

**PENGARUH LATIHAN BEBAN FITNESS TAMAN TERBUKA DAN ASUPAN
MINUMAN KEDELAI TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT
PADA LAKI-LAKI USIA 18 – 21 TAHUN**



DENI IRAWAN

6815123197

PRODI ILMU KEOLAHRAGAAN

Skripsi yang Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Olahraga

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2016

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI
PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

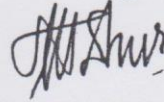
Nama

Pembimbing 1,

Tanda Tangan,

Tanggal,

Dr. Mansur Jauhari, M.Si,
NIP. 197408152005011003



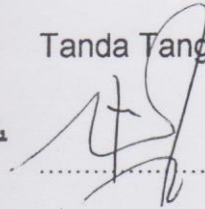
13 Juli 2016

Pembimbing 2,

Tanda Tangan,

Tanggal,

Dr. Yasep Setiakarnawijaya, M.Kes,
NIP. 197409062001121002



27/06/2016

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

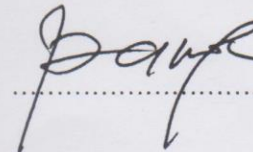
Nama

Ketua,

Tanda Tangan,

Tanggal,

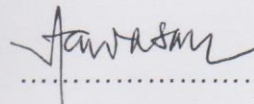
Dr. Ramdan Pelana, M.Or,
NIP. 197908112005011001



30 Juni 2016

Sekretaris,

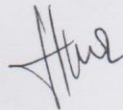
Dr. Aan Wasan S.Sos, M.Si,
NIP. 197112192005011001



24/06/2016

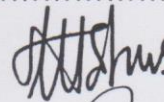
Anggota

Heni Widyaningsih SE, M.SE,
NIP. 197201221999032001

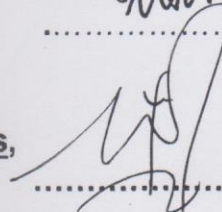


29/06/2016

Dr. Mansur Jauhari, M.Si,
NIP. 197408152005011003



Dr. Yasep Setiakarnawijaya, M.Kes,
NIP. 197409062001121002



27/06/2016

Tanggal Lulus : 20 Juni 2016

ABSTRAK

DENI IRAWAN. 6815123197. PENGARUH LATIHAN BEBAN FITNESS TAMAN TERBUKA DAN ASUPAN MINUMAN KEDELAI TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT LAKI-LAKI USIA 18-21 TAHUN.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan beban fitness taman terbuka terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun dan perbandingannya antara kelompok yang diberi asupan minuman kedelai dan tidak diberi asupan minuman kedelai, Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april-mei 2016, dengan populasi penelitian merupakan seluruh warga Asrama Mahasiswa Islam Sunan Giri yang berjumlah 40 orang, sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil berdasarkan teknik *purposive sampling*, data primer yang diambil dari penelitian ini merupakan data yang diambil dari *eksperimen* penelitian yang telah dilakukan kemudian dilakukan analisis dan pengolahan data statistika.

Penelitian ini meliputi pengaruh dari latihan beban fitness taman terbuka terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun dengan dibandingkan antara yang diberikan asupan minuman kedelai dan tidak diberikan asupan minuman kedelai, hipotesis ini didasarkan bahwa protein nabati adalah protein yang baik untuk meningkatkan kekuatan otot yang diiringi dengan latihan.

Berdasarkan hasil *eksperimen* dan olah data statistika latihan beban fitness taman terbuka dapat meningkatkan kekuatan otot total pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan rata-rata peningkatan 27 kg dan t hitung sebesar 12,42 dengan persentase peningkatan 9,5 %. Latihan beban fitness taman terbuka dengan diiringi mengkonsumsi minuman kedelai dapat meningkatkan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan rata-rata peningkatan 69 kg dan t-hitung sebesar 12,89 dengan persentase peningkatan 19,4 Latihan beban fitness taman terbuka dengan diiringi mengkonsumsi minuman kedelai dapat meningkatkan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan peningkatan 27,2 kg lebih banyak daripada yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai dengan t-hitung sebesar 7,27 dengan persentase 9,9 %

Kata Kunci : Kekuatan Otot, Asupan Minuman Kedelai

ABSTRACT

DENI IRAWAN. 6815123197. EFFECT OF EXERCISE FITNESS OPEN PARK THE IMPROVEMENT OF SOYBEAN DRINK INTAKE MUSCLE STRENGTH MEN AGE 18-21 YEARS

This study aims to determine the effect of weight training fitness Open Park to increase Strength Muscle in men aged 18-21 years and the comparison between the group given soy beverage intake and were not given a soy beverage intake, this study are conducted in April-May 2016 the study population are all citizens of the Student Dormitory Sunan Giri totaling 40 people, the sample in this study amounted to 20 people who were taken by purposive sampling technique, the primary data drawn from this study is the data taken from experiments research that has been done then analysis and processing of statistical data.

This study includes the effect of weight training fitness park open to increase muscle strength in men aged 18-21 years with a comparison between the given drink intake of soy and soy beverage intake was not given, this hypothesis is based on that of vegetable protein is a protein which is good for improving accompanied by the muscle strength exercises.

Based on the experimental results and statistical data though open garden fitness weight training can increase muscle strength total at the group of men aged 18-21 years with an average increase of 27 kg and t count equal to 12.42 with the percentage increase of 9.5%. Weight training fitness open park to the accompaniment of consuming soy beverages can increase muscle strength in men in the age group of 18-21 years with an average increase of 69 kg and the t-test of 12.89 with an increase of 19.4 percentage weight training fitness park open accompanied by consuming soy beverages can increase muscle strength in men in the age group of 18-21 years with an increase of 27.2 kg more than those not consuming soy beverages with a t-test of 7.27 with a percentage of 9.9%

Key Word : Muscle Strength, Soybean Drink

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang memberikan limpahan cinta, kasih sayang dan kenikmatan yang tak terhitung banyaknya. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada nabi Muhammad SAW, bersama keluarga-nya, sahabat-nya, dan umat-nya.

Syukur alhamdulillah akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dalam melaksanakan tugas akhir. Walaupun banyak rintangan dan cobaan yang menghadang, baik itu masalah yang timbul dari luar maupun dari dalam diri penulis sendiri namun berkat bantuan dari sang Maha Kuasa, dan juga dorongan dari rekan-rekan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah mengenai **Pengaruh Latihan Beban Fitness Taman Terbuka dan Asupan Minuman Kedelai Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Laki-laki Usia 18 – 21 Tahun**

Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Dodo Murtado dan Ibunda tercinta Yayah Roqayah berkat do'a serta dukungannya sehingga dapat membimbing penulis dari kecil hingga saat ini,

1. Bpk. Dr. Ramdan Pelana M.Or Sebagai Kaprodi Ilmu Keolahragaan Bpk. Dr. Mansur Jauhari M.Si dan Bpk. Dr. Yasep Setiakarnawijaya M.Kes yang telah membimbing penulis sampai saat ini
2. Kawan-kawan Seperjuangan Mahasiswa Asrama Sunan Giri dan IKOR Terima kasih atas bantuan dengan segala keikhlasanya
3. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan yang begitu bermakna

Tiada karya paling sempurna kecuali milik Allah semata, begitu juga dengan karya tulis ini, penulis menyadari bahwa masih membutuhkan kritik, saran yang membangun untuk perbaikan karya tulis ilmiah selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Jakarta, 24 Mei 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR BAGAN	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Kegunaan Hasil Penelitian	9
BAB II.....	11
KAJIAN TEORETIK	11
A. Deskripsi Konseptual	11
1. Hakikat Latihan	11
2. Hakikat Latihan Beban.....	17
3. Hakikat Taman Fitness Terbuka	27
4. Hakikat Minuman Kedelai	36
5. Hakikat Kekuatan Otot.....	43
B. Kerangka Berfikir.....	47
C. Pengajuan Hipotesis	49
BAB III.....	51
METODOLOGI PENELITIAN.....	51
A. Tujuan Penelitian.....	51
B. Tempat dan Waktu Penelitian	51

C. Metode Penelitian	52
D. Desain Penelitian	53
E. Populasi dan Sampel	54
F. Instrumen Penelitian	55
G. Teknik Pengumpulan Data.....	56
H. Teknik Pengolahan Data.....	57
BAB IV	62
HASIL PENELITIAN.....	62
A. Deskripsi Data.....	62
B. Pengujian Hipotesis	68
BAB V	72
KESIMPULAN DAN SARAN	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan Energi dan Zat Gizi 100 gram bahan	39
Tabel 2. 2 Perbandingan Kadar protein kedelai dengan beberapa bahan makanan lainnya	41
Tabel 2. 3 Norma tes kekuatan otot tungkai putra	46
Tabel 2. 4 Norma tes kekuatan otot lengan putra	46
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Tes Awal kekuatan otot pada Kelompok Laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai.....	63
Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai.....	64
Tabel 4. 3 Distribusi frekuensi tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun tidak mengkonsumsi minuman kedelai.....	66
Tabel 4. 4 Distribusi frekuensi tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun tidak mengkonsumsi minuman kedelai.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Pul Chair	30
Gambar 2. 2. Push Chair	31
Gambar 2. 3. Pull Up Station	32
Gambar 2. 4. Push Up and Dips Station	32
Gambar 2. 5 Leg Press	33
Gambar 2. 6. Waist and Back Stretcher.....	34

DAFTAR BAGAN

- Bagan 4. 1 Grafik histogram data tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi susu kedelai 63
- Bagan 4. 2 Grafik Histogram tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai..... 64
- Bagan 4. 3 Grafik Histogram tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai .. 66
- Bagan 4. 4 Grafik Histogram tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai .. 67

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan suatu aktifitas fisik yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh, manfaat tersebut sering kali tidak disadari oleh sejumlah banyak orang karena kurangnya pengetahuan dan ketidak ingin tahu masyarakat dalam hal tersebut. Diantara manfaat tersebut yaitu olahraga sebagai metode penurunan berat badan, meningkatkan kebugaran dan kesegaran jasmani, mencegah tubuh terhindar dari penyakit sehingga hal yang tidak diinginkan tidak terjadi pada tubuh.

Setiap negara dalam perkembangannya sangat mengharapkan seluruh rakyat dan bangsanya aktif dalam melaksanakan aktifitas olahraga. Tidak dapat dipungkiri seluruh negara baik berkembang maupun negara maju pasti memiliki metode bagaimana agar rakyatnya rutin dalam berolahraga, salah satunya yaitu dengan memasyarakatkan olahraga itu sendiri dan mengolahragakan masyarakatnya melalui berbagai hal, seperti pembuatan fasilitas olahraga yang menunjang kegiatan olahraga itu sendiri agar dapat dinikmati oleh seluruh lapisan masyarakat baik menengah ke bawah atau menengah ke atas.

Banyak olahraga yang disosialisasikan baik itu permainan maupun latihan-latihan kebugaran fisik, namun pada umumnya yang sering dipublikasikan yaitu olahraga permainan seperti sepak bola, bulu tangkis, bola voli dan lain-lain. Sangat jarang latihan-latihan fisik lain yang disosialisasikan seperti latihan beban sangat jarang dilakukan, namun ada juga yang sudah melakukan olahraga seperti yang telah disebutkan salah satunya adalah latihan beban atau yang sering disebut sebagai *fitness* akan tetapi hanya segelintir orang saja yang dapat melakukan dikarenakan biaya dan ketidakmampuan dalam hal bidang ekonomi.

Diperlukan motivasi dan usaha yang keras dan komitmen tinggi untuk memperoleh hasil yang maksimal setiap kalinya berolahraga rutin dan teratur dengan melakukan beragam atau varian dari gerakan olahraga itu sendiri sehingga tidak membuat jenuh. Cara terbaik untuk berolahraga adalah memilih latihan beban sebagai suatu media dalam meningkatkan kebugaran dan kesegaran jasmani serta untuk mengatasi kemampuan memelihara Kondisi Fisik dan kesehatan kita.

Dilatar belakangi masalah tersebut pada kesempatan ini penulis mencoba mengkaji secara spesifik masyarakat berolahraga dengan menggunakan efektivitas fasilitas taman fitness yang telah disediakan oleh pemerintah sebagai fasilitas Olahraga serta melakukan kegiatan itu secara rutin dan terjadwal sesuai yang dianjurkan dalam upaya untuk

memelihara Kebugaran Jasmaninya salah satunya yaitu peningkatan kekuatan otot. Banyaknya orang yang enggan melakukan olahraga atau latihan rutin sering disebabkan oleh kesibukan dan gaya latihan atau olahraga yang tidak variatif. Hal tersebut menjadi faktor yang menjauhkan individu untuk berolahraga rutin setiap waktunya pada akhirnya memilih kesibukan lain yang dianggap lebih penting dari olahraga sehingga tubuh kurang bergerak dan kondisi fisik pun menurun.

Bagi tubuh banyak unsur Kesegaran Jasmani yang dapat mempengaruhi fisik manusia. Selain itu unsur-unsur tersebut juga dipengaruhi oleh latihan secara teratur sesuai prinsip latihan yang dianjurkan dan asupan makanan maupun minuman yang dikonsumsi, misalnya dengan kegiatan fisik seperti latihan beban untuk meningkatkan kekuatan otot, tanpa asupan protein sangat lambat sekali mencapai hasil yang optimal.

Masyarakat pada umumnya sangat berkeinginan untuk berolahraga terutama olahraga yang berhubungan dengan kebugaran, baik itu peningkatan kekuatan otot maupun yang lainnya dalam hal ini yang berperan adalah latihan beban atau menggunakan fasilitas *fitness centre* namun ada beberapa hal yang masyarakat tidak bisa melakukan itu diantaranya yaitu kondisi ekonomi. Ketidaktahuan dan bagi masyarakat menengah ke atas sulit untuk mengatur kelas *fitness*, untuk

permasalahan tersebut maka dibuatlah taman fitness terbuka yang setiap orang dapat melakukan kegiatan olahraga di sana. Baik latihan beban maupun yang lainnya adapun konsep yang dipakai dalam melakukan kegiatan latihan beban di taman fitness terbuka yaitu dengan *weight body training* yaitu latihan beban menggunakan berat tubuh orang itu sendiri. Dalam melakukan latihan beban dengan *weight body training* konsep yang dipakai adalah ulangan setiap kali melakukan gerakan latihan atau yang sering disebut dengan repetisi per set, jika ingin meningkat haruslah dilakukan secara progressif.

Selain hal tersebut asupan makanan dan minuman pun berperan sangat penting dalam hal ini makanan dan minuman yang kita konsumsi haruslah menunjang latihan yang sedang kita fokuskan, misalnya saja jika melakukan latihan yang bersifat aerobik maka konsumsi yang diperlukan adalah makanan atau minuman yang mayoritas adalah karbohidrat namun jika ingin meningkatkan kebugaran yang berkaitan dengan otot misalkan kekuatan atau menambah volume otot yang berperan di sini adalah minuman atau makanan yang mayoritas mengandung protein. Protein berfungsi untuk memperbaiki jaringan otot yang rusak karena Otot yang kekurangan protein akan mudah menyusut, itu karena syaraf-syaraf pada otot tak dapat berkembang akibat kurangnya protein dalam tubuh.

Dalam hal peningkatan kekuatan otot dan peningkatan volume otot diperlukan suatu latihan yang terprogram dan asupan protein yang cukup adapun yang sering banyak orang konsumsi adalah protein hewani seperti daging atau susu dan protein buatan atau *whey protein*, namun tidak menapik kemungkinan protein nabati pun dapat dipakai untuk menunjang latihan beban dalam rangka peningkatan kekuatan otot dan penambahan volume otot. Protein nabati adalah protein yang bersumber dari makanan yang berasal dari tumbuhan misalkan kacang-kacangan dan yang lainnya, protein nabati lebih relatif sehat karena tidak mengandung kolesterol dan juga rendah lemak sehingga dalam hal pembentukan dan kekuatan otot akan semakin efektif.

Setelah olahraga banyak perubahan yang terjadi dalam tubuh. Diantaranya pembakaran lemak. Jika olahraga tersebut dilakukan secara aerobik dan tubuh kehilangan banyak cairan. Jika hal ini dibiarkan maka akan timbul dehidrasi. Untuk mencegah hal tersebut maka diperlukan suatu masukan cairan yang dapat diminum dan diserap oleh tubuh. Untuk mengatasi permasalahan yang demikian selain membutuhkan cairan untuk mengatasinya di minuman tersebut juga dapat menjadi minuman penunjang latihan dalam peningkatan kekuatan otot. Tentulah minuman tersebut harus kaya akan kandungan protein. Makanan dan Minuman yang mengandung protein nabati banyak sekali macamnya diantaranya

yaitu : kacang kedelai, kacang polong, kacang-kacangan, kol dan lain sebagainya namun sampai saat ini minuman yang kaya akan protein nabati hanya terdapat pada kacang kedelai yang biasa kita sebut dengan minuman kedelai

Diketahui bahwa kedelai merupakan sumber protein nabati yang sudah terbukti sejak masa penjajahan, di dalam kedelai terdapat vitamin, lemak, serat, dan enzim yang tak kalah pentingnya untuk memenuhi kebutuhan asupan gizi manusia. Minuman Kedelai memiliki banyak manfaat yaitu memiliki banyak kandungan protein, mengandung banyak zat besi dan dapat memenuhi keperluan gizi setiap orang.

Minuman kedelai adalah satu kesatuan minuman yang mengandung banyak protein. Tak perlu diragukan lagi kandungan yang ada di dalam susu kedelai, protein sangat berperan aktif dalam pembentukan syaraf. Sel atau jaringan juga bisa mendapatkan asupan lain dari minuman kedelai yang telah dikonsumsi. Konsumsi makanan sebanyak 40 gram berasal dari protein nabati, sisanya hewani. Menurut penjelasan tersebut berarti sisa dari kebutuhan protein tersebut adalah 60% ini berarti protein hewani lebih berkualitas dari Protein Nabati meskipun protein hewani lebih berkualitas dibandingkan protein nabati, namun tingginya kandungan lemak pada hewan menyebabkan konsumsi

protein hewani juga perlu dibatasi dan alangkah baiknya disubstitusi dengan protein nabati yaitu susu kedelai.

Minuman Kedelai sangat membantu juga dalam pencegahan menempelnya lemak dan kolesterol jahat pada dinding pembuluh darah. Level minimal protein nabati adalah 40%. Latihan Beban dengan menggunakan alat di taman fitness terbuka adalah suatu olahraga anaerobik dengan menggunakan konsep beban memakai tubuh kita sendiri, namun dengan bantuan alat metode yang dipakai adalah banyaknya repetisi yang dilakukan dan dilakukan dengan cara pos sirkuit training jika merujuk pada prinsip latihan secara progresif dan sistematis.

Pembentukan dan peningkatan otot masa keemasannya adalah terjadi saat usia seseorang rantang antara 18 – 21 tahun, perkembangan jaringan tubuh pada usia tersebut adalah pada jenis kelamin laki-laki karena pada usia tersebut pada wanita yang terjadi adalah perkembangan jaringan lemak, pada laki-laki semakin tampak berotot sedangkan pada wanita semakin tampak berlemak. Pada kajian ini peneliti mencoba melakukan studi penelitian pada warga Asrama Mahasiswa Islam Sunan Giri Jakarta Timur yang seluruhnya merupakan Mahasiswa Laki-laki dan sebagiannya adalah usia 18-21 tahun. Kegiatan Olahraga di Asrama Mahasiswa Islam Sunan Giri dilatar belakangi dengan penulis ingin memberikan kontribusi kepada Asrama bahwa dengan Kegiatan Latihan

Beban Fitness Taman Terbuka akan memberikan dampak positif bagi tubuh secara spesifik yaitu meningkatkan kekuatan otot sehingga para warga yang notabene mahasiswa tahu dan merasakan manfaat itu dengan demikian kegiatan ini akan terus berkelanjutan seterusnya.

B. Identifikasi Masalah

1. Mengapa Latihan Beban Fitness Taman Terbuka dijadikan sebagai program peningkatan kekuatan otot laki-laki usia 18-21 tahun ?
2. Mengapa pentingnya menjaga kesehatan dengan terus meningkatkan kesegaran jasmani khususnya peningkatan kekuatan otot ?
3. Apakah latihan beban fitness taman terbuka dengan asupan minuman kedelai dapat berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot ?
4. Apa manfaat latihan beban fitness taman terbuka dan minuman kedelai serta hubungannya dengan kekuatan otot ?
5. Apa manfaat dari meningkatnya kekuatan otot ?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi Masalah tersebut dapat ditentukan batasan masalah yaitu Pengaruh Latihan Beban Fitness Taman Terbuka dengan Asupan Minuman Kedelai Terhadap Peningkatan Kekuatann Otot Laki-laki Usia 18-21 Tahun.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh latihan beban fitness taman terbuka tanpa asupan minuman kedelai terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun ?
2. Apakah ada pengaruh latihan beban fitness taman terbuka dan asupan minuman kedelai terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18 – 21 tahun ?
3. Apakah ada perbedaan dari perbandingan latihan beban fitness taman terbuka dengan asupan dan tanpa asupan minuman kedelai terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun ?

E. Kegunaan Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Menjadi sebuah kegiatan dan pelajaran berharga dalam rangka menambah ilmu pengetahuan dan sebagai media bagi peneliti dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi masyarakat umum mengenai latihan beban fitness taman terbuka, bahwa dengan latihan tersebut dapat meningkatkan kekuatan otot, dengan begitu orang akan terbiasa dengan latihan fisik sehingga tubuh tetap sehat dan bugar dan sadar akan pentingnya asupan gizi khususnya protein nabati yang terkandung dalam Minuman kedelai.

3. Bagi Universitas dan Dunia Olahraga

Sebagai riset dan pengaplikasian tri darma perguruan tinggi yaitu penelitian bagi dunia olahraga dan kesehatan dalam upaya meningkatkan kesehatan dan olahraga masyarakat.

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Hakikat Latihan

Pada hakikatnya setiap orang selalu dan tidak pernah lepas dari kegiatan fisik, latihan dan aktifitas kebugaran jasmani demi memperoleh tubuh yang sehat oleh karena itu setiap orang selalu ingin menjaga kesehatan dan menjaga kondisi tubuh yang baik agar dapat melakukan pekerjaan atau aktifitas sehari-hari tanpa adanya penyakit. Oleh karena itu dibutuhkan suatu konsep latihan yang dapat menarik minat individu atau kelompok melakukan rutinitas olahraga secara teratur.

Latihan menurut Tudor O. Bumpa Latihan adalah aktifitas olahraga yang sistematis dalam jangka waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah pada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk mencapai suatu sasaran yang telah ditentukan.¹

Dengan demikian dapat diartikan secara umum berdasarkan definisi di atas latihan merupakan suatu konsep seseorang dalam melaksanakan suatu aktifitas fisik melalui berbagai proses panjang karena dalam kegiatannya memerlukan waktu yang lama, sistematis

¹ Tudor O. Bumpa, *Theory and Methodologi Of Training*, Terjemahan BE Rahantokman(Jakarta : 2000) h. 4

dan secara progresif, agar tujuan dari latihan itu dapat berpengaruh dan diambil manfaatnya secara spesifik dan keseluruhan.

Harsono mendefinisikan latihan sebagai berikut, Latihan adalah proses yang sistematis daripada berlatih atau bekerja secara berulang-ulang dengan kian hari menambah jumlah beban atau pekerjaanya.²

Latihan secara sistematis merupakan konsep latihan bahwa latihan harus dilaksanakan secara rutin dan teratur dengan berpatokan pada program atau periodisasi yang telah dibuat sedmikian rupa, sedangkan progresif yaitu latihan haruslah bertahap artinya dari intensitas ringan ke sedang dan dari beban sedang ke berat dalam waktu yang sangat lama.

Menurut Suhantoro Pada dasarnya alat-alat tubuh dibuat untuk bekerja. Apabila untuk jangka waktu lama penggunaannya sangat minimal, maka fungsi alat-alat tubuh tersebut akan menurun.³

Dari pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan dengan latihan intensif maka peningkatan kemampuan sistem tubuh akan terus meningkat signifikan sekaligus mempertinggi kemampuan fisik tubuh. Untuk mencapai suatu hasil yang optimal dalam melakukann latihan juga diperlukan adanya suatu usaha dalam perencanaan yang terstruktur dan sering disebut dengan Program latihan atau apabila dalam olahraga prestasi dinamakan Periodisasi Latihan.

² Harsono, *Ilmu Coaching* (Jakarta : PIO KONI Pusat. 1996), h. 306.

³ Soeharto. W, *Manual Kesehatan Olahraga*, (Jakarta : Dinas Kesehatan DKI Jakarta, 1988). h.19

Program latihan adalah suatu petunjuk atau pedoman yang mengikat secara tertulis cara-cara yang akan ditempuh untuk mencapai tujuan masa mendatang yang telah ditetapkan.⁴

Dari definisi tersebut program dapat diartikan penentuan proses untuk encapai suatu tujuan hari ini dan masa yang akan datang, menentukan cara demi cara yang efektif dan efisien serta usaha-usaha untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Latihan yang baik juga memiliki prinsip-prinsip dalam proses pelaksanaannya, tujuannya adalah agar latihan yang dilakukan setiap waktunya memiliki hasil dan manfaat, sehingga proses yang dilakukan tidak lah sia-sia. Prinsip-prinsip yang sesuai dengan kaidah latihan adalah sebagai berikut :

a. Intensitas Latihan

Pembahasan mengenai intensitas latihan secara umum, intensitas latihan merupakan unsur terpenting dan merupakan faktor terpenting dalam program latihan. Besar kecilnya intensitas berpengaruh terhadap efek latihan yang ditimbulkan.

Makin besar intensitas latihan maka semakin besar pula efek latihan yang ditimbulkan, khususnya meningkatkan kekuatan otot, menaikkan volume otot dengan demikian program latihan yang telah dibuat akan terasa dan berpengaruh.

⁴ Suhartono, Penyusunan Program Latihan (Jakarta : PIO KONI Pusat. 1996), h. 1

Rendahnya intensitas latihan biasanya dapat ditentukan dengan cara memeriksa denyut nadi pada saat latihan. Ada bermacam-macam cara yang dipergunakan orang untuk menentukan denyut nadi maksimal dan denyut nadi olahraga atau kerja, menurut ilmu pengetahuan kesehatan dalam olahraga perhitungan denyut nadi maksimal dihitung sebagai berikut :

Zona latihan didasari oleh presentase perkiraan denyut jantung maksimal anda (Max HR). Karena max HR menurun seiring dengan bertambahnya usia, kita menggunakan kedua tingkat kebugaran dan usia untuk menentukan zona latihan.⁵

	Kebugaran (ml/kg.min)	Zona (% Max HR)
B i l a	Rendah (di bawah 35)	60-75%
	Sedang (35 hingga 45)	70-85%
	Tinggi (di atas 45)	75-90%

max HR anda belum diukur, perkiraan dengan rumus : max HR = 220 – usia.⁶

b. Frekuensi Latihan

Pengertian frekuensi adalah jumlah latihan dalam periode tertentu. Frekuensi adalah ulangan gerak berapa kali atlet harus melakukan gerak setiap giliran. Frekuensi tinggi berarti ulangan gerak

⁵ Brian J. Sharkey, *Kbugaran dan Kesehatan terjemahan Eri Dasmarani Nasution* (Jakarta : Raja Grafindo Persada : 2003) h. 109

⁶ *Ibid* h. 109

dilakukan sebanyaknya dalam satu giliran, sedangkan frekuensi rendah artinya ulangan gerak sedikit dalam satu giliran. Frekuensi dapat juga diartikan berapa kali latihan perhari atau berapa hari latihan perminggunya.

Pada umumnya frekuensi merupakan jumlah tatap muka latihan yang dilakukan dalam satu minggu. Frekuensi latihan tergantung dari durasi dan intensitas latihan. Frekuensi latihan yang dapat dilakukan dapat beberapa kali dalam sehari sampai dengan 5 kali dalam seminggu tergantung jenis latihan, keadaan fisik dan tujuan latihan.

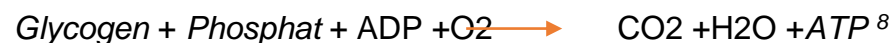
Menurut Jackson, Sharkey dan Johnston untuk individu dengan tingkat kebugaran yang rendah, tiga sesi per minggu pada hari yang bergantian sudah cukup untuk meningkatkan kesehatan dan menurut pollock tapi jika intensitas dan durasi latihan bertambah, frekuensi juga harus ditambah jika peningkatan ingin diteruskan.⁷

Proses produksi energi di dalam sel otot yang digunakan untuk beraktifitas akan berlangsung tepatnya di dalam mitokondria sel. Di dalam mitokondria, lemak atau karbohidrat akan dioksidasi atau dalam istilah yang lebih populer akan di 'bakar' untuk menghasilkan molekul energi ATP (adenosin trifosfat) yang merupakan sumber energi di dalam sel-sel tubuh. mitokondria adalah organel yang terdapat di dalam sel, yang memiliki peran dalam respirasi sel. Di dalam mitokondria, energi kimia digunakan untuk mengubah zat gizi seperti

⁷ *Ibid* h. 113

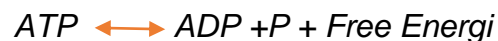
karbohidrat, protein, dan lemak. Mitokondria banyak terdapat pada sel otot makhluk hidup dan sel saraf. Dalam pembentukan energi terdapat 2 proses yakni proses *aerobik* dan *anaerobik*,

Reaksi Aerobik



Berdasarkan uraian tersebut jika didefinisikan respirasi aerobik adalah proses dan seperangkat peristiwa yang terjadi di dalam sel-sel dari organisme, untuk menghasilkan ATP melalui pembakaran dan asupan makanan dengan bantuan oksigen. ATP adalah suatu bentuk unsur dalam penyimpanan dan pengeluaran energi di dalam sel. Setelah seluruh proses respirasi aerobik, karbon dioksida terbentuk sebagai produk hasil sisa metabolisme. Gula (glukosa), asam amino dan asam lemak adalah satu di antara substrat pernapasan yang dikonsumsi dalam respirasi.

Reaksi Anaerobik



⁸ Sadoso, *Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga* (Jakarta : Gramedia, 1998) h.30

Proses anaerobik ini adalah suatu reaksi pemebentukan energi tanpa menggunakan oksigen, sehingga produk *piruvat menjadi ATP* merupakan salah satu jenis piruvat tetap untuk dapat dipecah atau dikatalisasi oleh reaksi lainnya, seperti apa yang terjadi pada jaringan otot. Asam laktat yang menumpuk di sel otot sebagai hasil sisa dari proses aerobik menyebabkan kelelahan dan *shore Muscle*.

2. Hakikat Latihan Beban

Latihan beban adalah olahraga yang banyak digiatkan oleh para penggemar olahraga kebugaran, yang menjadi daya tarik yaitu olahraga ini dapat dilakukan dengan waktu yang singkat, tetapi membuat perubahan yang signifikan terhadap tubuh seseorang, banyak sekali orang beranggapan bahwa dengan memiliki badan yang tegap tidak saja terasa segar tetapi juga berpengaruh positif terhadap cara berhubungan dengan orang lain.

Menurut Dietrich Martin, latihan olahraga adalah suatu proses yang direncanakan yang mengembangkan penampilan olahraga yang kompleks dengan memakai isi latihan, tindakan tindakan organisasi yang sesuai dengan maksud dan tujuan.¹⁰

⁹ *Ibid.* h.30

¹⁰ Syahmirza, *Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Terhadap Kekuatan Dan Daya Tahan Otot Biceps Brachialis Ditinjau Dari Perbedaan Gender (Studi Komparasi Pemberian Latihan Beban Metode Delorme dan Metode Oxford Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Fisioterapi,* (<http://www.esaunggul.ac.id/article/perbedaan-pengaruh-metode-latihan-beban-terhadap-kekuatan-dan-daya-tahan-otot-biceps-brachialis-ditinjau-dari-perbedaan->

Resistance training atau latihan beban, dan juga sering dikenal sebagai latihan pengencangan otot. Definisinya, *resistance training* adalah suatu aktivitas fisik yang menimbulkan kontraksi otot melawan suatu hambatan eksternal. Tujuannya meningkatkan kekuatan, kekencangan, volume/massa dan daya tahan otot.

Menurut Nossek Pengembangan kondisi fisik dan hasil latihan adalah tergantung pada bentuk latihan beban dan beban yang diberikan.¹¹

pengencangan otot dalam latihan beban tidak selalu harus menggunakan beban berat beratus-ratus kilo. Latihan dengan beban tubuh sendiri (*calistenic exercise*), seperti : *push up, chin up, crunch*, dan lain-lain. sudah merupakan *resistance training*, tambahan beban, seperti : menggunakan botol air mineral, pita karet (*rubber band*), tas belanja dan lain-lain. Bisa juga intensitas latihan tersebut ditingkatkan.

Resistance training sendiri tidak memiliki batas usia.

Latihan beban dapat menjaga kekuatan dan ketahanan otot, meningkatkan koordinasi otot saraf dan densitas tulang (menghindarkan rapuh tulang). Penelitian terakhir menyatakan latihan beban memberi sumbangan besar terhadap kehidupan yang berkualitas, berapapun usia maupun apapun jenis kelamin orang itu.¹²

gender-studi-komparasi-pemberian-latihan-beban-metode-delorme-dan-metode-oxford/?jzwjclgdzpojx) diakses pada 7 februari 2016

¹¹ Suriah, *Efektifitas Latihan Beban dan Latihan Pliometrik Dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai dan Reaksi E* Jurnal FIK UNM Volume 1 Nomor 2 h.6

¹² Beachle, *Bugar Dengan Latihan Beban*, Terjemahan. Razi Siregar (Jakarta : Raja Grfindo, 1999) h. 1

Tidak dapat dipungkiri pembentukan otot dan peningkatan kekuatan otot tidak lepas dari program latihan beban yang teratur, peningkatan kekuatan otot sangatlah penting karena dengan meningkatnya kekuatan otot akan berhubungan dengan besarnya daya maksimal dalam suatu gerakan, kadangkala juga jika dalam latihan beban disebut dengan satu pengulangan gerak usaha maksimal (1 RM). Misalnya, jika seseorang memasang bar dengan 50 Kg dan melakukan latihan beban dengan sebanyak mungkin dalam pengulangan geraknya.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan saat berlatih beban. Tujuannya agar hasil yang diharapkan bisa tercapai, khususnya jika Anda ingin menurunkan berat badan. Yang pertama harus dilakukan adalah mengukur beban berat yang paling optimal yang sanggup diangkat selama 10 detik. Misalnya, kemampuan mengangkat hingga 10 kilogram. Kemudian, jadikan patokan dalam mengangkat beban itu dalam lima hari. Olahraga latihan beban berbeda dengan olahraga lainnya yang hanya berhubungan dengan otot-otot tertentu saja misalnya, jika ingin menguatkan otot kaki bisa dilakukan dengan bersepeda namun dalam latihan beban seseorang dapat melatih seluruh bagian otot.

Khusus untuk latihan beban seseorang biasanya melakukan latihan beban dengan teratur dan tepat dosis artinya sesuai dengan kebutuhan tujuannya apa dan juga tergantung pada cukup atau tidaknya lama persiapan. Bila persiapan cukup waktu, maka program latihan beban dapat dijalankan dengan benar. Latihan beban pada seseorang juga diberikan sesuai dosis apakah seseorang itu pemula atau telah lama melakukan olahraga ini. Jadi harus menjalani pemeriksaan awal yang disebut Tes Pemberian Beban Maksimal. Yang diperiksa adalah semua komponen tersebut, kemudian dievaluasi.

Bila misalnya kekuatan otot kurang, maka harus diberikan suatu program latihan beban yang tepat. Latihan ini dilakukan secara bertahap dengan repetisi dan set yang sudah diperhitungkan. Adapun peralatan yang dipakai dapat berupa *weight training machine* (alat yang canggih), *freeweight (barbell dan dumbbell)*, alat *elastic band* (karet elastis) atau Trx (alat dengan tali penggantung). Semua alat-alat tersebut sama saja bila dilihat dari segi manfaatnya. Yang paling baik tentunya dengan machine, karena caranya mudah dan untuk pengaturan beban juga mudah.

Hario Tilarso Hasil latihan akan dapat terlihat setelah 6 minggu, sehingga dapat dilakukan evaluasi. Bila terjadi peningkatan maka berarti program yang dijalankan sudah benar, jadi dapat dilanjutkan.

Bila tidak ada peningkatan, berarti program yang dilakukan tidak tepat, sehingga harus dievaluasi dimana letak kesalahannya, lalu dilakukan koreksi.¹³

Menurut pemaparan tersebut dapat dijabarkan Jika minimal hasil latihan akan terlihat selama seminggu berarti latihan tersebut dilakukan dalam seminggu minimal 2-3 kali, Latihan-latihan seperti ini akan menyebabkan kapiler meningkat sehingga daya tahan otot akan meningkat pula.

Menurut Harsono Latihan beban bila dikerjakan dengan benar, dapat mengembangkan kecepatan, power, kekuatan dan daya tahan, yang merupakan faktor-faktor yang penting.¹⁴

Untuk mencapai suatu tujuan dalam latihan beban seseorang harus meningkatkan dan menentukan tingkat kebugaran saat ini dan apa yang diinginkan dari latihan beban. Kemudian mengatur waktu luang untuk mempertimbangkan tujuan-tujuan latihan beban itu sendiri. Bagaimana baiknya program yang seseorang rancang dan bagaimana rajinya seseorang mengikuti latihan akan menentukan besar tidaknya hasil yang diinginkan. Yang menggairahkan dari latihan beban adalah cepatnya perubahan yang terlihat dan terasa pada tubuh, begitu memulai latihan otot-otot akan terasa keras dan proses pemahatan tubuh dimulai.

¹³ Hario Tilarso, *<http://reps-id.com/latihan-beban-untuk-olahraga-prestasi/>, 2014* (diakses pada 8 Februari 2016)

¹⁴ Suriah, Loc.Cit.

a. Sejarah Latihan Beban

Menurut Forbes latihan beban bermula pada zaman Greek oleh Milo yang memikul seekor anak lembu ke stadium Olympia. Milo merupakan pengasas kepada prinsip asas latihan bebanan. Orang-orang Greek juga telah meninggalkan ilustrasi latihan atlet-atlet mereka dengan beban dengan batu seperti Hercules atau Heracles yang dikatakan menggunakan latihan kekuatan atau ketahanan semasa berguru pada Chiron.¹⁵

Pada tahun 1531, Sir Thomas Elyot telah menerbitkan sebuah buku latihan beban dan telah memasuki bidang akademik di Eropa pada tahun 1544. Seperti universitas-universitas di Jerman dan Perancis, seorang saintis Dila Hire Perancis yang menawarkan kelas-kelas latihan beban dengan penerbitan beberapa buah buku pada tahun 1699.

Pada tahun 1940, askar-askar menggunakan latihan beban untuk peperangan. Latihan beban selalu dikaitkan dengan sifat kelelahan, pada tahun 1728 John Paugh telah menulis buku *A Physiological Teoritical and Practical Treatist On the utility of mudculsr Exercise For Restoring The Power ToThe Limbo Morpugo* telah menjelaskan peningkatan jumlah fiber sebaliknya peningkatan fiber hipertropi pada tahun 1972 Eyster juga telah menjelaskan peningkatan

¹⁵ Nur Indri Rahayu, "Artikel Kebugaran Jasmani"
http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._KESEHATAN_&_REKREASI/PRODI._KEPERAWATAN/198110192003122-NUR_INDRI_RAHAJU/KEBUGARAN_JASMANI_LANJUTAN_ARTIKEL.pdf
 (Diakses Pada 8 Februari 2016)

ukuran otot bukan peningkatan jumlah fiber sebaliknya peningkatan *fiber hypertropi* pada tahun 1972 eyster juga telah membuktikan kajian yang sama.

Pada tahun 1950-an sarikat universal equipment telah menghasilkan sistem latihan beban, robert telah memperkenalkan indeks kecerdasan fisikal dan indeks kekukatan untuk latihan beban pada tahun 1925. Mc Ciloy telah memperbaiki dan menguji kekuatan otot yang menyentuh aspek pengelolaan, skor dan kesahannya. Kajian-kajian pada tahun 1950-an telah membuktikan bahwa latihan beban penting dalam berbagai bidang olahraga.

b. Jenis-Jenis Latihan Beban

Terdapat 3 Jenis Latihan Beban yang dapat meningkatkan kekuatan yaitu :

1. Latihan *Isometrik*

Kata *isometrik* berarti panjang otot konstan atau berubah. Dalam kontraksi *isometrik*, panjang otot tetap konstan sementara ketegangan bervariasi. ketegangan berkembang pada otot, tapi otot tidak memendek untuk memindahkan objek. Oleh karena itu, konsentrasi *isometrik*, bila tidak ada objek bergerak, pekerjaan di luar yang dilakukan adalah nol. Dalam kontraksi ini, serat individual bisa

memendek meskipun seluruh otot tidak berubah panjangnya, sehingga latihan *isometrik* membantu untuk memperkuat otot-otot.

Kontraksi *isometrik* tidak melibatkan gerakan bersama sehingga seseorang yang membutuhkan rehabilitasi dan latihan kekuatan dapat melakukan latihan isometrik untuk menghindari gerakan yang menyakitkan. Latihan-latihan ini tidak dianjurkan untuk pasien dengan tekanan darah tinggi karena dapat menyebabkan lonjakan tekanan darah yang berbahaya. Contoh gerakan isometrik melibatkan mencengkeram obyek seperti tongkat atau raket. Di sini, kontrak otot untuk menahan dan menstabilkan objek.

Latihan Isometrik adalah suatu latihan kekukatan yang dilakukan tanpa melibatkan pergerakan atau pertukaran pemanjangan otot-otot yang terlibat. Apa yang berlaku ialah pemanjangan otot statik. Latihan ini oleh menambahkan kekuatan tetapi kualitas yang ditambah adalah kurang memuaskan dan tidak memiliki banyak hasil.¹⁶

Dalam olahraga, menggenggam raket tenis merupakan salah satu contoh kontraksi isometrik otot lengan bawah. Pada saat ini otot lengan bekerja mempertahankan agar raket tidak lepas. *Musculus fleksor digitorum superficialis dan profundus* adalah otot yang berlokasi dibagian anterior lengan bawah. Keduanya memiliki origo di tulang

¹⁶ Nur Indri Rahayu, "Artikel Kebugaran Jasmani"
http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._KESEHATAN_&_REKREASI/PRODI._KEPERAWATAN/198110192003122-NUR_INDRI_RAHAYU/KEBUGARAN_JASMANI_LANJUTAN_ARTIKEL.pdf
(Diakses Pada 8 Februari 2016)

humerus, ulna dan radius (didaerah siku), sedangkan insersinya ada pada basic phalangea I dan II.

Dalam memegang raket tenis, otot ini mula – mula berkontraksi secara isotonik yang menghasilkan fleksi pada jari – jari tangan. Selanjutnya otot ini berkontraksi isometrik yang menghasilkan dipertahankannya fleksi jari – jari untuk menggemgam gagang raket. Disebut isometrik diambil dari istilah *Iso* yang artinya "tetap" dan *metric* yang menggambarkan "ukuran". Kontraksi Isometrik adalah kontraksi dimana otot tidak mengalami perubahan ukuran.

2. Latihan *Isotonik*

Dalam latihan *isotonik* tampak anggota tubuh yang bergerak. Kontraksi *isotonik* meliputi 2 macam bentuk, yaitu kontraksi konsentrik yaitu otot memendek dan kontraksi eksentrik yaitu otot memanjang. Kontraksi konsentrik adalah tipe kontraksi otot melebihi umum. Latihan isotonik biasanya dilakukan dengan memakai beban, baik berupa beban tubuh sendiri maupun beban dari luar, seperti lempengan besi, katrol, atau mesin latihan.

Latihan Isotonik adalah Latihan dinamik dengan beban yang konstan, tetapi kecepatan gerakan tdak terkontrol, Otot berkontraksi melawan beban yang konstan, dengan bagian

tubuh bergerak melawan beban melewati sebuah lingkup gerak sendi.¹⁷

Dalam kegiatan olahraga salah satu contoh nyata kontraksi isotonik adalah ketika lengan seseorang mengangkat *dumbbell*. Untuk mengangkat *dumbbell* dari posisi lengan lurus menjadi lengan di tekuk, otot *biceps brachii* berkontraksi dalam pola kerja isotonik. Isotonik diartikan sebagai pola kontraksi yang berpegang pada tonusnya tetap, sebaliknya panjang ukuran otot berubah/memendek. Kontraksi isotonik juga disebut kontraksi otot kontraksi konsentris atau dinamis.

Secara anatomis otot *biceps brachii* berlokasi di lengan atas anterior. Otot ini mempunyai origo di tulang *scapula*. Tepatnya adalah di *processus coracoideus* dan *supra glenoidalis scapula*. Sedangkan insersinya ada di tulang radius (tuberositas radial). Ketika berkontraksi isotonik maka lengan bawah akan terangkat ke atas atau fleksi lengan terjadi.

3. Latihan Isokinetik

Kontraksi isokinetik juga bersifat konsentrik, artinya saat berkontraksi otot memendek. Tetapi tegangan yang timbul karena memendeknya otot dengan kecepatan (kinetik) yang tetap adalah maksimal pada semua sudut persendian. Kontraksi isokinetik ini

¹⁷ Pujiatun, "Perbandingan Latihan Isotonik dan Latihan Isometrik Terhadap Kekuatan Otot Kuadriseps Femoris, Skripsi FK UNDIP Semarang" h. 16

banyak ditemui pada beberapa cabang olahraga, misalnya gerakan lengan pada renang gaya bebas.

3. Hakikat Taman Fitness Terbuka

Untuk mewujudkan Jakarta Baru yang sehat, Pemprov DKI Jakarta melalui Dinas Olahraga dan Pemuda telah membangun fasilitas dan sarana olahraga di beberapa titik lokasi. Saat ini sejumlah fasilitas olahraga tersebut sudah dibuat dan bisa dinikmati masyarakat umum secara cuma-cuma. Salah satunya seperti yang terlihat di area taman Gelanggang Olahraga (GOR) Rawamangun Jakarta Timur.

Pantauan beritajakarta.com, Senin 26 Mei 2014, tampak belasan fasilitas olah raga *fitness* telah terpasang di area taman GOR Rawamangun. Alat-alat fitness tersebut diantaranya *statio nary bike, elliptical cross trainer, the rider, Limited location air walker dan Tai Chi Spinners*. Peralatan olahraga tersebut memang menjadi daya tarik tersendiri bagi warga untuk mencobanya. Bahkan warga yang tadinya hanya sekedar melintas di lokasi, tak canggung untuk mencoba dan memanfaatkan fasilitas olah raga yang ada.

Menurut pengelola dua bulan sejak dibangunnya fasilitas olahraga untuk umum di area GOR Rawamangun, membuat kawasan

tersebut selalu diramaikan oleh warga yang ingin berolahraga khususnya pada pagi dan sore hari.

Sementara itu, Kasie Pelayanan GOR Rawamangun ngatakan sebagai tempat penampungan para atlet DKI Jakarta dalam pembinaan prestasi olahraga, Pemprov DKI sengaja membangun fasilitas olah raga di luar ruangan. Dengan begitu masyarakat umum juga bisa menikmati fasilitas tersebut. Karena itu diharapkan agar masyarakat bisa bekerjasama dalam merawat dan menjaga peralatan yang ada agar tidak cepat rusak.

Prinsip yang dipakai dalam alat-alat atau mesin yang terdapat di Taman Fitness Terbuka yaitu Prinsip *On Body Weight*, di mana penggunaan dan latihan menggunakan alat ini yaitu menggunakan beban atau berat badan sendiri penyusunan Program secara progresif yaitu dengan menaikkan jumlah repetisi setiap *set* dari waktu ke waktu berdasarkan evaluasi dan tujuan yang hendak dicapai.

Banyak kegiatan-kegiatan atau usaha-usaha yang dapat dilakukan, orang untuk mengembangkan latihan fitness. Adapun yang dilakukan jenis latihan manapun yang dijalankan haruslah memenuhi kebutuhan orang itu.¹⁸

¹⁸ Slamet Suherman. *Kesehatan Olahrag.* (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan : 1993) h. 357

Melalui observasi yang dilakukan alat-alat yang terdapat di GOR Rawamangun sudah standar dengan operasional prosedur yang ada, alat-alat *fitness* yang ada di GOR Rawamangun Jakarta Timur yang sebagian kami pakai untuk penelitian diantaranya :

1. *Pull Chair*

Pull Chair yaitu sebuah alat yang dirancang untuk meningkatkan volume dan kekuatan otot *Latisimus Dorsi*.

Cara pemakain *Pull Chair* yaitu :

- a. Duduk pada bangku dengan posisi punggung sejajar dengan alat
- b. Tarik ke bawah perlahan dengan tenaga dan kembalikan seperti semula ke atas dan ulangi perlahan beberapa kali.



Gambar 2. 1. Pul Chair
(Sumber : Koleksi Pribadi)

2. *Push Chair*

Push Chair yaitu sebuah alat yang dirancang untuk meningkatkan volume dan kekuatan otot *Pectoralis* atau Otot dada.

Cara pemakain *Push Chair* yaitu :

- a. Duduk di tempat tersedia, sandarkan punggung dengan rapat pada penopang punggung, pegang kedua *handle*.
- b. Dorong *handle* ke depan dengan kuat dengan gerakan lurus stabil kemudian kembali perlahan dan lakukan beberapa kali.



Gambar 2. 2. Push Chair
(Sumber : Koleksi Pribadi)

3. *Pull up Station*

Pull Up Station yaitu sebuah alat yang dirancang untuk meningkatkan volume dan kekuatan otot deltoid.

- a. Genggam handle dengan erat, tarik badan ke atas dan kembali ke posisi semula perlahan
- b. Ulangi gerakan sesuai kemampuan



Gambar 2. 3. Pull Up Station

(Sumber : Koleksi Pribadi)

4. Push up and Dips Station

Push up and Dips Station yaitu sebuah alat yang dirancang untuk meningkatkan volume dan kekuatan otot triceps.



Gambar 2. 4. Push Up and Dips Station

(Sumber : Koleksi Pribadi)

5. *Leg Press*

Leg Press yaitu sebuah alat yang dirancang untuk meningkatkan volume dan kekuatan otot *Quadriceps*.



Gambar 2. 5 Leg Press

(Sumber : Koleksi Pribadi)

6. *Waist and Back Stretcher*

Waist and Back Stretcher yaitu sebuah alat yang dirancang untuk meregangkan otot Abdomen dan memperlancar peredaran darah di sum-sum tulang belakang. Juga dipakai sebagai alat latihan Push Up yang berfungsi untuk meningkatkan kekuatan otot-otot lengan



Gambar 2. 6. Waist and Back Stretcher

(Sumber : Koleksi Pribadi)

Faktor-faktor apa saja yang menjadikan taman fitness sebagai usaha dalam upaya pemeliharaan Kesegaran Jasmani masyarakat Faktor adalah hal (keadaan, peristiwa) yg ikut menyebabkan (mempengaruhi) terjadinya sesuatu, jadi di sini faktor yang menyebabkan taman fitness ramai dikunjungi masyarakat sekitar yaitu:

1. Gratis

Setiap orang pasti selalu berfikiran bahwa yang gratis itu sangatlah enak belum lagi di masa sekarang masa-masa inflasi berbagai fasilitas pun sangat mahal begitu pun halnya di *gym* professional.

2. Berbagai Varian Alat

Berbagai varian atau banyak alat menjadi sebuah faktor warga untuk senantiasa berkunjung berolahraga di taman *fitness*

Gor Rawamangun dengan demikian tidak membuat jenuh masyarakat yang berolahraga.

3. Letak Strategis dan Pengelolaan Oleh Pemerintah Daerah

Dengan letak strategis masyarakat dapat menjangkau tempat ini ditambah dengan pengelolaan dan berdekatan dengan kampus FIK UNJ menjadi daya tarik tersendiri bagi warga yang berolahraga di sini.

Demikianlah faktor-faktor dan kelebihan taman fitness terbuka namun hal yang menjadi masalah yaitu kurangnya rasa *sense of belonging* atau rasa memiliki masyarakat dengan alat ini sehingga pemeliharaan dari para pengguna pun tidak ada bahkan para pengguna hanya asal pakai saja tanpa berfikir pemakaian berkepanjangan.

Aspek – aspek Biomekanika pada mesin Taman Fitness Terbuka yaitu antara lain :

a. Tuas

Tuas adalah sebuah batang yang kaku, yang berputar mengelilingi sumbunya bila sebuah gaya bekerja padanya, Bebannya dapat berupa beratnya sendiri, satu tenaga luar atau tenaga yang berlawanan arah dengan gaya yang menggerakkan tuasnya.¹⁹

¹⁹ Dadang Masnun, *Kinesiology* (Jakarta : FIK UNJ, 2011) h. 18

Pada sebuah tuas terdapat tiga dan tidak lebih titik yang penting yaitu, titik tempat terjadinya perputaran batang tuas, titik tangkap gaya yang menggerakkan tuas dan titik yang merupakan konsentrasi dan beban tugas.

b. Efisiensi Mesin

Sebuah mesin dinyatakan baik apabila ia efisien dan efektif dalam memperoleh hasil yang hendak dicapai dan dianggap jelek apabila tidak efisien.²⁰

Menurut pernyataan tersebut berarti kita harus analisis dan perlu dibahas bagaimana cara mengukur keefisienan tersebut ? Dalam suatu bidang industri fungsi mesin ini untuk memperbesar tenaga dan diinginkan memperoleh hasil yang maksimal, sehingga yang menjadi ukuran efisiensi adalah kemampuan memperbesar tenaga yang memiliki mesin tersebut atau keuntungan mekanika. Atau cara lain dengan mengukur input dan output. Dalam sistem tuas dinyatakan dalam bentuk perbandingan antara gaya yang bekerja dan beban yang dapat digerakan.

4. Hakikat Minuman Kedelai

Minuman susu bukan hanya saja terdapat pada hewani misal susu sapi dan susu kambing melainkan susu juga dapat diciptakan

²⁰ Ibid., h.21

dan diperoleh dari hasil nabati seperti dari kacang kedelai atau yang biasa kita sebut dengan susu kedelai, walaupun kandungan gizi yang terdapat dalam susu kedelai berasal dari nabati seperti protein nabati namun gizi yang terkandung di dalamnya memiliki kelebihan tersendiri salah satunya kandungan lemak jenuh dalam susu kedelai ini adalah rendah. Sangat baik jika dikonsumsi bagi mereka yang melakukan diet dan pembentukan tubuh.

Susu kedelai adalah cairan berwarna putih yang berasal dari ekstrak kedelai dengan penampakan dan komposisinya mirip susu sapi.²¹

Kandungan-kandungan gizi yang terkandung pada susu kedelai dapat melebihi kandungan gizi yang terdapat pada susu sapi, oleh karena itu, susu kedelai juga cocok untuk pengobatan karena merupakan protein nabati yang rendah lemak dan kolesterol serta mengandung nutrisi pelengkap yang baik bagi kesehatan tubuh. Antioksidan yang terkandung dalam susu kedelai dapat menangkal radikal bebas didalam tubuh yang akan menghambat pertumbuhan sel-sel kanker.

a. Bahan Baku (Kedelai)

²¹ Eddy Setyo. M, Susu Kedelai Susu Nabati yang Menyehatkan (Jakarta : Agromedia Pustaka, 2005) h.5

Kacang kedelai merupakan salah satu jenis polong-polongan yang didalamnya terkandung gizi dan nutrisi yang sangat baik untuk tubuh seseorang. Di Indonesia begitu banyak olahan kacang kedelai yang disajikan sedemikian rupa agar pangan tersebut dapat dinikmati menjadi olahan yang lezat dan bernilai gizi tinggi seperti tahu, tempe, hingga susu kedelai. Bahkan di beberapa negara seperti Cina dan Jepang, kedelai dijadikan sebagai salah satu makanan yang sering di konsumsi penduduknya.

Menurut Shen Nung 1838 sebelum masehi (SM) tanaman yang pertama dibudayakan di muka bumi ini adalah kedelai, yakni sejak 1500 tahun SM.²²

Di Cina sejak sebelum para ahli dapat menganalisis dan melakukan eksperimen kandungan gizi makanan secara mendetil, masyarakat tirai bambu ini telah menyebut kedelai dengan Sapi Cina dan Daging Tanpa Tulang dan di Cina pun kedelai ini sering disebut dengan *Ta Tou* artinya Kacang Ajaib bukan itu saja dikarenakan manfaat dan kegunaan yang ada bagi bidang bisnis dunia pangan dan bisnis lainnya, kedelai juga dijuluki *la diamond de terre* atau permata bumi. Wajar saja, karena selain sebagai bahan berbagai produk

²² Ibid, h.1

pangan, kedelai pun telah dimanfaatkan sebagai industri lainnya seperti tinta, cat, lem, plastik, sabun dan antibiotik.

Berbagai jenis kedelai dan varietes kedelai yang ada sekarang diduga berasal dari jenis kedelai liar *glicine ururriencis*. Saat ini kedelai yang telah umum dibudidayakan petani memiliki nama ilmiah *Glicine Max*.²³

Diantara berbagai jenis kacang-kacangan, kedelai merupakan sumber Protein, Vitamin, Mineral, Lemak, dan serat yang paling baik. Selain itu. Dalam lemak kedelai terkandung beberapa fosfolipida penting, seperti sepalin, lipositol, dan lesitin, berikut ini kandungan kedelai.

Tabel 2. 1 Kandungan Energi dan Zat Gizi 100 gram bahan .

Komposisi	Jumlah	Komposisi	Jumlah
Kadar air	67,5	Mineral :	
Energi	147 Kcal	Kalsium	197 mg
Protein	12,95 g	Besi	3,55 mg
Total lemak	6,8 gram	Magnesium	65 mg
Karbohidrat	11,05 gram	Fosfor	194 mg
Serat	4,2 gram	Kalsium	620 mg
Ampas	1,7 gram	Natrium	15 mg
		Seng	0,99 mg

²³ Ibid, h. 1

		Tembaga	0,128mg
		Mangan	0,547 mg
		Selenium	1,5 mg
Vitamin :		Lemak :	
Vitamin C	229 mg	Asam lemak jenuh	0 mg
Tiamin	0,435 mg	Asam laurat	0,006 g
Riboflavin	0,175 mg	Asam miristat	0,57 g
Niasin	1,65 mg	Asam palmitat	0,21 g
Asam Pantotenat	0,147 mg	Asam stearat	
Vitamin B6	0,065 mg	Asam lemak tak jenuh	
Asam folat	165 mg	Oleat	0,011 g
Vitamin B12	0 mkg	Linoleat	1,262 g
Vitamin A	160	Linolenat	0,011 g
Vitamin E	18 mkg RE		

Sumber : Buku karangan Edy Setyo M *Susu Kedelai Susu Nabati yang Menyehatkan*

Tabel 2. 2 Perbandingan Kadar protein kedelai dengan beberapa bahan makanan lainnya

No	Bahan Makanan	Protein (%berat)
1.	Susu Skim Kering	36,00
2.	Kedelai	35,00
3.	Kacang Hijau	22,00
4.	Daging	19,00
5.	Ikan Segar	17,00
6.	Telur Ayam	13,00
7.	Jagung	9,20

Sumber : Buku karangan Edy Setyo M *Susu Kedelai Susu Nabati yang Menyehatkan*

Kedelai mengandung lebih banyak protein dibanding bahan makanan nabati lainnya. Ini berarti pula bahwa produk-produk yang dihasilkan oleh kedelai merupakan sumber protein non hewani yang sangat baik.²⁴

b. Nilai Gizi Susu Kedelai Tidak Kalah dengan Nilai Gizi Susu Sapi

Susu kedelai mulai berkembang di beberapa Asia Tenggara, di Indonesia sendiri keberadaan susu kedelai telah di kenal cukup lama terutama di Yogyakarta pada tahun 1967 telah diproduksi susu kedelai bubuk atau tepung dengan nama dagang saridele. Susu bubuk yang

²⁴ Hindah Muaris, *Puding Susu Kedelai* (Jakarta : Gramedia Pustaka, 2006) h. 10

telah diperkaya dengan vitamin dan mineral tersebut atas bantuan FAO dan UNICEF.

Di hongkong sejak tahun 1945 susu kedelai dikenal sebagai *soft drink* dengan nama vitasory yang dikemas dalam karton segi empat. Kadar proteinnya 2,5 – 3,0 %. Dilaporkan pada waktu itu, produksi vitasory telah mencapai setengah juta ton perhari.²⁵

Susu kedelai merupakan sumber protein yang sangat baik dan bermanfaat untuk dikonsumsi sebab kedelai yang sering orang kenal sebagai sumber protein nabati yang bermutu baik. Walaupun kadar asam amino mentionin dan sisteinnya lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi, tetapi kandungan asam amino lisinnya tinggi. Mengatasi kurangnya asam amino sekaligus meningkatkan kadar gizi susu kedelai dengan mengkonsumsinya dengan protein nabati yang lain.

Selain kandungan proteinnya tinggi, kelebihan susu kedelai lainnya adalah harga persatuan berat proteinnya lebih murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya, selain itu susu kedelai dikenal sebagai susu kesehatan.²⁶

Susu kedelai bebas kolesterol, sehingga susu kedelai mampu menurunkan kadar kolesterol jahat LDL dalam tubuh, sedangkan susu sapi meningkatkan kadar kolesterol LDL. Susu kedelai menyediakan perlindungan tambahan untuk hati anda dengan tingginya kadar phytochemical.

²⁵ Edy Setyo. M, Op. Cit, h. 5

²⁶ Ibid, h.8

Hembing yang merupakan ketua umum Himpunan Pengobatan Tradisional dan Akupuntur Se Indonesia (HIPTRI) juga menyatakan bahwa susu kedelai, selain menyehatkan juga dapat mencegah penyakit jantung, kanker, lever, radang lambung kronis, tekanan darah tinggi, anemia, rematik, arterosklerosis, mencegah kerusakan gigi, meningkatkan stamina, dan lain-lain.²⁷

5. Hakikat Kekuatan Otot

Otot merupakan suatu jaringan yang dapat dieksitasi yang kegiatannya berupa kon-traksi, sehingga otot dapat digunakan untuk memindahkan bagian-bagian skeletal yang berarti suatu gerakan dapat terjadi. Hal ini terjadi karena otot mempunyai kemampuan untuk ekstensibilitas, elastisitas, dan kontrak-tilitas.

Dalam tubuh manusia terdapat lebih dari 500 otot skeletal dan merupakan otot yang membentuk 40% tubuh. Otot ini terdiri dari serabut otot (muscle fiber) yang berdiameter sekitar 10-80 mikron dan panjang meliputi hampir seluruh panjang otot (berkisar sampai beberapa puluh centimeter) serta dipersarafi oleh satu saraf.

Otot rangka tersusun dari serat-serat yang dikenal dengan building bloks sistem otot. Hampir seluruh otot rangka berawal dan berakhir pada tendo dimana serat-serat otot rangka tersusun sejajar diantara ujung-ujung tendo sehingga akan terjadi reaksi saling menguatkan daya

²⁷ Lies Suprapti, Kembang Tahu dan Susu Kedelai (Yogyakarta : Kanisius, 2005) h.33

kontraksi setiap unit. Setiap serat otot merupakan satu sel otot yang berinti banyak, memanjang, silindris dan diliputi oleh membran sel yang dinamakan sarcolemma.

Mengenai kekuatan otot pate rottela Mc. Clenaghan mendefinisikan kekuatan otot itu adalah sebagai berikut :

Kekuatan otot adalah kekuakatan maksimum yang dapat dipergunakan dengan suatu kontraksi maksimum, ketahanan mengacu pada kontraksi sub maksimal yang ditampilkan selama periode tertentu, kekuatan akan menampilkan gerak secara cepat.²⁸

Dalam latihan beban kekuatan merupakan faktor yang sangat penting yang dimiliki oleh setiap orang, beratnya beban maksimal yang dapat diangkat sangat dipengaruhi oleh kekuakatan otot baik lengan maupun tungkai.

Menurut Sajoto kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan dalam menggunakan otot untuk menerima beban dalam suatu kerja²⁹ kemudian menurut Woeryanto menjelaskan bahwa kekuatan adalah kemampuan dan potensi otot yang menghasilkan suatu tensi yang dinamis, yaitu gerakan terhadap tekanan (resistensi) atau mengatasi suatu beban atau tensi, yaitu menghasilkan tensi tanpa gerakan.³⁰

Menurut sajoto kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan dalam mempergunakan otot untuk menerima beban dalam suatu kerja.³¹

²⁸ Russel R Pate, Et. Al., Dasar-dasar Ilmiah Kepelatihan Terjemahan Kasiyo Dwijonoto (Semarang : IKIP Semarang Press, 1989), h. 150

²⁹ M. Sajoto, Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga (Semarang : Dehara Prize, 1989) h.17

³⁰ Woeryanto, Peningkatan Kondisi Fisik (Jakarta : FPOK IKIP Jakarta, 1998) h.1

³¹ M. Sajoto, Op. Cit., h.17

Menurut pendapat tersebut dapat disimpulkan kekuatan merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk menahan atau menggerakkan benda melalui proses kontraksi otot dan, Kekuatan merupakan faktor pendukung dan salah satu bagian dari komponen kemampuan gerak dasar serta unsur kondisi fisik yang dapat meningkatkan kinerja secara maksimal.

Kekuatan otot yang dimiliki oleh setiap orang selalu berbeda-beda, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu cross sectional area atau penampang lintang otot, umur, dan jenis kelamin dan kekuatan otot maksimal³²

Kekuatan sebagai kuantitas fisik yang mengukur tindakan mekanika dari satu bagian tubuh terhadap tubuh bagian lain, kuantitas fisik (force) didalam hukum Newton II force adalah hasil kali massa dengan kecepatan.³³

Dari uraian di atas secara jelas dapat menggambarkan bahwa semakin besar penampang lintang otot maka makin besar pula kekuatan otot yang dimiliki karena di penampang lintang tadilah terdapat banyak sekali bahan-bahan kimia yang dapat menyebabkan kontraksi otot terjadi.

³² L. Don Lehnkul Brumstorm, Clinical Kinesiologi (Philadelphia : FA. Davis Company, 1987) h.129

³³ Verlag Karl Hofmann, Dictionary Sport Science (International Editorial Staff, Schondrof 1987). 347

Sedangkan dalam hal usia dan jenis kelamin secara umum pria lebih besar kekuatan ototnya dibanding wanita. Dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menahan dan menggerakkan suatu objek melalui kontraksi otot.

Berikut ini adalah norma-norma dalam menentukan kualitas kekuatan otot seseorang :

Tabel 2. 3 Norma tes kekuatan otot tungkai putra

No	Klasifikasi	Stadandar Nilai
1	Sangat baik	>241 kg
2	Baik	214-240 kg
3	Sedang	160-213 kg
4	Kurang	137-159 kg
5	Kurang Sekali	<137 kg

Sumber : <http://digilib.unila.ac.id/>

Tabel 2. 4 Norma tes kekuatan otot lengan putra

No	Klasifikasi	Stadandar Nilai
1	Sangat baik	>44 kg
2	Baik	34-43 kg
3	Sedang	25-33 kg
4	Kurang	18-24 kg
5	Kurang Sekali	<17 kg

Sumber : <http://digilib.unila.ac.id/>

B. Kerangka Berfikir

Latihan Beban Taman Fitness Terbuka merupakan suatu olahraga yang berkategori Anaerobik adalah setiap aktifitas fisik yang berprinsip pada latihan beban menggunakan tubuh atau badan individu itu sendiri sebagai beban dalam jangka waktu yang lama dan terprogram sesuai dengan prinsip dan kaidah latihan sehingga menghasilkan perbaikan dan manfaat bagi tubuh. Jika seseorang berolahraga dengan melakukan gerakan-gerakan latihan beban dengan waktu yang sebentar berarti orang tersebut melakukan kegiatan olahraga anerobik. Perlu diingat bahwa olahraga latihan beban merupakan salah satu dari berbagai macam cara untuk meningkatkan kekuatan otot dan penyembuhan fisioterapi.

Dalam peningkatan kekuatan otot secara maksimal dan efektif maka diperlukan adanya suatu gizi sebagai penunjang latihan tersebut yaitu protein baik nabati maupun hewani, sebagian besar masyarakat hanya tahu protein hewani yang baik bagi tubuh dalam proses peningkatan kekukatan otot sebagai penunjang latihan beban.

Untuk mencapai hasil yang optimal pula latihan-latihan yang dilakukan tersebut sebaiknya dilakukan dengan cara yang teratur. Maka dapat dikatakan bahwa latihan olahraga akan dapat meningkatkan

kebugaran jasmani secara keseluruhan dan khususnya meningkatkan kekuatan otot yang ditunjang dengan gizi yang baik.

Susu Kedelai merupakan sumber protein yang sangat baik karena bahan bakunya (kedelai) dikenal sebagai sumber protein nabati yang bermutu baik, walaupun kadar asam amino metionin dan sisteinnya lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi, tetapi kandungan asam amino lisinnya tinggi.³⁴

Untuk meningkatkan kekuatan otot latihan harus sesuai dengan manfaat yang diharapkan jenis latihan ditentukan dari berbagai pertimbangan antara lain minat, usia dan waktu yang tersedia dan merupakan salah satu alternatif dalam melakukan olahraga anerobik latihan beban taman fitness terbuka di samping karena mudah dan dapat dilakukan di lingkungan umum. Intensitas yang disarankan oleh para ahli maksimal dengan 3 kali seminggu dan waktu latihan berkisar 20 – 60 menit.

Kalori yang masuk dalam tubuh kita berupa makanan dan minuman. Sedangkan kalori yang dikeluarkan melalui BMR (Basal Metabolisme Rate) Aktifitas sehari-hari, dan olahraga. Jumlah kalori yang masuk lebih besar dari energi yang dikeluarkan maka keseimbangan positif jumlah kalori yang masuk lebih sedikit dari energi yang dikeluarkan maka keseimbangan negatif maka berat badan akan turun.

³⁴ Eddy Setyo. M, Op. Cit., h.7

Efektifnya Latihan Beban Taman Fitness Terbuka adalah dengan menggunakan konsep Berat Badan atau Tubuh sebagai beban dengan bantuan mesin akan lebih optimal dan aman dalam melakukan latihan karena peralatan dan perlengkapan khusus yang dirancang sudah standar dengan yang ditentukan agar mereka yang menggunakan memiliki kekuatan otot yang baik melalui program latihan anerobik yang agresif sebagai upaya dalam peningkatan kualitas kekuatan otot mereka. Peningkatan kesegaran jasmani secara menyeluruh juga diperlukan kekuatan otot yang baik karena kekuatan otot termasuk kepada komponen kesegaran jasmani.

Kekuatan otot puncak atau usia keemasan masa peningkatan kekuatan otot adalah usia antara 18-21 tahun dan setelah itu akan menurun sesuai dengan kadar latihannya, jika latihan rutin itu masih tetap dilakukan dan dipertahankan maka kekuatan otot akan terus meningkat dan bertahan namun jika latihan itu tidak dipertahankan seiring perkembangan waktu maka sudah dipastikan kekuatan otot seseorang akan menurun.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berfikir yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Diduga terdapat pengaruh latihan beban fitness taman terbuka tanpa asupan minuman kedelai terhadap peningkatan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun.
2. Diduga terdapat pengaruh latihan beban fitness taman terbuka dan asupan minuman kedelai terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun.
3. Diduga beban fitness taman terbuka dan asupan minuman kedelai memberikan pengaruh lebih banyak daripada yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui dan membuktikan pengaruh latihan beban fitness taman terbuka terhadap peningkatan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun tanpa asupan minuman kedelai.
2. Mengetahui dan membuktikan pengaruh latihan beban fitness taman terbuka terhadap peningkatan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan asupan minuman kedelai.
3. Mengetahui dan membuktikan perbandingan latihan beban fitness taman terbuka terhadap peningkatan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan asupan minuman kedelai dan tanpa diberi asupan minuman kedelai.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian bertempat di Jl. Pemuda Rawamangun Jakarta Timur Taman Fitness Terbuka GOR Rawamangun Jakarta Timur dan Lab. *Somatokinetika* Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 1,5 bulan mulai tanggal 1 maret – 16 April 2016.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain penelitian *Pre-test-Posttest Control Group Design* yaitu Desain Kelompok Kontrol Tes Awal dan Tes Akhir dapat saja melibatkan lebih dari dua kelompok. Desain dasarnya hanya melibatkan dua kelompok.³⁵

Untuk mengetahui pengaruh variabel bebas dan variable moderator terhadap variabel terikat, adapun yang menjadi variabel bebas adalah latihan beban taman fitness terbuka, variabel moderator adalah asupan susu kedelai, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah peningkatan kekuatan otot, yaitu dengan prosedur penelitian :

1. Setiap peserta diambil data mengenai kekuatan otot sebelum melakukan latihan tanpa mengkonsumsi susu kedelai dan setelah menjalani program latihan selama 16 kali pertemuan dengan 1 group sampel telah mengkonsumsi susu kedelai setelah latihan dan 1 group sampel tanpa diberikan susu kedelai setelah latihan.

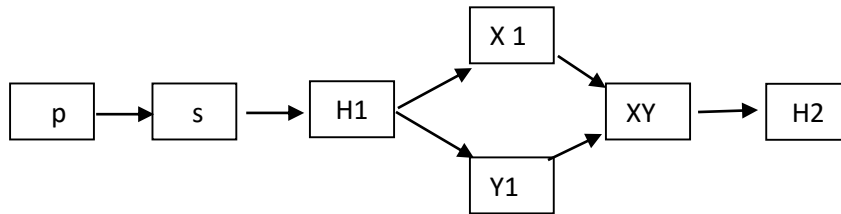
³⁵ M. Toha Anggoro, Metode Penelitian (Jakarta : Universitas Terbuka, 2009) h. 3.16

2. Latihan rutin dilaksanakan pada pagi hari 3 kali dalam seminggu yaitu selasa, kamis, sabtu dengan diiringi mengkonsumsi susu kedelai setelah latihan dengan jumlah protein sebanyak 20 gram untuk satu kelompok kontrol karena menurut *Journal Of American College Nutrition* dengan minimal 20 gram protein nabati akan membantu peredaran darah dan mempercepat memperbaiki jaringan otot.³⁶
3. Memberikan makanan yang dikonsumsi sehari-hari dengan syarat konsumsi yang sampel makan adalah makanan yang memiliki unsur gizi dan varian yang sama.
4. Mengolah hasil data tersebut menjadi hasil penelitian yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya melalui bukti yang objektif.

D. Desain Penelitian

Kedua Kelompok diobservasi diukur pada awal kemudian diobservasi setelah perlakuan selesai diberikan. Adapun desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut :

³⁶ *Manfaat Kedelai Untuk Otot dan Kesehatan* <http://irondumbbell.com/kedelai-untuk-pembentukan-otot> (diakses pada 1 maret 2016)



Keterangan :

P : Populasi

S : Sampel

H1 : Pre Test (Tes Awal)

H2 : Post Test (Tes Akhir)

X1 : Asupan Minuman Kedelai

XY : Kekuatan Otot

Y1: Laki-laki usia 18-21 tahun

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Penelitian ini yang menjadi populasi adalah masyarakat umum yang tergabung dalam populasi Asrama Mahasiswa Islam Sunan Giri yang berjumlah 40 orang.

2. Sampel

Sampel diambil dengan teknik pengambilan Purposive Sampling yaitu diambil dari populasi yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

- a. Laki-laki dengan usia 18-21 tahun

- b. Sehat secara Jasmani dan Rohani
- c. Tidak sedang dalam perawatan cedera fisik
- d. Mewakili dari keseluruhan populasi yang ada
- e. Merupakan warga Asrama Mahasiswa Islam Sunan Giri Jakarta
- f. Sampel dinyatakan gugur apabila tidak melakukan latihan sesuai dengan program yang telah diberikan

Berdasarkan kriteria tersebut maka didapatkan sampel sejumlah 20 orang yang terbagi ke dalam 2 group dan masing-masing group nya berjumlah 10 orang.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) tes power otot tungkai (leg dynamometer), (2) tes power lengan (pull and push strenght test) yang bertujuan untuk mengukur power otot lengan dalam menarik dan mendorong, (3) tes otot punggung (*Back Dynamometer*), dan didistribusikan dengan tabel norma tes.

- 1) Fasilitas Taman Fitness Terbuka
- 2) Stopwactch
- 3) Peluit
- 4) Alat Tulis
- 5) *Push an Pull Dynamometer* dan *Back and Leg Dynamometer*
- 6) Gelas Ukur

G. Teknik Pengumpulan Data

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Pre Eksperimen dengan menggunakan rancangan/desain penelitian “*pre test dan post test Control group.*” Ada dua cara pengambilan yang pertama yaitu sampel dites kekuatan sebelum melakukan latihan beban dan tanpa asupan susu kedelai. Kemudian yang kedua sample dites kekuatan otot setelah melaksanakan program latihan beban dan diiringi dengan supan protein minuman kedelai kemudian dilihat adakah pengaruh dari latihan beban taman fitness terbuka dan adakah perbedaanya antara yang diberi asupan susu protein kedelai dengan yang tanpa asupan protein susu kedelai.

Sampel yang digunakan sebanyak 20 orang dari populasi 40 orang pengambil sampel secara *purposive sampling*, adapun untuk teknik pengambilan data itu dilakukan oleh peneliti dan petugas Laboratorium Somatokinetika dengan cara mengukur kekuatan otot masing-masing individu dengan menggunakan *dynamometer* dan diambil sebelum dan sesudah sesuai yang telah dijelaskan diatas. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa dekristip data, uji normalitas dan uji T.

H. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik uji statistik Uji-T Uji-T Independent, menurut Anas Sudjiono untuk mengetahui perbedaan dari hasil uji. Adapun langkah-langkah analisis sebagai berikut :

a. Langkah 1

Hipotesa

a $H_0 : \mu_1 < \mu_2$

b $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

1. Mencari Nilai rata-rata

$$M_x = \frac{\sum X}{n}$$

$$M_y = \frac{\sum y}{n}$$

2. Mencari simpang baku

$$S_{XD} = \sqrt{\frac{n \sum X_b^2 - (\sum X_1)^2}{n(n-1)}}$$

3. Mencari standar kesalahan eror (SDM)

$$SEM_{x1} = \frac{SX_1}{\sqrt{(n-1)}}$$

$$SEM_{y1} = \frac{SY_1}{\sqrt{(n-1)}}$$

b. Langkah 2

1. Mencari nilai rata-rata

$$M_D = \frac{\sum D}{n}$$

2. Mencari Simpang Baku

$$S_D = \sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}$$

3. Mencari Standar Kesalahan Mean

$$SE_{MD} = \frac{SD}{\sqrt{(n-1)}}$$

4. Mencari Nilai t – hitung

$$t_0 = \left| \frac{M_D}{SE_{MD}} \right|$$

5. Mencari Nilai t – tabel

Nilai t-tabel dengan derajat kebebasan (dk) $n_1 - 1 = 10 - 1 = 9$

Pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$

6. Kriteria pengujian

Jika t-hitung > t-tabel maka H_0 ditolak

Jika t-hitung < t-tabel maka H_0 diterima

7. Kesimpulan

c. Langkah 3

1. Mencari Standar Kesalahan Perbedaan Mean (SE)

$$SEM_{X M_Y} = \sqrt{(SEM_X)^2 + (SEM_Y)^2}$$

2. Mencari Nilai t-hitung

$$t_0 = \left| \frac{M_X - M_Y}{SEM_{X M_Y}} \right|$$

3. Mencari Nilai t-tabel

Mencari t-tabel dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2 =$

$$10 + 10 - 2 = 18$$

Pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$ adalah 2,101

4. Memberikan Interpretasi terhadap t_0 dengan prosedur sebagai berikut:

a) Merumuskan Hipotesa alternatifnya (H_0), “ada (terdapat) perbedaan mean yang signifikan antara Variabel X dan Variabel Y”

b) Merumuskan Hipotesa nihilnya (H_1), “ tidak ada (terdapat) perbedaan mean yang signifikan antara Variabel X dan Variabel Y”

5. Menguji kebenaran atau kepalsuan kedua hipotesa tersebut di atas dengan membandingkan besarnya t hasil perhitungan (t_0) dan t yang

tercantum pada table nilai “t” dengan terlebih dahulu menetapkan *degrees of freedom* nya atau derajat kebebasannya dengan rumus :

df atau $db = (n_1 + n_2) - 2$, jika t_0 sama besar atau lebih t_t maka H_0 ditolak; berarti ada perbedaan mean yang signifikan diantara kedua variabel yang diteliti. Jika t_0 lebih kecil dari t_t maka H_0 diterima; berarti tidak terdapat perbedaan mean yang signifikan antara Variabel I dan Variabel.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Pengumpulan data digunakan sebagai data penelitian yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir kekuatan otot berdasarkan pengamatan dari hasil pengaruh program latihan beban fitness taman terbuka dengan asupan minuman kedelai dan tanpa asupan minuman kedelai. Adapun data-data tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Data hasil tes pengaruh latihan beban fitness taman terbuka dan asupan minuman kedelai terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun

Data tes awal kekuatan otot total pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai diperoleh nilai terendah 231 dan nilai tertinggi 375 dengan rata-rata $(x_1) = 287$ Simpangan baku $(Sx_1) = 45,54$ dan standar kesalahan mean $(Semx_1) = 15,18$

Data tes akhir kekuatan otot total pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai diperoleh nilai terendah 290 dan nilai tertinggi 442 dengan rata-rata $(x_2) = 356,4$ Simpangan baku $(Sx_2) = 45,63$ dan standar kesalahan mean $(Semx_2) = 15,21$

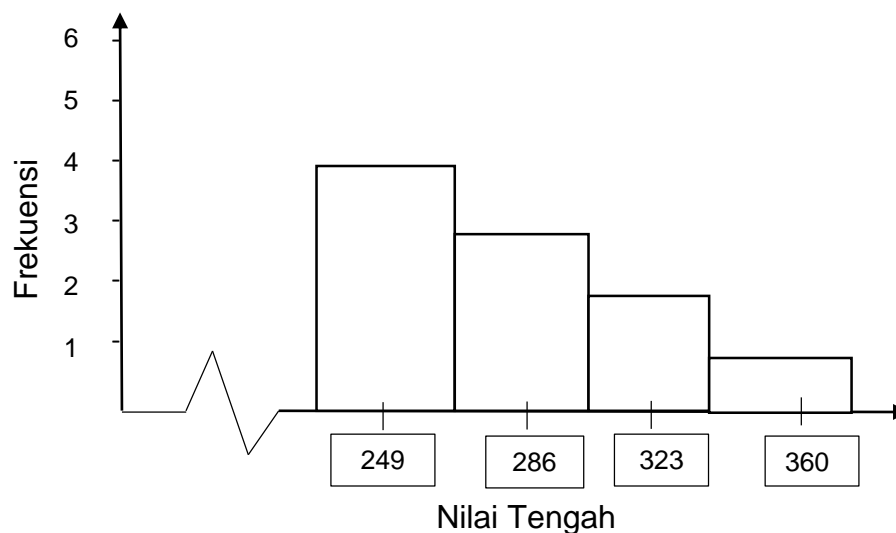
Dalam hasil tes awal dan tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai yang

diperoleh dan telah diuraikan tersebut dapat digambarkan ke dalam tabel frekuensi tes awal dan tes akhir serta dapat digambarkan pula dalam grafik histogram di bawah ini :

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Tes Awal kekuatan otot pada Kelompok Laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	231-267	249	4	40%
2	268-304	286	3	30%
3	305-341	323	2	20%
4	342-378	360	1	10%
			10	100%

Bagan 4. 1 Grafik histogram data tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi susu kedelai

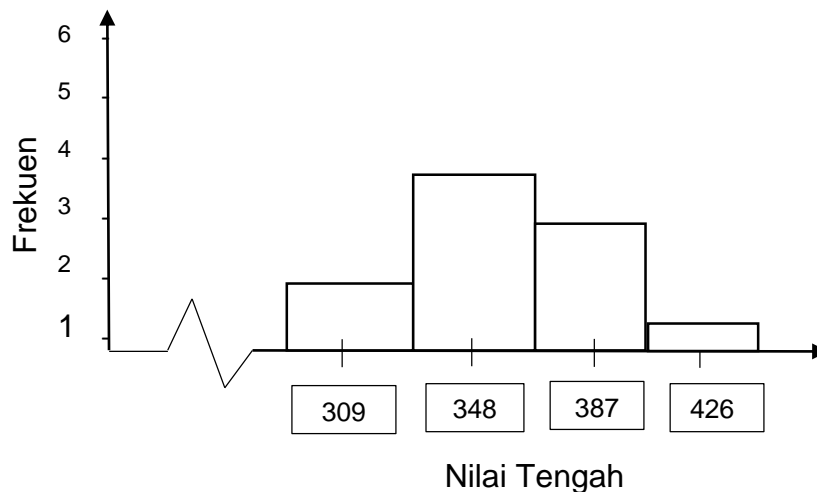


Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.1 dapat disimpulkan bahwa frekuensi terbesar terdapat pada interval 231-267 dengan presentase 40% dan frekuensi terkecil terdapat pada interval 342-378 dengan presentase 10%.

Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	290-328	309	2	20%
2	329-367	348	4	40%
3	368-406	387	3	30%
4	407-445	426	1	10%
			10	100%

Bagan 4. 2 Grafik Histogram tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengkonsumsi minuman kedelai



Berdasarkan tabel 4.2 dan gambar 4.2 di atas dapat disimpulkan bahwa frekuensi terbesar terdapat pada interval 329-367 dengan presentase 40% dan frekuensi terkecil terdapat pada interval 407-445 dengan presentase 10%.

2. Data Hasil Tes Pengaruh Latihan Beban Fitness Taman Terbuka terhadap peningkatan kekuatan otot pada laki-laki usia 18-21 tahun tanpa mengkonsumsi minuman kedelai

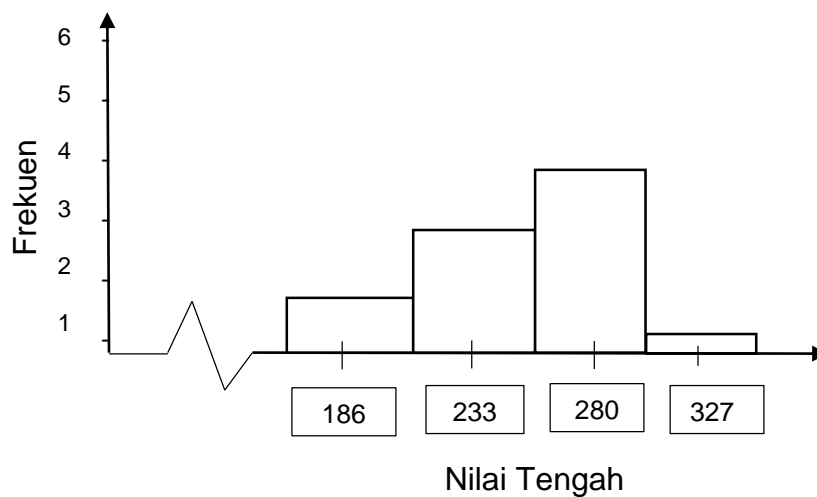
Data tes awal kekuatan otot total pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai diperoleh nilai terendah 163 dan nilai tertinggi 345 dengan rata-rata (y_1) = 256,8 Simpangan baku (Sy_1) 58,35 dan standar kesalahan mean ($Semy_1$) = 19,45

Data tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai diperoleh nilai terendah 186 dan nilai tertinggi 368 dengan rata-rata (y_2) = 284 Simpangan baku (Sy_2) 58,19 dan standar kesalahan mean ($Semy_2$) = 19,39

Tabel 4. 3 Distribusi frekuensi tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun tidak mengonsumsi minuman kedelai

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	163-209	186	2	20%
2	210-256	233	3	30%
3	257-303	280	4	40%
4	304-350	327	1	10%
			10	100%

Bagan 4. 3 Grafik Histogram tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang tidak mengonsumsi minuman kedelai

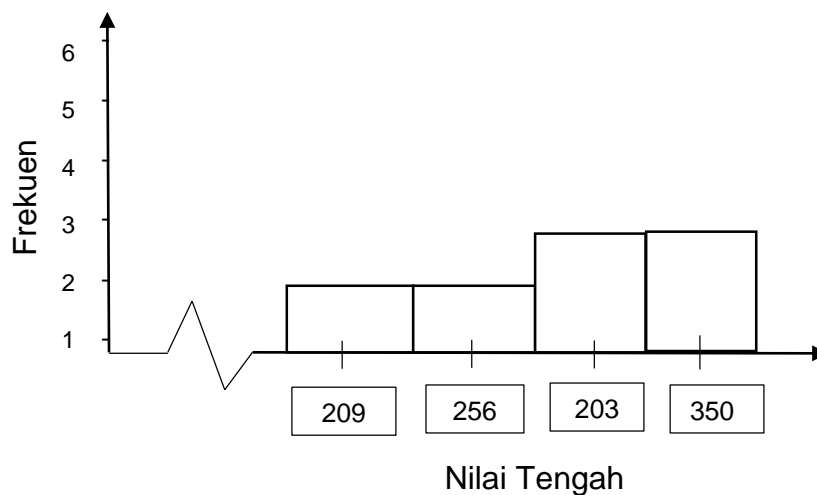


Berdasarkan tabel 4.3 dan gambar 4.3 dapat disimpulkan bahwa frekuensi terbesar terdapat pada interval 257-303 dengan presentase 40% dan frekuensi terkecil terdapat pada interval 304-350 dengan presentase 10%.

Tabel 4. 4 Distribusi frekuensi tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun tidak mengkonsumsi minuman kedelai

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	186-232	209	2	20
2	233-279	256	2	20
3	280-326	303	3	30
4	327-373	350	3	30
			10	100%

Bagan 4. 4 Grafik Histogram tes awal kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai



Berdasarkan tabel 4.4 dan gambar 4.4 dapat disimpulkan bahwa frekuensi terbesar terdapat pada interval 280-326 dan interval 327-373 dengan presentase 30% dan frekuensi terkecil terdapat pada interval 186-232 dan interval 233-279 dengan presentase 20%.

B. Pengujian Hipotesis

1. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Kelompok Laki-laki Usia 18-21 Tahun yang Mengonsumsi Minuman Kedelai

Hasil analisa dari tes awal dan tes akhir hasil kekuatan otot dengan menggunakan program latihan beban fitness taman terbuka dan dengan asupan minuman kedelai diperoleh nilai rata-rata (M_d) = 69,4 simpangan baku (S_d) = 16,14 dan standar kesalahan mean (S_{emd}) = 5,38 nilai tersebut menjadi t hitung diperoleh = 12,89 kemudian hasil tersebut diujikan dengan t-tabel pada derajat kebebasan (dk) = $n-1$ = $10-1$ = 9 dengan taraf kepercayaan α = 0,05 diperoleh nilai kritis t tabel = 2,26 dengan demikian nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel (t-hitung = 12,89 > t-tabel 2,26)

Berdasarkan analisis data tersebut dapat disimpulkan hipotesis nol (H_0) ditolak, hipotesis kerja (H_1) diterima, berarti pengaruh latihan beban fitness taman terbuka dan dengan asupan minuman kedelai

pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dapat mempengaruhi peningkatan kekuatan otot.

2. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Kelompok Laki-laki Usia 18-21 Tahun Yang Tidak Mengonsumsi Minuman Kedelai

Hasil analisa dari tes awal dan tes akhir hasil kekuatan otot dengan menggunakan program latihan beban fitness taman terbuka tanpa asupan minuman kedelai diperoleh nilai rata-rata (M_d) = 27,2 simpangan baku (S_d) = 6,59 dan standar kesalahan mean (S_{em_d}) = 2,19 nilai tersebut menjadi t hitung diperoleh = 12,42 kemudian hasil tersebut diujikan dengan t-tabel pada derajat kebebasan (dk) = $n-1$ = $10-1$ = 9 dengan taraf kepercayaan α = 0,05 diperoleh nilai kritis t tabel = 2,26 dengan demikian nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel (t-hitung = 12,42 > t-tabel 2,26)

Berdasarkan analisis data tersebut dapat disimpulkan hipotesis nol (H_0) ditolak, hipotesis kerja (H_1) diterima, berarti pengaruh latihan beban fitness taman terbuka tanpa asupan minuman kedelai pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dapat mempengaruhi peningkatan kekuatan otot.

3. Perbandingan Kelompok Laki-laki Usia 18-21 Tahun Yang Mengonsumsi Minuman Kedelai dan Tidak Mengonsumsi Minuman Kedelai

Dari tes akhir kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang mengonsumsi minuman kedelai dan yang tidak telah diperoleh standar perbedaan antara dua mean (SE_{mxy}) = 5,80 nilai tersebut menjadi t-hitung diperoleh 7,27 kemudian hasil perhitungan tersebut diujikan dengan t-tabel pada derajat kebebasan (dk) = $(n_1+n_2)-2 = (10+10) -2$ dan taraf kepercayaan (α) = 0,05 diperoleh nilai kritis t-tabel 2,10 (t-hitung = 7,27 > t-tabel =2,10).

Berdasarkan hasil analisa data tersebut maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan beban fitness taman terbuka dengan asupan minuman kedelai pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun lebih besar pengaruhnya terhadap peningkatan kekuatan otot daripada pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun yang tidak mengonsumsi minuman kedelai.

Peningkatan kekuatan otot dan perbandingan antara yang diberi asupan minuman kedelai dan tidak diberi minuman kedelai tersebut terjadi karena beberapa proses diantaranya :

1. Ketika menjalankan suatu latihan serabut otot pada seseorang akan mengalami perubahan yaitu kerusakan jaringan kecil yang nantinya akan memperbaiki sendiri sehingga volume otot akan bertambah karena semakin bertambahnya volume maka kekuatan otot pun akan meningkat dengan kontrol sesuka hati.
2. Minuman kedelai mengandung protein nabati yang akan mempercepat perbaikan kerusakan jaringan tersebut sehingga semakin cepat perbaikan jaringan maka semakin cepat pula peningkatan kekuatan otot seseorang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan beberapa masalah yang telah dideskripsikan dan didukung beberapa teori, data penelitian yang ada, dan analisa data yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan :

1. Latihan beban fitness taman terbuka dengan tidak diberi asupan minuman kedelai dapat meningkatkan kekuatan otot total pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan rata-rata peningkatan 27 kg dan t hitung sebesar 12,42 dengan persentase peningkatan sebesar 9,5%
2. Latihan beban fitness taman terbuka dengan diiringi mengkonsumsi minuman kedelai dapat meningkatkan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan rata-rata peningkatan 69 kg dan t-hitung sebesar 12,89 dengan persentase peningkatan sebesar 19,4%
3. Latihan beban fitness taman terbuka dengan diiringi mengkonsumsi minuman kedelai dapat meningkatkan kekuatan otot pada kelompok laki-laki usia 18-21 tahun dengan peningkatan 42 lebih banyak daripada yang tidak mengkonsumsi minuman kedelai dengan t-hitung sebesar 7,27 dengan selisih persentase sebesar 9,9%

B. Saran

1. Kepada msyarakat terutama warga Asrama Mahasiswa Islam Sunan Giri Jakarta untuk lebih sadar dalam hal menjaga kesehatan dengan pola makan yang bergizi dan teratur disertai dengan olahraga yang terprogram agar kesegaran jasmani dan kondisi fisik tetap terjaga.
2. Bagi peneliti dalam mencari sampel harus memperhatikan kemampuan masing-masing individu dalam melakukan latihan yang akan diberikan, hal ini berkaitan dengan teori pompa bahwa syarat-syarat dari program latihan yaitu individualisme agar dalam latihan sampel dapat melakukan gerakan yang baik dan benar secara maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Beachle. *Bugar Dengan Latihan Beban Terjemahan*. Razi Siregar. Jakarta: Raja Grafindo, 1999.
- Harsono. *Ilmu Kepeleatihan*. Jakarta: PIO KONI Pusat, 1996.
- Hofmann. Verlag Karl. *Dictionary Sport Science*. Schondrof : International Editorial Staff, 1987.
- J. Sharkey. Brian. *Kebugaran dan Kesehatan terjemahan Eri Dasmarani Nasution*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003
- Lehnkul Brumstorm, L. Don . *Clinical Kinesiologi*. Philadelphia : FA. Davis Company, 1987.
- Masnun, Dadang. *Kinesiologi* . Jakarta: FIK UNJ, 2011.
- Muaris, Hindah. *Puding Susu Kedelai*. Jakarta: Gramedia Pustaka, 2006.
- M. Sajoto. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga Semarang: Dehara Prize*, 1989.
- O. Bumpa, Tudor . *Theory and Methodologi Of Training Terjemahan* Jakarta, 2000.
- R Pat, Russel. *Dasar-dasar Ilmiah Kepeleatihan Terjemahan Kasiyo Dwijonoto*. Semarang: IKIP Semarang Press, 1989.
- Sadoso. *Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga*. Jakarta: Gramedia, 1998.
- Setyo. M, Eddy . *Susu Kedelai Susu Nabati yang Menyehatkan*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2005.
- Sugiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta, 2007.
- Suhartono. *Penyusunan Program Latihan*. Jakarta: PIO KONI Pusat, 1996.
- Suherman, Slamet . *Kesehatan Olaharaga* . Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1993.
- Suprapti, Lies. *Kembang Tahu dan Susu Kedelai*. Yogyakarta : Kanisius, 2005.
- Woeryanto. *Peningkatan Kondisi Fisik*. (Jakarta : FPOK IKIP Jakarta, 1998.

Hario Tilarso, <http://reps-id.com/latihan-beban-untuk-olahraga-prestasi/>, 2014

Nur Indri Rahayu, "Artikel Kebugaran Jasmani"
http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._KESEHATAN_&_REKREASI/PRODI._KEPERAWATAN/198110192003122-NUR_INDRI_RAHAYU/KEBUGARAN_JASMANI_LANJUTAN_ARTIKEL.pdf

Suriah. *Efektifitas Latihan Beban dan Latihan Pliometrik Dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai dan Reaksi*. E Jurnal FIK UNM Volume 1. Nomor 2

Syahmirza, *Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Terhadap Kekuatan Dan Daya Tahan Otot Biceps Brachialis Ditinjau Dari Perbedaan Gender (Studi Komparasi Pemberian Latihan Beban Metode Delorme dan Metode Oxford Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Fisioterapi*, <http://www.esaunggul.ac.id/article/perbedaan-pengaruh-metode-latihan-beban-terhadap-kekuatan-dan-daya-tahan-otot-biceps-brachialis-ditinjau-dari-perbedaan-gender-studi-komparasi-pemberian-latihan-beban-metode-delorme-dan-metode-oxford/?jzwjclgdgdezpojx>

<http://irondumbbell.com/kedelai-untuk-pembentukan-otot>

LAMPIRAN-LAMPIRAN

