

**PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMEN MADU DALAM LATIHAN
DAYA TAHAN TERHADAP KEMAMPUAN VO2 MAX**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kepelatihan
Olahraga sebagai Salah Satu Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Di Ajukan Oleh :

DICO HENDRY HIDAYAT

NIM. 78597

**PROGRAM STUDI KEPELATIHAN OLAHRAGA
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Pemberian Suplemen Madu dalam Latihan Daya Tahan Terhadap Kemampuan VO2 Max

Nama : Dico Hendry Hidayat

BP/NIM : 2006 / 78597

Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, Februari 2011

Diajukan Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Adnan Fardi, M.Pd
NIP. 195812031985031002

Drs. Witarsyah
NIP. 195809201986031005

Mengetahui:

Ketua Jurusan Kepelatihan Olahraga

Drs. Yendrizar, M.Pd
NIP.196111131987031004

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

*Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Jurusan Kepelatihan Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Padang*

Pengaruh Pemberian Suplemen Madu dalam Latihan Daya Tahan Terhadap Kemampuan VO2 Max

Nama : Dico Hendry Hidayat
BP/NIM : 2006 / 78597
Program Studi: Pendidikan Kepelatihan
Jurusan : Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Padang, februari 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Adnan Fardi, M.Pd	_____
Sekretaris	: Drs. Witarsyah	_____
Anggota	: Drs. Maidarman, M.Pd	_____
	: Drs. John Arwandi, M.Pd	_____
	: Donie, S.Pd, M.Pd	_____

ABSTRAK

DICO HENDRY HIDAYAT : PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMEN MADU DALAM LATIHAN DAYA TAHAN TERHADAP KEMAMPUAN VO2 MAX.

Masalah yang dapat diungkapkan dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan daya tahan aerobik (VO2 Max) atlet baik dalam latihan maupun pertandingan. Tujuan penelitian adalah untuk mendeskripsikan pengaruh pemberian suplemen madu dalam latihan daya tahan terhadap kemampuan VO2 Max.

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimen dan rancangan penelitian *two group pretest-posttest*. Populasi penelitian adalah atlet SMA Laboratorium UNP yang mengikuti ekstrakurikuler bolabasket berjumlah 45 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Jumlah sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 orang setelah dilakukan *pre test* seluruh sampel dibagi menjadi dua kelompok melalui teknik *Ordinally matching pairing*. Kedua kelompok tersebut terdiri dari kelompok yang diberi latihan daya tahan dengan diberi suplemen madu dan tidak diberi madu (*placebo*) dan dosis pemberian madu sebanyak 50 gram setiap hari latihan. Masing-masing kelompok terdiri dari 15 orang. Pelaksanaan penelitian selama 4 minggu dan dilakukan 4 kali seminggu. Alat ukur untuk mengukur kemampuan daya tahan aerobik adalah tes multi tahap.

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa latihan daya tahan yang diberi suplemen madu memberikan peningkatan yang berarti terhadap kemampuan VO2 Max, yaitu dari rata-rata pre test 37,69 menjadi post test 46,61 ($t_{hitung} = 24,15 > t_{tab} = 2,14$). Atlet yang latihan daya tahan dan tidak diberi madu (*placebo*) ternyata juga memberikan pengaruh yang berarti terhadap kemampuan VO2 Max, yaitu dari rata-rata pre test 37,69 menjadi post test 41,48 ($t_{hitung} = 16,03 > t_{tab} = 2,14$). Terdapat pengaruh perbedaan yang signifikan terhadap post test latihan daya tahan yang diberi suplemen madu dengan yang tidak diberi suplemen madu (*placebo*) dimana $t_{hitung} = 10,29 > t_{tab} 2,14$.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah Dzat Maha Kuasa yang telah memberikan kepada saya kekuatan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi dengan judul, "Pengaruh pemberian suplemen madu dalam latihan daya tahan terhadap kemampuan VO2 max" Shalawat dan salam dilimpahkan kepada seorang utusan Allah sebagai rahmat bagi seluruh alam, yakni Nabi kita Muhammad dan kepada para keluarga serta sahabatnya.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan dan kekurangan sesuai dengan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Oleh sebab itu penulis berharap saran dan kritikan dari pembaca demi kesempurnaan isi penelitian ini. Penulis banyak menemui permasalahan, mulai dari persiapan penelitian ini sampai kepada penyusunan laporan, akan tetapi semua itu dapat penulis atasi berkat bantuan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak dan ibu yang telah memberi bantuan, bimbingan dan dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini terutama kepada:

1. Dr. Adnan Fardi, M.Pd sebagai Pembimbing I sekaligus Penasehat Akademik (PA) dan Drs. Witarsyah selaku pembimbing II dengan tulus, ikhlas serta sepenuh hati telah meluangkan waktu untuk

memberikan bimbingan, pemikiran dan pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

2. Drs. John Arwandi, M.Pd, Drs. Maidarman, M.Pd dan Donie, S.Pd M.Pd sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini .
3. Drs. Yendrizar, M.Pd selaku ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak/Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
5. Kedua orang tuaku Jhon Hendri, S.Pd. MM dan Srimardaneli serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil hingga penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa kepelatihan BP 2006 Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang

Akhirnya dengan rasa haru dan hormat penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada papa dan mama tercinta untuk segala cinta kasih dan pengorbanannya bimbingan serta doanya selama ini. Semoga Allah membalas dengan balasan yang berlipat ganda, amin.

Penulis, Desember 2010

Dico Hendry Hidayat

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.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Kegunaan Penelitian.....	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA dan HIPOTESIS	
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Sumber Energi.....	8
2. Hakikat Latihan Daya Tahan.....	10
3. Daya Tahan Aerobik (VO2 max).....	13
4. Proses Terbentuknya Madu.....	15
5. Kandungan Madu.....	17
6. Khasiat Madu.....	19
B. Kerangka Pikir.....	20
C. Hipotesis.....	22
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	23
B. Definisi Operasional.....	24
C. Populasi dan Sampel.....	25
D. Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data.....	25
E. Teknik Analisis Data.....	29
 BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data.....	30
B. Pengujian Persyaratan Analisis	32
C. Pengujian Hipotesis.....	34
D. Pembahasan.....	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.	Kesimpulan.....	41
B.	Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....	45
----------------------	-----------

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam menjalani aktivitas sehari-hari, seseorang membutuhkan energi yang cukup untuk menunjang kegiatannya sehari-hari. Energi adalah salah satu komponen yang dibutuhkan bagi terciptanya kondisi fisik yang prima yang dibutuhkan dalam setiap kegiatan manusia baik atlet maupun non atlet. Masyarakat membutuhkan energi yang cukup untuk menjalankan aktivitas sehari-hari dengan baik sedangkan atlet membutuhkan kondisi fisik yang prima untuk kegiatannya dalam mencapai prestasi pada cabang olahraga tertentu. "Sesuai dengan prinsip-prinsip dasar dari berbagai aspek gerak badan atau latihan fisik dan hubungannya dengan kesehatan dan kebugaran (*fitness*) fisik dapat diuraikan" (Tohidin 2007:18). Sebagaimana yang tercantum dalam Undang-Undang Sistem Keolahragaan Nasional No. 3 tahun 2005, menyatakan "Keolahragaan nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, menanamkan nilai moral dan ahklak mulia, sportivitas, serta disiplin.

Dalam pertandingan olahraga, seorang atlet antara lain membutuhkan daya tahan tubuh dalam waktu yang lama. Komponen daya tahan merupakan salah satu faktor yang menentukan kemenangan dalam pertandingan. Contohnya pada pertandingan

bolabasket yang memiliki waktu bertanding yang cukup lama. Apabila seorang atlet bolabasket tidak memiliki daya tahan aerobik yang baik, maka akan merasakan mudah lelah sebelum pertandingan berakhir, dan dalam kondisi yang lelah maka teknik tidak akan sempurna untuk dilaksanakan dengan baik dan mengakibatkan kekompakan tim akan rusak dan menyebabkan kekalahan.

Seperti yang diketahui bahwa seseorang yang rutin beraktivitas atau berlatih akan memiliki daya tahan yang lebih baik jika dibandingkan dengan orang yang tidak pernah beraktivitas, daya tahan yang baik tentunya didukung oleh *VO2 max* yang baik. Hal ini disebabkan dengan rutinnya seseorang melakukan aktivitas atau berlatih akan mempercepat tubuh dalam beradaptasi terhadap beban yang diberikan saat beraktivitas, sehingga mampu bekerja secara berkelanjutan tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.

Untuk menunjang kondisi fisik seseorang dibutuhkan latihan daya tahan yang sesuai dengan kemampuan atlet dan cadangan energi yang cukup untuk melakukan aktivitas agar tidak mudah lelah dua komponen ini tidak dapat dipisahkan karena untuk mendapatkan daya tahan yang baik haruslah mengkonsumsi asupan energi yang baik pula tetapi juga harus melakukan latihan yang sesuai untuk meningkatkan daya tahan tubuh. Oleh karena itu seseorang harus memiliki cadangan energi yang cukup dari makanan yang dikonsumsi. Untuk tetap berada dalam keseimbangan energi, rata-

rata harus mengkonsumsi makanan dengan jumlah yang menggantikan pengeluaran atau penggunaan energi setiap hari. Bila seseorang melakukan aktivitas fisik yang banyak dan tidak dapat memenuhi kebutuhan energinya maka kadar *hemoglobin* darahnya bisa turun, Salah satu solusinya adalah mengkonsumsi suplemen makanan. Mengkonsumsi obat-obatan *dopping* sebelum melaksanakan olahraga atau meminum alkohol sebelum beraktivitas akan cepat meningkatkan energi tapi sangat membahayakan bagi tubuh, karena secara tidak langsung akan merusak sistem organ tubuh dalam jangka waktu tertentu, selain itu banyak orang sekarang yang mengkonsumsi makanan penambah energi yang dibuat oleh pabrik-pabrik yang di dalamnya mengandung bahan pengawet. Hal inilah yang akan merusak tubuh atlet. Selain itu para pembina olahraga menggunakan *placebo* (obat yang sebenarnya palsu tetapi tidak merusak) kepada atletnya untuk meningkatkan kemampuan fisiknya secara maksimal karena sebagian besar dari kita menganggap efek *placebo* identik dengan kekuatan berfikir positif karena keyakinan menggunakan obat yang sesungguhnya.

Oleh karena itu solusi dalam menghadapi efek samping dari kemajuan teknologi industri makanan tersebut adalah dengan membudayakan kembali untuk mengkonsumsi asupan energi yang alami tanpa ada efek samping seperti contoh minuman jamu, *glukosa*, madu lebah dan lain-lain. Sebagian besar *suplemen* alami

memerlukan waktu cukup lama agar dapat diproses dulu untuk dapat meningkatkan energi tapi lebih aman bagi tubuh tanpa efek samping.

Madu adalah salah satu *food supplement* yang alami dan berkhasiat. madu dibuat secara alami, terbilang aman tanpa efek samping. Oleh karena itu, madu baik untuk anak-anak, dewasa dan hingga lanjut usia, sejak dahulu kala manusia telah menjadikan madu sebagai salah satu *food supplement* dan obat alami yang telah dipercaya berkhasiat.

Rasullullah sallallahu 'alaihi wa salam dari zaman dahulu telah menyarankan untuk mengkonsumsi madu: "hendaklah kalian menggunakan 2 macam obat yaitu madu dan al Qur'an (HR Ibnu Majah dan Al-Hakim). Sejak jutaan tahun yang lalu lebah telah menghasilkan madu sepuluh kali lebih banyak dari yang mereka butuhkan. Satu-satunya alasan mengapa binatang yang melakukan segala perhitungan secara terinci ini memproduksi madu secara berlebihan adalah agar manusia dapat memperoleh manfaat dari madu yang mengandung "obat bagi manusia" tersebut. Allah menyatakan tugas lebah ini dalam Al-Qur'an: orang-orang yang Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, didalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Rabb) bagi memikirkan (QS. An-Nahl, 16: 69).

Di dalam memilih *food supplement* alami harus juga mengetahui makanan mana yang bergizi tinggi dan dapat mudah dicerna oleh tubuh, hal ini bertujuan agar energi yang dihasilkan dapat langsung dipakai oleh tubuh untuk beraktivitas. Makanan pada umumnya memerlukan proses panjang untuk dicerna dalam tubuh, saat makanan masuk ke dalam lambung terjadi proses penghancuran

makanan dan makanan dicerna dengan bantuan asam lambung dan enzim-enzim pencernaan. Oleh karena itu diperlukan beberapa proses pencernaan yang cukup lama di dalam tubuh untuk mengubah makanan menjadi energi. Apabila makanan terlalu banyak dikonsumsi maka tubuh akan merasa lelah dan akhirnya tidak dapat melakukan aktivitas secara maksimum. Madu merupakan salah satu minuman yang unik. Setelah dikonsumsi madu dapat langsung diserap oleh tubuh menjadi energi. Dalam madu banyak terdapat tipe gula yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan yang paling banyak terkandung di dalam madu adalah *dextrose* dan *levulosa*. Gula yang terdapat dalam madu, dikatakan sebagai gula yang sederhana atau *predigested* (perencanaan pendahuluan sebelum didalam perut), sehingga dapat diserap oleh tubuh. Oleh sebab itu peneliti sebagai penulis sangat tertarik untuk meneliti apakah madu dapat meningkatkan daya tahan aerobik bagi atlet.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sebelumnya ternyata dalam beraktivitas terutama olahraga bolabasket sangat dibutuhkan daya tahan yang baik agar memperoleh hasil yang maksimal dalam pertandingan dan tidak terjadi kelelahan yang berarti. Permasalahan kurangnya daya tahan aerobik disebabkan berbagai macam permasalahan. Hal-hal yang mempengaruhi daya tahan aerobik dapat diidentifikasi antara lain:

1. Apakah obat-obatan penambah energi atau *dopping* berpengaruh terhadap VO2 max?
2. Apakah minum jamu berpengaruh terhadap VO2 max?
3. Apakah alkohol berpengaruh terhadap VO2 max?
4. Apakah madu berpengaruh terhadap VO2 max?
5. Apakah rendahnya kadar HB berpengaruh terhadap VO2 Max?
6. Apakah latihan daya tahan berpengaruh terhadap VO2 max?
7. Apakah *placebo* berpengaruh terhadap VO2 max ?

C. Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi daya tahan aerobik .untuk itu peneliti membatasi masalah pada variabel pengaruh pemberian suplemen madu dan *placebo* dalam latihan daya tahan terhadap kemampuan VO2 max.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas , maka dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kemampuan VO2 max atlet yang melakukan latihan daya tahan dengan diberi *placebo* selama 4 minggu?
2. Bagaimanakah kemampuan VO2 max atlet yang melakukan latihan daya tahan dengan diberi madu setiap hari latihan selama 4 minggu?
3. Manakah yang baik latihan daya tahan yang diberi madu atau diberi *placebo*?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang ada, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui hasil VO2 max atlet yang latihan daya tahan diberi madu setiap hari latihan
2. Untuk mengetahui hasil VO2 max atlet yang latihan daya diberi *placebo*
3. Untuk mengetahui hasil VO2 max yang lebih baik antara yang diberi madu atau *placebo*.

F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi :

1. Pelatih olahraga sebagai bahan masukan dalam memberikan suplemen khususnya madu untuk meningkatkan daya tahan aerobik.
2. Atlet dalam menambah pengetahuan tentang mengkonsumsi madu untuk mengatur kondisi tubuhnya.
3. Masyarakat agar lebih tahu minuman apa yang baik untuk meningkatkan kemampuan kerjanya.
4. Bahan bacaan untuk rekan-rekan mahasiswa dan masyarakat olahraga dalam meningkatkan kemampuan daya tahan.
5. Sebagai salah satu syarat menamatkan kuliah dan mendapat gelar sarjana olahraga (S.Pd).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA dan HIPOTESIS

A. Deskripsi Teori

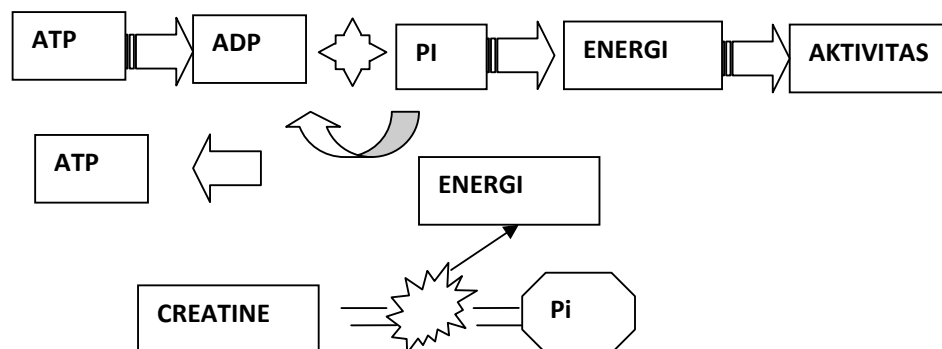
1. Sumber Energi

Pada setiap kegiatan baik dalam aktivitas sehari-hari maupun dalam aktivitas olahraga tubuh memerlukan energi. Nawawi (2007:1) menyatakan: "energi adalah kapasitas untuk melakukan kerja (*work of capacity*)". Kerja merupakan perkalian antara tenaga dengan jarak. Energi diperoleh dari makanan yang dikonsumsi setiap hari, untuk itu idealnya seseorang harus mengonsumsi makanan sesuai energi yang dibutuhkan dalam aktivitasnya. Agar tetap hidup diperlukan bahan bakar untuk menghasilkan energi guna menggerakkan reaksi-reaksi kimia yang ada di dalam tubuh. Reaksi ini memungkinkan tubuh untuk melakukan bermacam-macam aktivitas seperti melihat, berjalan, berlari, berfikir dan berkembang biak. Semua energi yang digunakan dalam proses biologis berasal dari matahari, energi dari matahari tersebut dirobah oleh tumbuh-tumbuhan hijau menjadi energi kimia terutama dalam bentuk karbohidrat, selulosa, protein dan lemak.

Menurut Nawawi (2007:2) bahwa berdasarkan pada sumber dan bentuk energi yang ada, maka energi tersebut dibagi ke dalam beberapa bagian yaitu energi matahari, energi listrik, energi mekanik, energi kimia, energi potensial dan energi nuklir. Sedangkan untuk

menghasilkan aktivitas fisik dan olahraga ada dua bentuk energi yang dipergunakan yaitu energi mekanik dan energi kimia.

Makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak bisa dijadikan sumber energi langsung, diperlukan proses di mana makanan itu perlu disimpan dalam bentuk fosfat energi tinggi yang disebut dengan *adenosin tri fosfat* (ATP). Menurut Janssen (1993:12) bahwa "di dalam tubuh terdapat suatu zat kimia yang membuat otot dapat berkontraksi atau berileksasi". Zat ini disebut adenosin trifosfat atau ATP. Zat ini merupakan senyawa yang selama aktivitas otot yang dirubah menjadi adenosin difosfat atau ADP sambil menghasilkan energi siap pakai untuk otot. Untuk melakukan aktivitas gerak, ATP dipecah dengan bantuan enzim ATP-ase, sehingga akhirnya otot dapat melakukan kontraksi. Saat energi dibutuhkan dalam aktivitas otot, maka ADP (adenosin difosfat) dan P_i (*phospot inorganik*) sekaligus melepas energi yang diperlukan oleh aktivitas otot.



Gambar 1. Mekanisme pembentukan kembali ATP

Sumber : Umar Nawawi (2007:4)

Cara lain dalam menghasilkan energi dalam tubuh yaitu dengan cara proses glikolisis. Glikolisis terdiri dari dua jenis, pertama glikolisis anaerobik adalah pemecahan *glukosa* tanpa menggunakan oksigen. Sistem ini disebut juga sistem asam laktat karena dari proses pemecahan *glukosa* tersebut akan menghasilkan asam laktat. Sedangkan proses glikolisis aerobik atau juga sering disebut sistem oksidasi adalah proses *metabolisme* energi dengan menggunakan oksigen, sistem ini selain *glukosa* juga bisa menggunakan lemak dan protein.

2. Hakikat Latihan Daya Tahan

Secara defenitif latihan adalah suatu proses penyempurnaan atlet secara sadar untuk mencapai suatu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik, teknik, taktik dan mental yang teratur, terarah, meningkat, bertahap dan berulang-ulang waktunya (suharno 2004:21). Menurut Haryono (1991:90) "latihan adalah suatu proses berlatih yang sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang kali yang makin hari beban latihannya makin bertambah". Latihan haruslah berpedoman pada teori serta prinsip latihan yang benar dan yang sudah diterima secara universal. Latihan seringkali menjurus kepraktik melatih dalam latihan yang tidak sistematis sehingga prestasipun sukar dicapai. Menurut Syafruddin (1994:24) "memilih beban bentuk latihan merupakan hal yang penting dalam usaha peningkatan prestasi atlet pada setiap cabang olahraga". Efektivitas bentuk latihan untuk

mengoptimalkan prestasi motorik olahraga yang kompleks (kemampuan kondisi) ditentukan oleh perbandingan komponen-komponen beban serta aturan-aturannya.

Astrand dan Rodhal dalam Arsil (1993:3) juga menyatakan bahwa "latihan olahraga merupakan aktivitas yang sistematis dalam waktu yang lama ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah pada ciri-ciri fungsi fisiologik dan manusia untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan". Dan hal tersebut terungkap fakta bahwa proses mencapai jenjang prestasi puncak memerlukan waktu yang panjang dan perjuangan yang berat, sesuai dengan tuntutan cabang olahraga yang ditekuni untuk mencapai suatu standar yang telah ditentukan.

Latihan kondisi fisik yang sangat mendasar adalah komponen daya tahan. Menurut Syafruddin (1994:67) "daya tahan dapat diartikan dengan kemampuan menahan kelelahan". Namun secara definitif daya tahan merupakan kemampuan organisme tubuh untuk mengatasi kelelahan yang disebabkan oleh pembebanan dalam waktu yang relatif lama. Menurut Arsil (2010:19) "daya tahan ialah waktu bertahan yaitu lamanya seseorang dapat melakukan suatu intensitas kerja atau jauh dari keletihan. Berdasarkan beberapa pengertian mengenai daya tahan dapat disimpulkan bahwa daya tahan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi berulang-ulang tanpa

timbul kelelahan. Untuk meningkatkan kemampuan fisik khususnya daya tahan perlu melakukan latihan agar tujuan latihan tercapai.

Dalam melakukan latihan perlu adanya pembebanan latihan agar memperoleh peningkatan dalam pelaksanaan latihan menurut Syafruddin (1999;81)"beban latihan adalah segala bentuk tuntutan yang diberikan kepada atlet dalam latihan, baik berupa tuntutan fisik maupun tuntutan psikis". Komponen-komponen pembebanan antara lain:

a. Volome latihan

Sebagai salah satu komponen penting dalam latihan, volume beban merupakan persyaratan kuantitatif penting untuk menapai prestasi teknik tinggi, taktik dan khususnya fisik. Volume latihan berkaitan dengan, (1) waktu atau lamanya satu satuan latihan, (2) jarak yang harus ditanggulang atau diangkat per satuan waktu, (3) jumlah pengulangan bentuk gerak yang dilakukan dalam latihan. Jadi notasi volume latihan menunjukkan kuantitas keseluruhan dari kegiatan yang dilakukan selama latihan. Volume latihan juga diartikan sebagai jumlah kerja yang dilakukan per satuan waktu latihan atau fase latihan.

b. Intensitas latihan

Intensitas adalah menunjukkan seberapa berat atau kerasnya latihan yang dilakukan. Berat ringannya latihan berpengaruh pada perkembangan sistem energi utamanya. Dalam melakukan intensitas

latihan agar mencapai *zona* latihan sesuai dengan tujuan yang akan dikembangkan, maka denyut nadi akan dijadikan sebagai ukuran.

c. Frekuensi latihan

Frekuensi latihan adalah berapa kali latihan diadakan dalam satu minggu. Untuk frekuensi latihan harus memperhatikan batas kemampuan seseorang, karena bagaimanapun juga tubuh tidak dapat beradaptasi lebih dari kemampuannya.

d. Lama latihan

Lama latihan dapat diartikan beberapa menit atau beberapa latihan (15-60 menit) dalam satu kali latihan dan dapat juga diartikan beberapa minggu/bulan suatu program latihan berlangsung.

e. Interval latihan

Latihan yang menggunakan metode pengulangan harus memberikan istirahat yang memungkinkan terjadinya regenerasi organisme secara sempurna, sehingga kegiatan selanjutnya dapat dilakukan dengan intensitas beban yang sama. Pada latihan dengan metode interval seperti interval training, maka fungsi istirahat disini adalah untuk adaptasi dan pemulihan kelelahan.

3. Daya Tahan Aerobik

Secara sederhana daya tahan dapat diartikan dengan kemampuan mengatasi kelelahan. "Namun secara definitif daya tahan merupakan kemampuan organisme tubuh untuk mengatasi kelelahan yang disebabkan oleh pembebanan yang berlangsung relatif lama"

Syafruddin (1999:51). Menurut Tohidin (2007:116) "daya tahan merupakan kemampuan untuk melaksanakan kerja atau pertandingan lebih lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti".

Kapasitas aerobik bisa disebut dengan VO₂ Max (*Maximal oxygen uptake*) Nawawi (2007:38) dan Mutohir (2007:57) mengatakan bahwa "ukuran kemampuan kerja *cardio respiratiry vascular* disebut dengan VO₂ Max". Volume oksigen maksimal salah satu faktor penting untuk menunjang prestasi atlet, lebih-lebih pada atlet yang olahraga yang banyak membutuhkan daya tahan di dalamnya.

"Kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas terus-menerus dalam waktu lama (lebih dari 10 menit) dengan *aerobik predominant energy sistem*. Pengertiannya sering disamakan dengan daya tahan aerobik" (Mutohir 2007:54). Menurut Janssen (1993:26) "pengertian Vo₂ max adalah ambilan oksigen selama eksresi maksimum (usaha menggerahkan tenaga) maksimal VO₂ max, yang dinyatakan dalam liter per menit". Dari pengertian di atas dapat diketahui bahwa kapasitas oksigen maksimal dapat diketahui apabila telah mengerahkan tenaga semaksimal mungkin.

Menurut Jonath dalam Syafrudin (1999:56). "Kemampuan daya tahan tergantung dari kemampuan fungsi jantung, sistem peredaran darah, metabolisme tubuh, sistem persarafan, kemampuan organ-organ tubuh, koordinasi gerak, dan motivasi "Kapasitas aerobik maksimal dipengaruhi oleh dua aspek yaitu aspek internal dan aspek

eksternal. Faktor internal adalah sesuatu yang terdapat dalam tubuh seseorang yang bersifat tetap misalnya : genetik, umur, jenis kelamin. Faktor eksternal di antaranya aktivitas fisik, kelelahan, lingkungan, dan kebiasaan merokok” (depkes dalam Zalfendi, 2000:27).

Tinggi rendahnya daya tahan seseorang akan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya VO2 Max. Menurut Nawawi (2007:38) bahwa ”daya tahan aerobik dipengaruhi oleh paru-paru sebagai organ yang menyediakan O₂, kualitas darah (*hemoglobin*), jantung yang memompa darah ke seluruh tubuh, pembuluh darah (sirkulasi) yang menyalurkan darah keseluruh tubuh dan otot rangka sebagai organ tubuh yang akan memakai oksigen”. Tetapi jika dikaji lebih dalam status gizi juga sangat berpengaruh terhadap daya tahan aerobik karena jika kebutuhan nutrisi tubuh tidak terpenuhi maka kemampuan tubuh juga akan berkurang. Menurut Arsil (1999:32) ”daya tahan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu keturunan yang hanya dapat berubah dengan latihan, usia, jenis kelamin, biokimia (kemampuan tubuh melayani energi secara kimia), sistem persyarafan, kemauan dan ketekunan, kapasitas aerobik, kapasitas anaerobik dan aktivitas fisik”.

4. Proses Terbentuknya Madu

Lebah merupakan binatang penghasil madu. Pada dasarnya, madu adalah zat manis alami yang dihasilkan lebah dengan bahan baku nektar bunga. Sarwono (2008:61) menjelaskan ”*Nektar* adalah

senyawa kompleks yang dihasilkan kelenjar tanaman dalam bentuk larutan gula dan glukosa adalah komponen utamanya”.



Gambar 2. Proses terbentuknya madu

Disisi lain Sarwono (2008:63) menjelaskan "2 faktor penghasil madu. Pertama bunga yang nektarnya merupakan bahan baku pembuatan madu. Kedua, serangga yang merupakan tenaga ahlinya". Sebelum menjadi madu ada beberapa tahap menurut Suranto (2004:28) yang pertama mengumpulkan nektar dari tanaman. Kedua, mengubahnya menjadi gula *invert* yang terjadi ketika ada kontak

antara nektar dan cairan saliva lebah, saliva lebah mengandung enzim-enzim hidronase sehingga pada tahap ini terjadi pemecahan gula. Ketiga, mengurangi jumlah kandungan air. Kempat, mematangkan madu di sarang lebah.

Melalui proses tersebut lebah menyimpan makanan yang bermutu tinggi untuk anak-anaknya yang pada kenyataannya manusia juga dapat memanfaatkan madu tersebut untuk dikonsumsi sebagai *food supplement*. Padahal madu merupakan cadangan pakan bagi anak lebah di sarangnya

5. Kandungan Madu

Madu memiliki berbagai macam kandungan zat menguntungkan dan meningkatkan energi. Terdapat beberapa perbedaan dalam penelitian yang dilakukan para ahli dalam kadar kandungan madu, disebabkan perbedaan jenis bahan baku (tumbuhan) mana yang diambil sari patinya lebah untuk diproses menjadi madu.

Menurut Abdullah (2008:57) "kandungan kalori dalam madu sangat tinggi, dalam satu kilogram madu mengandung 3150 kalori. Nilai satu kilogram madu setara dengan 50 butir telur ayam, 5.7 liter susu, 25 buah pisang, 40 jeruk, 4 kg kentang, dan 1.68 kg daging". Jadi baik atlet maupun non atlet sanga baik untuk menjadikan asupan makanan yang alami seperti madu lebah. Di dalam madu terdapat berbagai vitamin yang sangat dibutuhkan manusia antara lain vitamin B2, B1, B3, B5, B6, C, K, dan asam folat (Abdullah 2008: 59).

(%)	materi kandungan
16%	air
41%	fruktosa
34%	glukosa
1.6%	zat gula tebu
1.7%	daxtran
0.03%	protein
0.04%	nitrogen
3.43%	bahan-bahan bukan mineral
0.21%	zat basa

Komposisi zat dalam madu (Abullah 2008:61)

Agar terjadi proses metabolisme di dalam tubuh, tubuh juga memerlukan enzim-enzim dan enzim ini banyak terdapat di dalam madu sebagian enzim tersebut adalah :

1. enzim *Amilase* yang berfungsi mengubah dextrin menjadi zat gula.
2. enzim *Enfritase* yang memiliki fungsi untuk mengubah gula tebu yang bersifat sekunder menjadi gula primer yaitu fruktosa dan glukosa.
3. enzim *Katalase*. Enzim ini berfungsi melakukan reaksi kimia atas air oksigen untuk diubah menjadi air dan oksigen.
4. enzim *fosfatase*. Berfungsi dalam proses menghasilkan fosfat.

2. Kasiat Madu

Madu dapat dihasilkan secara spesifik berdasarkan sumber nektar bunga. Berdasarkan penelitian para ahli yang dipadukan dengan pengalaman langsung dari konsumen dan masyarakat penggemar madu, setiap sumber madu dari nektar yang berbeda tersebut memiliki manfaat dan khasiat yang berbeda. Walaupun demikian secara umum khasiat dan manfaat madu tersebut sama. Menurut Aden (2010:120) "madu dapat meningkatkan kontrol gula darah yang lebih baik dan bahan bakar yang tepat dari hati yang merupakan pusat metabolisme glukosa yang optimal selama tidur dan olahraga".

Secara umum madu berkhasiat untuk menghasilkan energi, meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan stamina (Abdullah 2008:123). Menurut Suranto (2008:27) "secara umum madu berkhasiat untuk menghasilkan energi, meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan stamina". Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa madu berkhasiat untuk meningkatkan kemampuan daya tahan tubuh karena madu dapat dicerna oleh pencernaan dan diserap langsung oleh tubuh untuk menghasilkan energi yang telah habis terpakai oleh kegiatan selama latihan.

B. Kerangka Pikir

1. Latihan daya tahan yang diberi suplemen madu berpengaruh terhadap kemampuan VO2 max.

Latihan daya tahan yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik yang dilakukan sesuai program latihan dan peningkatan daya tahan atlet akan dipengaruhi oleh pemberian suplemen berupa madu lebah sebanyak 50 gram. Pemberian suplemen madu diberikan kepada atlet 15 menit sebelum latihan berlangsung dan dilakukan sebanyak 4 kali seminggu selama 4 minggu dan kelompok atlet ini dijadikan sampel eksperimen. Berdasarkan penjelasan sebelumnya yang menerangkan bahwa madu memiliki kandungan nutrisi yang komplit bagi tubuh dan tanpa mengakibatkan efek samping di kemudian hari, maka diduga latihan daya tahan yang diberi suplemen madu dapat meningkatkan kemampuan VO2 max.

2. latihan daya tahan yang diberi *placebo* berpengaruh terhadap kemampuan VO2 max

Latihan daya tahan yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik yang dilakukan sesuai program latihan yang sama dengan atlet pada sampel eksperimen dan peningkatan daya tahan atlet akan dipengaruhi oleh pemberian *placebo*. Pemberian *Placebo* kepada atlet 15 menit sebelum latihan berlangsung dan dilakukan sebanyak 4 kali seminggu selama 4 minggu dan kelompok atlet ini dijadikan sampel kontrol. Berdasarkan uraian

sebelumnya yang membahas tentang hakikat latihan daya tahan yang dapat meningkatkan kemampuan VO2 max jika dilakukan sesuai program latihan yang benar. *Placebo* dapat meningkatkan kemampuan VO2 max jika penyampaian terhadap sampel dapat meningkatkan motivasi sampel karena yang di pengaruhi oleh *placebo* adalah psikis sampel, maka diduga latihan daya tahan yang diberi *placebo* dapat meningkatkan kemampuan VO2 max.

3. Latihan daya tahan yang diberi suplemen madu lebih meningkatkan kemampuan VO2 max dari pada latihan daya tahan yang diberi *placebo*

Latihan daya tahan yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik yang dilakukan sesuai progam latihan daya tahan yang diberikan. Namun dapat dipahami bahwa latihan daya tahan yang diberi suplemen madu diduga lebih memberikan pengaruh yang berarti dari pada latihan daya tahan yang diberi *placebo*. untuk lebih jelas dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

	Latihan daya tahan	
	Diberi madu	Diberi placebo
Kemampuan daya tahan aerobik	$\overline{X}_{\text{akhir}} > \overline{X}_{\text{awal}}$ (madu)	
	$\overline{X}_{\text{akhir}} > \overline{X}_{\text{awal}}$ (<i>placebo</i>)	
	$\overline{X}_{\text{akhir}} > \overline{X}_{\text{akhir}}$ (madu : <i>placebo</i>)	

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual dapat diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Latihan daya tahan dengan diberi suplemen madu berpengaruh terhadap kemampuan VO2 max.
2. Latihan daya tahan dengan diberi placebo berpengaruh yang kemampuan VO2 max.
3. Latihan daya tahan yang diberi suplemen madu akan lebih memberikan pengaruh yang berarti dibandingkan dengan diberi *placebo* terhadap kemampuan VO2 max.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan yang telah dilakukan maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Latihan daya tahan sebanyak 4 kali seminggu selama 4 minggu dan diberi suplemen madu sebanyak 50 gram dapat meningkatkan daya tahan aerobik (VO₂ max).
2. Latihan daya tahan sebanyak 4 kali seminggu selama 4 minggu tanpa diberi madu (*placebo*) dapat meningkatkan daya tahan aerobik (VO₂ max).
3. Latihan daya tahan dengan pemberian suplemen madu sebanyak 50 gram lebih efektif untuk meningkatkan daya tahan aerobik dibandingkan dengan yang tidak diberi madu (*placebo*).

B. Saran

Bertolak dari hasil kesimpulan di atas, maka berikut ini peneliti mencoba memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat menyempurnakan program latihan daya tahan dalam waktu yang lebih lama
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menambah dosis pemberian suplemen madu.
3. Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengontrol setiap komponen yang berpengaruh terhadap daya tahan aerobik seperti istirahat, makanan lain, kapasitas jantung dan paru, kadar Hb dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Muhammad Mahmud. 2008. *Rahasia Sehat Bersama Madu*. Surakarta: Penerbit Insan Kamil
- Al-jauhzhiah qoyyim. 2007. *Metode Pengobatan Nabi*. Terjemahan oleh Baasyir. Abu Umar. penerbit Griya ilmu: Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Peningkatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsil. 1999. *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: FIK UNP.
- D. Novak, Patricia. 1998. *Dorland's Poket Medical Dictionary*. Jakarta. Buku kedokteran EGC
- Fardi, Adnan. 2010. *Silabus Hand Out Mata Kuliah Statistik Lanjutan / 2*. Padang. FIK UNP.
- Haryono. 1991. *Prinsip-Prinsip Pelatihan*. Bandung. ITB dan FPOK/ IKIP.
- Irawadi, Hendry. 2010. *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang. FIK UNP.
- Jansen G.J.M, Peter. 1993. *Latihan Laktad Denyut Nadi*. Jakarta. KONI DKI Jaya.
- Mutohir, Toho Cholik. 2007. *Sport Development Index*. Jakarta: PT INDEXS
- Madri. 2007. Program Latihan Bolabasket. FIK UNP.
- Nawawi, Umar. 2007. *Fisiologi Olahraga*. Padang: FIK UNP
- Sarwono, B. 2008. *Lebah Madu*. Jakarta Selatan. PT Agro Media Pustaka.
- Suranto, Adji. 2004. *Khasiat Dan Manfaat Madu Herbal*. Penerbit PT Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Suranto, Adji. 2008. *Khasiat Dan Manfaat Madu Herbal*. Penerbit PT Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Surjdji. 1996. *Ketahuilah Tingkat Kesegaran Jasmani Anda*. Pusat Kesegaran jasmani dan rekreasi. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional