memasuki finis, dapat dilihat gambar4.



Gambar 4. Posisi tubuh saat memasuki garis finish
(Ballesteros, 1993: 29)

Hadisasmita (1992:35) mengatakan dalam teknik lari jarak pendek (*sprint*), terdapat prinsip-prinsip lari yang harus dipahami yaitu:

- a. Pada saat menolak, kaki belakang harus berakhir dalam keadaan lurus dan membawanya kedepan dengan agak dibengkokkan, dan diangkat setinggi mungkin untuk mencapai langkah yang besar.
- b. Pendaratan kaki harus selalu pada ujung telapak kaki, sedangkan lutut agak ditekuk atau dalam keadaan bengkok.
- c. Posisi badan condong kedepan, pandangan tidak jauh didepan.
- d. Ayunan tangan rileks, siku ditekuk membentuk sudut 90°.
- e. Pergelangan tetap lurus tetapi tidak dikejangkan.
- f. Punggung lurus segaris dengan kepala, otot leher tetap rileks, mulut agak dibuka.
- g. Antara kedua kaki, pinggul dan lengan, merupakan suatu kesatuan gerak yang berlangsung secara tetap dan harmonis.

Dalam gerakan lari 100 meter menurut Nurmai (2004: 21) mengandung beberapa kondisi yaitu “kecepatan reaksi, akselerasi gerakan, kecepatan maksimal, daya tahan kecepatan”. Dari beberapa kondisi di atas dapat dirangkai bahwa, kecepatan reaksi dibutuhkan pada saat posisi badan berada pada *start block* untuk menerima rangsangan suara atau aba-aba start. Reaksi pertama yang dilakukan kaki pada saat menerima rangsangan yaitu melangkahkan kaki kedepan dengan kuat dan mengayun tangan

secepatnya keatas yang berguna untuk menyeimbangkan badan agar tidak jatuh.

Berikutnya tubuh akan melakukan akselerasi, karena posisi badan yang condong, sangat dibutuhkan sekali kekuatan untuk menahan badan agar tidak terjatuh dan kecepatan kaki berkontraksi untuk membantu menstabilkan dan menjaga langkah kaki kedepan supaya posisi badan tetap condong. Akselerasi dibutuhkan untuk membentuk kecepatan maksimal dalam berlari. Setelah posisi badan dalam keadaan normal berlari yaitu lurus dan tegak, dan apabila atlet mempunyai kekuatan otot tungkai dan daya ledak otot untuk berkontraksi, maka atlet akan dapat mencapai kecepatan yang maksimal, karena untuk mencapai kecepatan yang maksimal dibutuhkan kekuatan dan daya ledak. Kondisi terakhir yaitu daya tahan kecepatan, daya tahan kecepatan dibutuhkan untuk mempertahankan kecepatan maksimal yang ada hingga mencapai garis finish. Sehingga dapat dikemukakan bahwa kekuatan dan daya ledak berkontraksi menjadi hal yang utama dalam lari 100 meter. Kekuatan dan daya ledak merupakan aspek kondisi fisik dalam lari 100 meter.

3. Daya Ledak Otot Tungkai

Bompa dalam Arsil (1999:73) “daya ledak adalah merupakan hasil perkalian dari kecepatan maksimum dengan kekuatan maksimum”. Selanjutnya Bompa “membedakan daya ledak menjadi dua yaitu daya ledak siklis dan daya ledak asiklis. Daya ledak siklis

adalah merupakan daya ledak yang dilakukan secara berulang seperti pada lari cepat. daya ledak asiklis adalah merupakan daya ledak yang dilakukan sekali saja tanpa pengulangan seperti menendang bola, nomor lempar, nomor tolak dalam atletik”.

Menurut Harsono (1998:200) “daya ledak adalah kemampuan otot untuk mengarahkan kekuatan yang maksimal dalam waktu yang sangat cepat.” sementara itu menurut Sajoto (1988:55) “daya ledak adalah kemampuan melakukan gerakan secara eksplosive”. Daya ledak menurut Annario dalam arsil (1999:71) “daya (power) adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dinamik dan eksplosiv dan melibatkan pengeluaran kekuatan otot maksimum dalam durasi yang pendek.” Menurut Fox (1980) dalam Arsil (1999:71) power adalah sebagai kemampuan seseorang memperbaiki kerja maksimal per unit dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{F \times D}{t}$$

$$W = F \times D$$

$$P = F \times V$$

Keterangan:

P = Daya (Power)

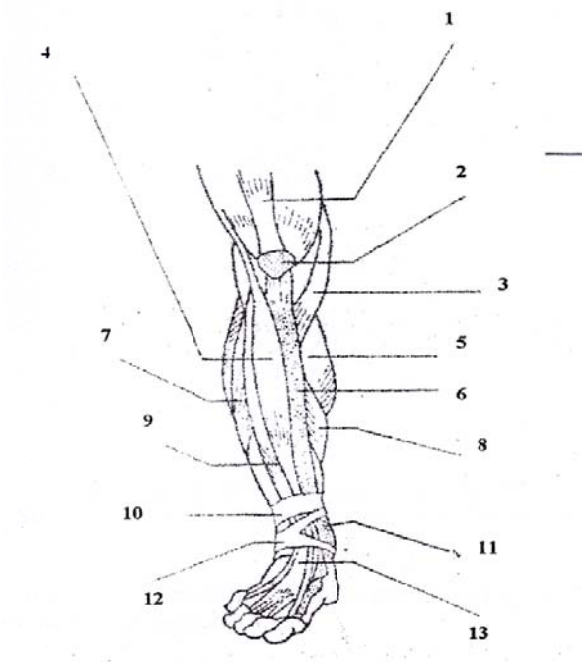
W = Kerja (Work)

T = Waktu (Time)

V = Kecepatan (Speed)

D = Jarak (Distance)

Syafruddin (1992: 42) “menyatakan daya ledak merupakan kemampuan otot untuk mengatasi tahanan dengan kecepatan kontraksi tinggi. Kemampuan ini merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan atau power.” Kekuatan kecepatan sangat dominan dibutuhkan pada olahraga yang menuntut ledakan (eksplorative) seperti cabang olahraga lari, tolak, lempar, dan lompat dalam atletik lompat dan smash dalam bola voli, bulu tangkis, servis tenis dan lain-lain. Suharno (1993: 28) menyatakan daya ledak adalah: “daya ledak adalah kemampuan sebuah otot atau segerombolan otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam suatu gerak yang utuh”. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5 di halaman berikutnya.

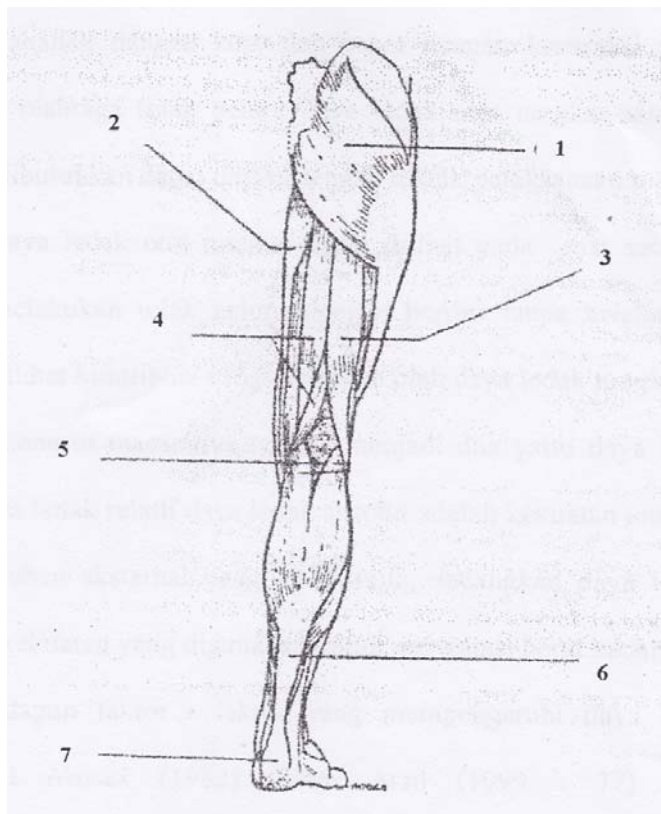


Gambar 5. Tungkai bawah

Sumber : Anatomi dan fisiologi untuk paramedis Mohamad (2004:114)

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan daya ledak adalah suatu kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosive yang utuh dan untuk mencapai tujuan yang dikehendaki. Daya ledak juga terdapat pada tungkai yang mana tungkai terbagi yaitu tungkai kaki bagian atas dan tungkai bagian bawah

- a. bagian atas dan bawah terdiri dari: 1) Musculus gluteus maximus, 2) Musculus adduktor, 3) Musculus femoris lateral, 4) Musculus femoris medial, 5) Popliteum, 6) Tendon akhiles, 7) Kalkaneus



Gambar 6. tungkai bagian belakang
Sumber : anatomi dan fisiologi untuk paramedic

- b. Otot tungkai yang memiliki peran penting dalam pelaksanaan lari 100 meter adalah sebagai berikut: a) Bicep femoris, b) Seuel tentonosus, c) Gracilis, d) Iliatibial traci, e) Semi membranosus, f) Gastroknimeus (medial head), g) Gastroknimeus (lateral head), h) Soleus, i) Tendo calcaneus, k) Peroneus longus.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai adalah suatu kemampuan otot tungkai untuk mengatasi beban / tahanan dengan kuat dan cepat dengan kontraksi tinggi, dalam cabang olahraga lari 100 meter daya ledak otot tungkai sangat dominant sekali dibutuhkan dapat dilihat dengan teknik pelaksanaan lari 100 meter.

Pada saat seorang pelari akan melakukan lari dengan berdiri tanpa awalan (*standing*) dapat di lihat kontribusi yang diberikan oleh daya ledak otot tungkai. Daya ledak menurut macamnya terbagi menjadi dua yaitu daya ledak absolut dan daya ledak relatif, daya ledak absolut adalah kekuatan untuk mengatasi suatu beban exsternal yang maksimum. Sedangkan daya ledak relatif adalah kekuatan yang digunakan untuk mengatasi berat badan sendiri.

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya ledak menurut Nossek (1982) dalam Arsil (1999:77) faktor yang mempengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi kekuatan otot menggambar kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot dilihat dari segi latihan. Faktor fisiologis yang mempengaruhi kekuatan kontraksi adalah usia, jenis kelamin dan suhu otot.

Disamping itu faktor yang mempengaruhi kekuatan otot sebagai unsur daya ledak adalah jenis serat otot, luas otot rangka. Daya ledak dipengaruhi perbedaan antara unsur kekuatan dan kecepatan, baik kecepatan rangsangan syaraf maupun kecepatan kontraksi otot, peningkatan daya ledak tidak terlepas dari pengembangan kedua unsur tersebut melalui meningkatkan kekuatan kecepatan secara bersama-sama, menurut Soebroto (1976:17) dalam Arsil (1999:77) mengemukakan, latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedangkan latihan ini dapat memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.

Tes daya ledak mengandung unsur kekuatan dan kecepatan serta jarak sebagai dasar pengukuran unsur yang digunakan sebagai instrument untuk mengukur daya ledak otot tungkai meliputi: tes anggota gerak bawah (*lower extremity*) dan tes untuk anggota gerak atas (*upper extremity*). Menurut Kirkendall dalam Arsil (1999: 79) "salah satu bentuk tes untuk mengetahui daya ledak adalah dengan tes *Vertikal Jump*." Barry dalam Arsil (1999: 79) mengemukakan "tes daya ledak adalah dengan *standing jump (long jump)*, *vertikal arm pull tes (distance)*, *two hand medicine ball put*."

Dari beberapa kutipan di atas dapat dijelaskan bahwa latihan daya ledak otot tungkai tidak boleh hanya menekankan pada beban

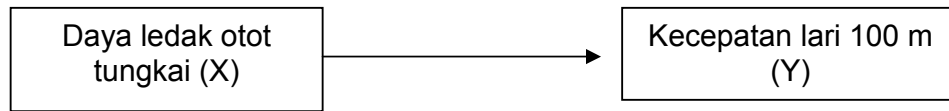
saja tetapi harus pula pada kecepatan mengangkat mendorong atau menarik beban. Beban disesuaikan sehingga atlet dapat mengangkatnya dengan kuat dan cepat. Di samping itu perlu juga dipertimbangkan bentuk-bentuk latihannya yang mungkin dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai seperti vertical jump, lompat jauh tanpa awalan dan lompat-lompat dengan box atau naiktangga turun tangga.

B.Kerangka Konseptual

Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan pada bagian terdahulu, dua variabel dalam penelitian ini selain ada keterkaitan yaitu variabel daya ledak otot tungkai sebagai variabel bebas dan kecepatan lari 100 meter sebagai variabel terikat. Lari 100 meter sering diartikan sebagai lari sprint, menurut Muller dalam Suryono (2002:4) adalah “lari secepat – cepatnya untuk mencapai jarak tertentu dengan waktu sedikit mungkin”. Mahasiswa harus memiliki daya ledak otot tungkai karena hal ini merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan lari 100 meter yang merupakan materi dalam perkuliahan atletik.

Sedangkan daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan kecepatan kontraksi tinggi dan merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan atau power. Dalam melakukan lari 100 meter, dominan dibutuhkan daya ledak otot tungkai, artinya mahasiswa yang mengikuti perkuliahan harus memiliki daya ledak otot tungkai yang baik. Untuk lebih jelasnya keterkaitan dua

variabel tersebut dapat dilihat gambar 7 kerangka konseptual penelitian berikut ini:



Gambar 7. Kerangka konseptual

C. Hipotesis

Berdasarkan pada kajian teori yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut: Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

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

A. Kesimpulan

1. Daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi terhadap kecepatan lari 100 meter mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, sebesar 18,49%.
2. $L_o < L_t \alpha = 0,05$,jika L_o kecil dari L_t hal ini dapat disimpulkan berarti data kedua variabel yang diteliti yaitu daya ledak otot tungkai dan kecepatan lari 100 meter berdistribusi normal.
3. $T_{hitung} = 3,53 > T_{tabel} 1,68$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang berarti (signifikan) antara daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, diterima kebesarannya secara empiris.

B. Saran

Berdasarkan kepada kesimpulan dalam penelitian ini, maka disarankan kepada:

1. Mahasiswa

- a. Agar dapat meningkatkan latihan-latih daya ledak otot tungkai, kecepatan reaksi dan sebagainya, yang dapat mempengaruhi kecepatan lari 100 meter yang merupakan materi dalam perkuliahan atletik di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNP.
- b. Agar lebih meningkatkan frekuensi latihan-latihan kondisi fisik, sehingga mudah dalam mempelajari teknik dalam perkuliahan praktek olahraga.
- c. Agar meningkatkan motivasi dalam dirinya dengan tekun dan bersemangat dalam mengikuti perkuliahan atletik.

2. Dosen dan asisten dosen, agar dalam memberikan perkuliahan atletik, untuk materi lari cepat 100 meter lebih banyak dimodifikasi dalam bentuk permainan, sehingga mahasiswa tidak jenuh atau bosan dalam perkuliahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsil. (1999). *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: UNP.
- Ballesteros, Jose Manuel. (1993). *Pedoman Dasar Melatih Atletik*. Jakarta PASI.
- Harsono. (1998). *Aspek-Aspek Dalam Coaching*. Jakarta. Depdikbud P2PLTK.
- Sudjana, Nana (1989). *Metode Statistik*. Bandung : Transito.
- Sudjana. (1992). *Metode Statistik (Edisi ke -5)*. Bandung :Tarsito.
- Syarifudin, Aip. (1992). *Atletik*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Syafruddin. (1992). *Pengantar Ilmu Melatih Jilid 1*. Padang: FPOK-IKIP.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 *Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Jakarta.
- Buku panduan akademik Universitas Negeri Padang tahun 2005. Padang: FIK UNP.
- Riduwan, 2005. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sajoto. Muhammad. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: P2LPTK, Ditjen Dikti Depdikbud.
- Suharno. 1993. *Ilmu Pelatihan Olahraga*. Yogyakarta.
- Yusuf, Muri. 2005. *Metodologi Penelitian*. Padang: UNP Press.
- Syafruddin. (1996). *Pengantar Ilmu Melatih*. (edisi revisi). Padang: FPOK IKIP Padang.
- Mohamad. (2004). *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*.
- Nurmai. (2005). *Atletik Dasar*. Padang: FIK UNP.
- Hadisasmita. (1992). *Olahraga Pilihan Atletik*. Jakarta. Depdikbut.