



## PENGARUH PEMBERIAN PANAX GINSENG TERHADAP INDEKS KEBUGARAN TUBUH PADA OLAHRAGAWAN

Asal:	Hediah	Klass
SKRIPSI	Pembelian	612.28
	29 OCT 2007	AcR
No. Induk		P
KLASIR / PENYAJI		

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Novita Purnamasari Assa**  
NIM 032010101013

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS JEMBER**

**2007**

## PERSEMBAHAN

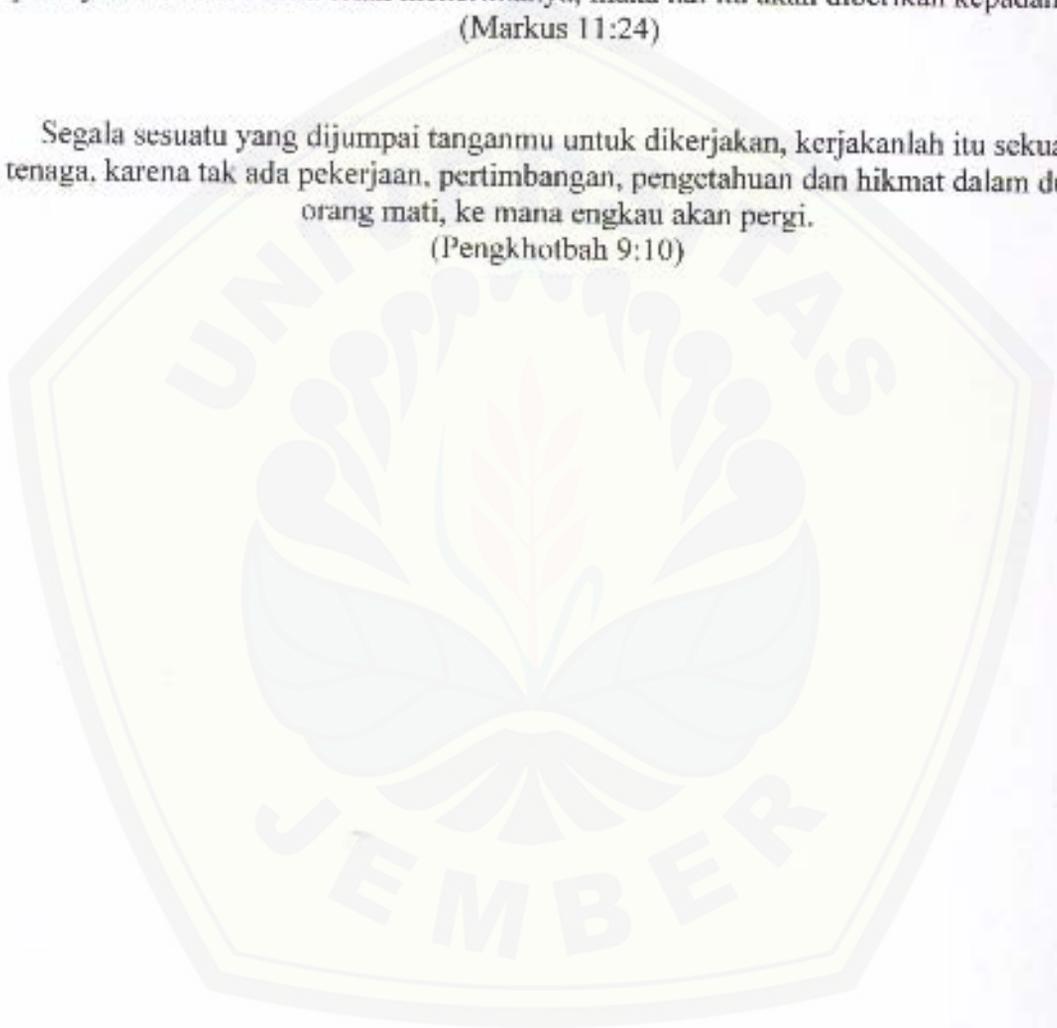
Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Yusuf T. Assa dan Ibunda Jeniy Larasati atas kesabaran, doa dan semangat yang selalu diberikan selama ini;
2. adik-adikku Descha dan Risa yang selalu menjadi saudara dan sahabat terbaik;
3. guru-guru saya sejak TK sampai PT, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. orang-orang terkasih dan anak-anakku kelak di kemudian hari.

**MOTTO**

“Karena itu Aku berkata kepadamu: apa saja yang kamu minta dan doakan, percayalah bahwa kamu telah menerimanya, maka hal itu akan diberikan kepadamu.”  
(Markus 11:24)

Segala sesuatu yang dijumpai tanganmu untuk dikerjakan, kerjakanlah itu sekuat tenaga, karena tak ada pekerjaan, pertimbangan, pengetahuan dan hikmat dalam dunia orang mati, ke mana engkau akan pergi.  
(Pengkhotbah 9:10)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Novita Purnamasari Assa

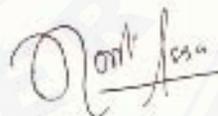
NIM : 032010101013

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Pengaruh Pemberian Panax Ginseng terhadap Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 September 2007

Yang menyatakan,



Novita P. Assa

NIM 032010101013

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN PANAX GINSENG TERHADAP INDEKS  
KEBUGARAN TUBUH PADA OLAHRAGAWAN**

Oleh

Novita Purnamasari Assa  
NIM 032010101013

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Cholis Abrori, M.Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Aries Prasetyo, M.Kes.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul *Pengaruh Pemberian Panax Ginseng terhadap Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas kedokteran Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal: 26 September 2007

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim penguji

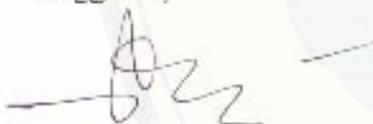
Ketua,



dr. Cholis Abrori, M.Kes.

NIP 132210541

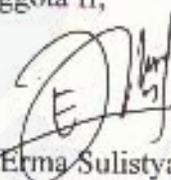
Anggota I,



dr. Aries Prasetyo, M.Kes.

NIP 140189028

Anggota II,

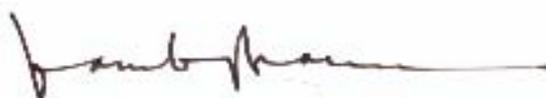


dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si

NIP 132299249

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. dr. Bambang Suhariyanto, Sp.KK (K)

NIP 131282556

## RINGKASAN

**Pengaruh Pemberian *Panax ginseng* terhadap Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan;** Novita Purnamasari Assa, 032010101013; 2007: 46 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Saat ini di dalam masyarakat ada kecenderungan untuk menggunakan bahan-bahan alami untuk meningkatkan ketahanan fisik dalam berolahraga. *Panax ginseng* sudah sejak lama dipercaya mempunyai kemampuan untuk meningkatkan stamina dan memperbaiki penampilan dalam olahraga. Olahragawan banyak menggunakan suplemen *Panax ginseng* untuk meningkatkan kemampuan fisik saat berolahraga, sehingga prestasinya dapat meningkat. Salah satu kandungan dari *Panax ginseng* adalah *ginsenoside*. Kandungan *ginsenoside* inilah yang dipercaya dapat meningkatkan kebugaran tubuh karena dapat meningkatkan sintesis DNA sehingga terjadi peningkatan sintesa protein dan penggunaan *Panax ginseng* dapat merubah kapasitas aerobik sehingga berpengaruh pada peningkatan *performance* pada latihan fisik, sehingga dapat meningkatkan kebugaran tubuh.

Kebugaran tubuh dapat diukur dengan berbagai cara. Salah satunya adalah dengan mengukur indeks kebugaran tubuh dengan menggunakan *Harvard step test*. Semakin tinggi Indeks Kebugaran Tubuh seseorang maka semakin bugar orang tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *Panax ginseng* terhadap Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi dan Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, menggunakan subyek penelitian 20 orang olahragawan, 10 orang sebagai kontrol dan 10 orang mendapat perlakuan. Kelompok kontrol melakukan senam aerobik tiga kali dalam seminggu selama dua minggu dan mendapatkan kapsul *placebo*. Sedangkan kelompok perlakuan melakukan senam aerobik tiga kali dalam seminggu selama dua minggu dan mendapatkan kapsul ekstrak *Panax ginseng* 350mg satu kali sehari. Pada saat *pretest* dan *posttest* semua

subyek penelitian diminta untuk melakukan *Harvard step test*. Frekuensi denyut nadi diukur setelah subyek penelitian melakukan *Harvard step test*, kemudian dihitung Indeks Kebugaran Tubuh sesuai dengan rumus dan digunakan sebagai indikator kebugaran tubuh.

Dari hasil penelitian ini didapatkan rata-rata Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan kelompok kontrol pada saat *pretest* sebesar 73,89 dan Indeks Kebugaran Tubuh pada saat *posttest* sebesar 75,70. Dan selisih rata-rata Indeks Kebugaran Tubuh yang didapat dari hasil *pretest* dikurangi *posttest* adalah sebesar 1,81. Hal ini berarti bahwa rata-rata Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan kelompok kontrol saat *posttest* meningkat 1,81 daripada saat *pretest*.

Rata-rata Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan kelompok perlakuan pada saat *pretest* sebesar 77,25 dan Indeks Kebugaran Tubuh pada saat *posttest* sebesar 80,66. Dan selisih rata-rata Indeks Kebugaran Tubuh yang didapat dari hasil *pretest* dikurangi *posttest* adalah sebesar 3,41. Hal ini berarti bahwa rata-rata Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan kelompok perlakuan saat *posttest* meningkat 3,41 daripada saat *pretest*.

Selisih Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan kelompok kontrol dibandingkan dengan selisih waktu pemulihan tekanan darah pada olahragawan kelompok perlakuan. Dengan analisis *independent 2 sample T-test* (derajat kemaknaan 95%) didapatkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara selisih Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan kelompok kontrol dan perlakuan.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengaruh Pemberian Panax ginseng terhadap Indeks Kebugaran tubuh pada Olahragawan*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Bambang Suhariyanto, Sp.KK (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Cholis Abrori, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing I dan dr. Aries Prasetyo, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian untuk membantu penulisan skripsi ini;
3. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si selaku Dosen Penguji;
4. dr. Nugraha Wahyu Cahyana, Sp.M selaku Dosen Pembimbing Akademik;
5. rekan satu timku Helvy Yuliana Saragih dan Liza atas kerjasama, semangat dan dukungan;
6. seluruh angkatan 2003 atas kebersamaan selama ini dan partisipasinya dalam penelitian;
7. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2007

Penulis

DAFTAR ISI

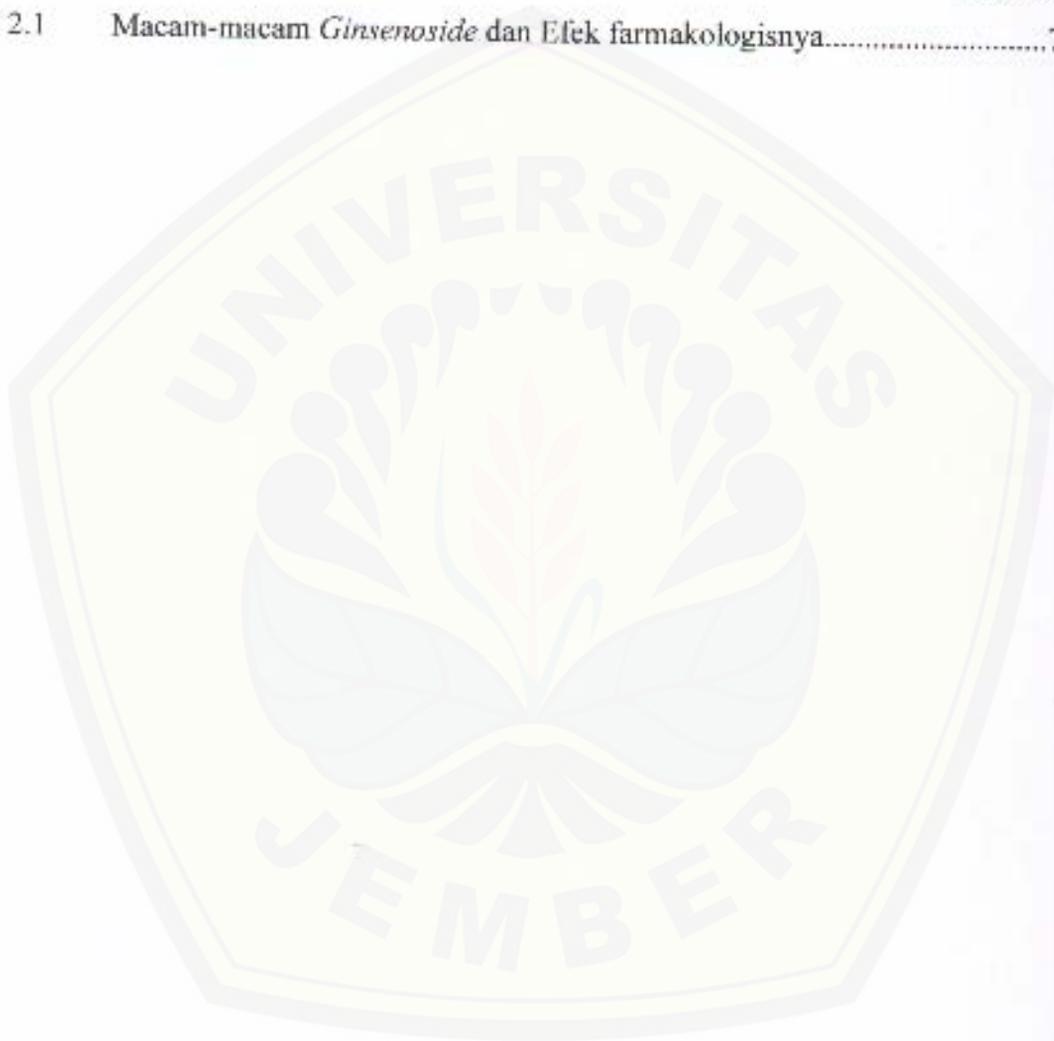
	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN .....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>2</b>
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	2
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>3</b>
1.4.1 Bagi Akademik.....	3
1.4.2 Bagi Masyarakat.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Panax ginseng</b> .....	<b>4</b>
2.1.1 Sejarah.....	4
2.1.2 Taksonomi.....	4

2.1.3 Morfologi .....	5
2.1.4 Zat Aktif.....	6
2.1.5 Kegunaan .....	7
2.1.6 Interaksi Obat dan Kontraindikasi .....	10
2.1.7 Efek Samping.....	10
2.1.8 Dosis Terapi .....	11
<b>2.2 Olahraga dan Kebugaran Tubuh .....</b>	<b>11</b>
2.2.1 Olahraga.....	12
2.2.2 Kebugaran Tubuh.....	14
2.2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi Kebugaran Tubuh .....	15
<b>2.3 Olahragawan .....</b>	<b>16</b>
2.3.1 Dasar-dasar anatomis penampilan olahragawan.....	16
2.3.2 Metabolisme tubuh dalam latihan fisik.....	17
2.3.3 Sistem kardiorespirasi dalam olahraga .....	18
2.3.3 Gizi bagi olahragawan .....	20
<b>2.4 Indeks Kebugaran Tubuh .....</b>	<b>20</b>
<b>2.5 Pengaruh <i>Panax ginseng</i> terhadap Indeks Kebugaran Tubuh .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6 Kerangka Konseptual.....</b>	<b>23</b>
<b>2.7 Hipotesis Penelitian.....</b>	<b>24</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Populasi Sukarelawan dan Teknik Pengambilan Sularelawan.....</b>	<b>26</b>
3.2.1 Kriteria Inklusi .....	26
3.2.2 Kriteria Eksklusi .....	26
<b>3.3 Variabel Penelitian.....</b>	<b>27</b>
3.3.1 Variabel Bebas .....	27
3.3.2 Variabel Tergantung .....	27
3.3.3 Variabel Kendali .....	27
<b>3.4 Definisi Operasional Variabel.....</b>	<b>27</b>

3.4.1 <i>Panax ginseng</i> .....	27
3.4.2 Olahraga Aerobik.....	27
3.4.3 Umur dan Jenis Kelamin Sukarelawan.....	28
3.4.4 Olahragawan.....	28
3.4.5 Syarat Sukarelawan.....	28
3.4.6 Berat Badan Sukarelawan.....	28
3.4.7 Waktu dan Lama Perlakuan.....	28
<b>3.5 Bahan dan Alat Penelitian.....</b>	<b>28</b>
3.5.1 Bahan Penelitian.....	28
3.5.2 Alat Penelitian.....	29
<b>3.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>29</b>
<b>3.7 Prosedur Pengambilan dan Analisis Data.....</b>	<b>29</b>
3.7.1 Uji Kelayakan.....	29
3.7.2 Informed Consent.....	29
3.7.3 Pembagian Kelompok Sukarelawan.....	29
3.7.4 Pengambilan Data.....	30
3.7.5 Analisis Data.....	30
3.7.6 Alur Penelitian.....	31
<b>BAB 4 Hasil dan Pembahasan.....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian dan Analisis Data.....	32
4.2 Pembahasan.....	34
<b>BAB 5 Penutup.....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1    Macam-macam <i>Ginsenoside</i> dan Efek farmakologisnya.....	7



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi <i>Panax ginseng</i> .....	5
2.2 Kerangka Konseptual Penelitian.....	23
3.1 Skema Rancangan Penelitian.....	25
3.2 Skema Alur Penelitian.....	31
4.1 Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan Kelompok Kontrol.....	32
4.2 Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan Kelompok Perlakuan.....	33
4.2 Selisih Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. <i>Informed Consent</i> .....	42
B. Keterangan Persetujuan Etik.....	43
C. Lama Tes dan Frekuensi denyut nadi selama masa pemulihan pada kelompok Kontrol.....	44
D. Lama Tes dan Frekuensi denyut nadi selama masa pemulihan pada kelompok Perlakuan.....	44
E. Indeks Kebugaran Tubuh pada kelompok Kontrol.....	45
F. Indeks Kebugaran Tubuh pada kelompok Perlakuan.....	45
G. <i>Independent 2 samples T-test</i> kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	46



## BAB I. PENDAHULUAN

### I. 1 Latar Belakang

Ginseng merupakan suatu komoditas obat alami yang sangat populer di dunia pengobatan tradisional sejak ratusan tahun yang lalu. Bahkan, saat ini telah berkembang berbagai jenis produk obat-obatan, baik berupa obat tradisional maupun medis, telah menggunakan bahan aktif yang terkandung di dalam ginseng. Produk tersebut dapat berupa kapsul, tablet, maupun dalam bentuk minuman kesehatan. Setiap orang akan mudah percaya terhadap suatu produk obat alami maupun semisintetis yang mencantumkan nama ginseng sebagai bagian dari unsur-unsur yang dikandungnya. Ginseng seolah merupakan satu kata ajaib yang memberikan sugesti tersendiri bagi pengobatan berbagai penyakit, terutama yang berhubungan dengan kebugaran tubuh (Hidayat, 2005).

Saat ini di dalam masyarakat ada kecenderungan untuk menggunakan bahan-bahan alami untuk meningkatkan ketahanan fisik dalam berolahraga. *Panax ginseng* sudah sejak lama dipercaya mempunyai kemampuan untuk meningkatkan stamina dan memperbaiki penampilan dalam olahraga. Olahragawan banyak menggunakan suplemen *Panax ginseng* untuk tujuan meningkatkan kemampuan fisik saat berolahraga, sehingga prestasinya dapat meningkat (Ambardini, 2005).

Sejauh ini mekanisme aksi ginseng belum jelas karena kompleksnya komposisi ekstrak ginseng (Ambardini, 2005). Namun, salah satu kandungan yang telah berhasil diisolasi adalah *ginsenoside*. Kandungan *ginsenoside* inilah yang dipercaya dapat meningkatkan kebugaran tubuh karena dapat meningkatkan sintesa DNA sehingga terjadi peningkatan sintesa protein. Selain itu pada penelitian terdahulu secara *double blind*, dengan menggunakan *placebo* dan

*Panax ginseng* pada tiga puluh olahragawan, didapatkan hasil bahwa penggunaan *Panax ginseng* dapat merubah kapasitas aerobik sehingga berpengaruh pada peningkatan *performance* pada latihan fisik, sehingga dapat meningkatkan kebugaran tubuh (Forgo, 1983).

Kebugaran tubuh dapat diukur dengan berbagai cara. Salah satunya adalah dengan mengukur indeks kebugaran tubuh dengan menggunakan *Harvard step test*. Semakin tinggi Indeks Kebugaran Tubuh seseorang maka semakin bugar orang tersebut.

Penelitian tentang pengaruh *Panax ginseng* terhadap kebugaran tubuh pada Olahragawan masih sangat terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan *Panax ginseng* saat berolahraga pada olahragawan berupa uji klinis pengaruh pemberian *Panax ginseng* terhadap Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka kita dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh pemberian *Panax ginseng* terhadap indeks kebugaran tubuh pada olahragawan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Panax ginseng* terhadap kebugaran tubuh.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *Panax ginseng* terhadap indeks kebugaran tubuh pada olahragawan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Akademik

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Panax ginseng* terhadap indeks kebugaran tubuh pada olahragawan, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut dalam ilmu Farmakologi dan Fisiologi.

### 1.4.2 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu masukan kepada masyarakat mengenai pengaruh *Panax ginseng* terhadap kebugaran tubuh. Selain itu, dengan terbuktinya manfaat yang ada, masyarakat dapat menggunakan *Panax ginseng* sebagai pilihan alternatif peningkat kebugaran tubuh yang lebih alami, khususnya pada saat melakukan olahraga.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Panax ginseng

#### 2.1.1 Sejarah

Ginseng pertama kali ditemukan di Dusun Shantan, Provinsi Shensi (Cina) pada zaman Dinasti Han (206 SM). Akar yang bentuknya menyerupai tubuh manusia ini, dikenal dengan berbagai julukan, seperti serupa darah, kendali insani, penangkal setan, dan tumbuhan magis. Ginseng dari pegunungan Cang Pai Syan ini kemudian dibawa dan diperkenalkan ke Eropa oleh seorang penjelajah benua dan saudagar terkenal, yaitu Marcopolo pada abad ke-14. Selain tersebar di Eropa, ginseng yang banyak menarik perhatian para dukun dan tabib Asia ini, ternyata banyak ditanam oleh orang di Negara Jepang dan Korea pada abad ke-16 dan 17. Dari negara-negara inilah kemudian banyak produksi obat yang berbahan ginseng. Tak heran bila ginseng Cina ini kemudian dikenal pula sebagai ginseng Korea (Hidayat, 2005).

Oleh C. A. Mayer, seorang botanis saat itu, ginseng Korea yang dikenal dengan sebutan *Ren Shen* ini, kemudian diberi nama *Panax ginseng*. *Panax* berasal dari kata Yunani, "*pan*" artinya semua dan "*ax*" berasal dari "*axos*" yang berarti obat. Jadi tumbuhan ini memiliki arti sebagai obat untuk semua jenis penyakit (Hidayat, 2005).

#### 2.1.2 Taksonomi

Kingdom: *Plantae*

Division: *Magnoliophyta*

Class: *Magnoliopsida*

Order: *Apiales*

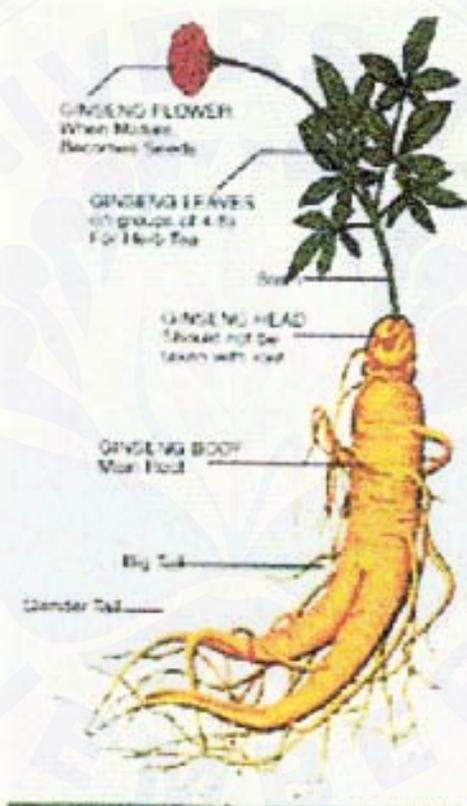


Family: *Araliaceae*

Genus: *Panax L.*

Species: *Panax ginseng*, *Panax japonicus*, *Panax pseudoginseng*, *Panax quinquefolius*, *Panax trifolius*, *Panax vietnamensis*

### 2.1.3 Morfologi



Sumber: *State Publishing House for Medical Literature Leningrad*

Gambar 2.1 Morfologi *Panax ginseng*

Ginseng merupakan tumbuhan yang berumur panjang yang dapat tumbuh hingga ratusan tahun. Badan herbal ini pendek dan seluruh badannya terbenam dalam tanah. Biasanya ginseng tumbuh pada habitatnya yaitu pada daerah-daerah yang curam dan berteduh di hutan yang lebat. Pada satu batang ginseng yang

telah matang akan mempunyai lima daun di tangkainya. Batangnya yang tidak terlalu keras ini memiliki daun yang oval dan bergerigi. Ginseng akan berbunga pada setiap musim bunga. Bunganya kecil-kecil mengumpul dan berwarna kuning kehijauan dan akan bertukar menjadi gugusan buah yang berwarna merah tua pada penghujung musim panas. Ginseng akan terus tumbuh sehingga ukurannya mencapai 7-21 inci. Badan ginseng terdiri dari akar yang berwarna kuning cerah. Ginseng mempunyai akar yang bercabang-cabang dan panjang (Hidayat, 2005).

#### 2.1.4 Zat Aktif

Komponen kimia yang telah berhasil diisolasi dari akar ginseng diantaranya *ginsenoside*, karbohidrat, protein, asam amino, lemak, asam lemak, serta berbagai vitamin dan mineral. Ginseng bersifat adaptogen, yaitu substansi yang dapat meningkatkan kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan stres, dengan memberikan keseimbangan menyeluruh sehingga meningkatkan kemampuan tubuh menyembuhkan diri sendiri (Hidayat, 2005).

Ginseng mengandung kurang lebih 30 macam *ginsenosides*, yang merupakan *hormone-like steroid glycosides*; mengandung kompleks *acetylenic* yaitu *panaxydiol*, *panaxynol*, *panaxytriol*; dan juga mengandung berbagai kompleks aktif lainnya seperti *panacene*, *panacon*, *panaquilon*, dan *panax acid* (Goldberg, 1999). Zat aktif yang terdapat pada *Panax ginseng* adalah *Ginsenosides* yang diketahui berefek pada imunitas, hormon, kardiovaskular, dan sistem saraf pusat. Macam-macam *ginsenoside* beserta efek farmakologisnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Macam-macam Ginsenoside dan Efek farmakologisnya

Ginsenoside	Kandungan dalam ginseng	Efek
Ro	0.2 % - 0.4%	Tidak diketahui
Ra1	0.02%	Tidak diketahui
Ra2	0.03%	Tidak diketahui
Ra3	Bebas	Tidak diketahui
Rb	x	Merangsang sintesis kolesterol
Rb1	0.37% - 0.5%	Merangsang kerja protein dan sintesis RNA pada serum hewan dan hati; <i>hypotensive</i> , <i>anti convulsant</i> , <i>analgsik</i> ; <i>anti ulcer</i> (yang diinduksi stres), <i>nerve regeneration-inducing effect</i>
Rb3	Bebas	Tidak diketahui
Rc	0.13% - 0.3%	Merangsang sintesis protein serum: merangsang kuat pengeluaran steroid adrenal
Rd	0.15%	Merangsang cAMP adrenal intrascluler
Re	0.15% - 0.20%	Tidak diketahui
Rf	0.05%	Tidak diketahui
Rg	0.05%	Tidak diketahui
Rg1	0.2 %	Merangsang kerja DNA, protein dan sintesis lemak pada sel <i>bone marrow</i> hewan, <i>CNS-stimulating</i> , <i>hypertensive</i> , <i>anti fatigue</i> , meningkatkan respon awal pada proses pembelajaran
Rg2	Bebas	Ditemukan hanya pada red ginseng dan ginseng tea
Rg3	Bebas	Ditemukan hanya pada red ginseng dan ginseng tea
Rh1	Bebas	Hepatoprotektif, aktivitas anti tumor; ditemukan hanya pada <i>red ginseng</i> dan <i>ginseng tea</i>
Rs1	Bebas	Tidak diketahui
Rs2	Bebas	Tidak diketahui
mRb1		Tidak diketahui
mRb2		Tidak diketahui
mRc		Tidak diketahui

Sumber: *State Publishing House for Medical Literature Leningrad*

### 2.1.5 Kegunaan

*Panax ginseng* memiliki berbagai kegunaan. Pada hati, ekstrak *Panax ginseng* merangsang biosintesis RNA, serum protein, dan sumsum tulang, juga mempercepat proses penyembuhan virus hepatitis B, dan dapat mencegah

kerusakan sel-sel hati akibat berbagai racun. Selain itu ekstrak *Panax ginseng* dapat mendetoksifikasi *benzopyrene* di hati, yang berarti dapat mencegah kanker hati dan mampu mengeluarkan unsur-unsur logam berat yang tertimbun di dalam tubuh seperti: logam cadmium dan timah yang merupakan racun bagi tubuh.

Pada diabetes mellitus, ekstrak *Panax ginseng* efektif dalam menurunkan kadar gula dalam darah pada hiperglikemia (kondisi dimana kadar gula berada di atas batas normal) yang disebabkan rangsangan enzim adrenalin dan ekstrak *Panax ginseng* kandungan Rb2 dan DPG 3-2 dalam ekstrak *Panax ginseng* dapat merangsang produksi enzim insulin (enzim yang berperan dalam penurunan kadar gula darah). Dalam beberapa studi klinis, akar *Panax ginseng* mempunyai manfaat pada pasien diabetes tipe *insulin-dependent* dan *non-insulin-dependent*. (Kwan, 1994; Sotaniemi, 1995).

Tujuh macam *ginsenoside* pada ekstrak ginseng yaitu: Rb1, Rb3, Rc, Rd, Re, Rf, Rd ternyata mampu merangsang produksi hormon untuk sistem pertahanan anti stress. Ekstrak *Panax ginseng* juga menekan pembentukan asam laktat (penyebab kelelahan tubuh) yang biasa terjadi setelah tubuh melakukan olah raga berat dan mencegah penggunaan glikogen endogen di dalam otot dan oksidasi lemak yang terjadi pada saat berolah raga atau latihan, dan juga dapat meningkatkan kapasitas aerobik pada saat latihan fisik (Forgo, 1983).

Selain itu, ekstrak *Panax ginseng* juga mampu mempercepat aktivitas kerja otak pada sistem syaraf pusat. *Diol saponin* dan *triol saponin* yang terkandung dalam ekstrak *Panax ginseng* bersifat alami mampu bekerja bergantian secara aktif sesuai dengan kebutuhan tubuh tanpa menimbulkan komplikasi. Pada saat kerja otak berlebihan karena tubuh mengalami stress yang mengakibatkan susah tidur, maka *diol saponin* akan aktif bekerja memperlambat otak. Sebaliknya pada saat otak dituntut bekerja keras untuk berfikir, maka *triol saponin* akan bekerja memacu kerja otak. Kombinasi kerja *diol* dan *triol saponin* juga dapat meningkatkan daya ingat dan konsentrasi sehingga penurunan daya

ingat akibat sakit yang berkepanjangan dan faktor pertambahan usia dapat di atasi (Siegl, 1979).

Unsur-unsur yang terkandung pada ekstrak *Panax ginseng* seperti *panaxadiol* dan *panaxatriol* mempunyai aktivitas sebagai anti kanker (Lewis, 1986). *Panaxadiol* dan *panaxatriol* bekerja dalam tubuh dengan cara melarutkan lemak penyebab kanker yang umumnya sulit larut dan meningkatkan aktivitas kerja anti sel kanker alami yang dimiliki tubuh. Ekstrak *Panax ginseng* dapat meningkatkan perbaikan sistem kerja kekebalan tubuh yang biasanya rusak akibat pemakaian obat-obatan anti kanker bagi pasien yang sedang menjalani kemoterapi.

Ekstrak *Panax ginseng* mampu memperkuat sistem kekebalan tubuh terhadap berbagai penyakit (Scaglione, 2001). *Ginsenoside Rg1* yang terkandung di dalamnya dapat meningkatkan sintesis DNA oleh kelenjar getah bening, memperpanjang usia sel-sel serta menstimulasi regenerasi sel-sel. *Panaxynol* dan asam linoleat yang ditemukan dalam ekstrak *Panax ginseng*, terbukti efektif bekerja di dalam tubuh sebagai anti inflamasi dan anti *shock*. Selain itu, ekstrak *Panax ginseng* baik sekali untuk menjaga dan juga memulihkan vitalitas tubuh. Dalam proses pengisolasian, fraksi 4 dalam ekstrak *Panax ginseng* bekerja meningkatkan sintesis DNA dan protein. Proses sintesis ini dapat merangsang pembentukan dan peningkatan jumlah sperma (spermatogenesis) (Owen, 1981). *Ginsenoside-Triol* dalam ekstrak *Panax ginseng* dapat bekerja mempercepat proses pemulihan kesehatan pada pasien sehabis menjalani pembedahan (pasca operasi).

Terhadap jantung, ekstrak *Panax ginseng* dapat bekerja sebagai tonikum untuk jantung (kardiotonik) yang mampu mencegah terjadinya pembesaran jantung (hipertrofi), dengan cara merangsang peningkatan daya serap retikulum sarkoplasma dan membran sel-sel jantung sehingga memperlancar dan meningkatkan jumlah suplai kalsium ( $Ca^{++}$ ) yang sangat diperlukan oleh jantung. *Ginsenosides Rg, Rb, dan Ro* bekerja memperbaiki sirkulasi darah dengan cara

memperkuat otot-otot jantung untuk berkontraksi, sehingga meningkatkan konsumsi oksigen dalam pembuluh darah.

#### 2.1.6 Interaksi Obat dan Kontraindikasi

Interaksi *Panax ginseng* dengan obat-obatan mengandung *phenelzina* (Nardil) dapat menimbulkan sakit kepala, tremor, dan mania. Ekstrak ginseng juga dapat meningkatkan pengaruh alkohol karena ekstrak ginseng dapat meningkatkan aktivitas dari enzim alkohol dehidrogenase dan *aldehida dehidrogenase*. Selain itu *Panax ginseng* dapat berinteraksi dengan *monoamine oxidase inhibitor*, warfarin (*Coumadin*), *oral hypoglycemics*, insulin, ataupun kafein (Agusta, 2001).

Kontraindikasi penggunaan *Panax ginseng* adalah pada penderita tekanan darah tinggi, asma yang akut, infeksi akut, dan pendarahan hidung atau menstruasi yang berlebihan. Efek ini akan muncul terutama pada penggunaan dosis tinggi atau pada penggunaan jangka panjang (Brinker, 2001)

#### 2.1.7 Efek Samping

Pada dua penelitian yang dilakukan di Jepang, *Panax ginseng* yang telah diberikan kepada lebih dari 500 orang tidak menunjukkan adanya efek samping. Walaupun demikian, dugaan efek merugikan yang berhubungan dengan penggunaan ginseng telah didokumentasikan, walaupun seringkali sulit untuk menilai setiap kasus karena kurangnya informasi tentang dosis, durasi dari penggunaan, spesies ginseng yang digunakan dan pengobatan yang menyertainya (Baldwin, 1986).

Pada dua studi tahun 1979 meneliti tentang "*Ginseng Abuse Syndrome*" (GAS) menekankan pada sebagian besar efek samping yang telah ditemukan karena penggunaan ginseng yang berhubungan dengan penggunaan ginseng dosis tinggi bersamaan dengan stimulasi psikomotor, termasuk teh dan kopi. GAS mencakup diare, hipertensi, gelisah, erupsi kulit, dan mengantuk. Gejala lain yang

seringkali muncul adalah amenorea, selera makan menurun, depresi, euphoria, hipotensi, dan oedema. Kedua studi ini secara luas menilai varietas ginseng, preparat yang digunakan, dan mengenai spesies ginseng yang digunakan (Baldwin, 1986).

Di tempat lain, pemberian ginseng yang overdosis dapat memperlihatkan gejala alergi pada beberapa individu terhadap ginseng, berdebar – debar, insomnia dan pruritus yang bersamaan dengan nyeri dada, penurunan potensi seksual, mual, nyeri kepala, dan epistaksis. Pemakaian dengan dosis yang sangat tinggi, pernah dilaporkan dapat menjadi fatal bagi pengguna (Newall et al. ,1996).

#### 2.1.8 Dosis Terapi

Sebagian besar penelitian yang menggunakan ekstrak *Panax ginseng* dalam dosis 200-400mg per hari, yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Jason D. Allen (1998) yang menggunakan ekstrak *Panax ginseng* dengan dosis 200mg per hari, dan pada penelitian D. O Kennedy (2002) yang menggunakan ekstrak *Panax ginseng* 400mg per hari. Sumber lain merekomendasikan 0,5-2g akar ginseng kering per hari untuk dikonsumsi dalam bentuk teh atau dikunyah. Sedangkan suplemen yang ada di pasaran biasanya menggunakan 100-600mg per hari (Mahady, 2000; Johnson, 2002). Setelah konsumsi *Panax ginseng* secara terus-menerus selama dua minggu dianjurkan berhenti selama satu sampai dua minggu untuk mencegah terjadinya efek samping (Robbers dan Tyler, 1999).

## 2.2 Olahraga dan Kebugaran Tubuh

Olahraga dan kebugaran adalah dua hal yang berbeda tetapi saling berkaitan. Dengan olahraga secara baik dan teratur, seseorang dapat memiliki kebugaran tubuh yang optimal. Sebaliknya kebugaran tubuh dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam melakukan olahraga.

### 2.2.1 Olahraga

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur, yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani (Depkes, 2002). Secara garis besar olahraga dibagi menjadi dua macam yaitu olahraga aerobik dan anaerobik. Olahraga aerobik adalah olahraga yang dilakukan secara terus-menerus dimana kebutuhan oksigen masih dapat dipenuhi tubuh, misalnya jogging, renang, senam, dan bersepeda. Sedangkan olahraga anaerobik adalah olahraga dimana kebutuhan oksigen tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh tubuh, misalnya angkat besi, tenis lapangan, dan bulu tangkis (Depkes, 2002) Untuk mendapatkan manfaat dari olahraga, minimal kita harus melakukan olahraga 30 menit perhari tiga kali dalam seminggu (Jegathesan, 2002; WHO, 2003).

Menurut Thomson (1991) ada tiga azas dalam olahraga. Yang pertama azas beban lebih (*Overload*). Tubuh manusia tersusun atas berjuta-juta sel, yang masing-masing mengemban tugas sesuai fungsinya, sel-sel tersebut mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap apa yang terjadi di dalam tubuh, termasuk adaptasi terhadap olahraga. Bila kebugaran seseorang ditantang dengan beban latihan maka terjadi respon atau jawaban tubuh, respon awal berupa kelelahan. Bila pembebanan dihentikan maka terjadilah proses *recovery* (pemulihan) dan penyesuaian. Penyesuaian dan pemulihan tersebut tidak saja kearah kebugaran awal, melainkan ke tingkat yang lebih tinggi. Dengan demikian latihan dengan beban lebih akan dikompensasi tubuh untuk mencapai tingkat kebugaran yang lebih tinggi atau overkompensasi. Kedua azas kembali asal (*Reversibility*), yang berarti adaptasi pada saat olahraga akan hilang jika olahraga tidak teratur atau berhenti. Untuk memperoleh kebugaran diperlukan peningkatan pembebanan latihan secara bertahap. Yang terakhir adalah azas kekhususan (*Specify*). Azas ini menyatakan bahwa, sifat khusus dari beban latihan pada saat berolahraga akan menghasilkan tanggapan khusus pula. Pembebanan lebih, harus diberikan secara khusus sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, misalnya

latihan untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi berbeda dengan latihan untuk meningkatkan kekuatan otot.

Manfaat dari olahraga dapat diidentifikasi menjadi tiga manfaat yaitu, manfaat fisik, manfaat psikis, dan manfaat sosial. Manfaat fisik yaitu dengan berolahraga dapat meningkatkan fungsi organ tubuh seperti jantung, pembuluh darah, paru-paru, otot tulang persendian, perbaikan metabolisme dalam tubuh, mengurangi lemak tubuh dan menyeimbangkan kolesterol. Manfaat psikis, artinya olahraga dapat menyebabkan seseorang menjadi lebih tahan terhadap stres dan lebih mampu berkonsentrasi. Hal tersebut disebabkan oleh meningkatnya suplai darah dan menurunnya kadar garam di otak. Selain itu latihan juga dapat meningkatkan perasaan berprestasi. Manfaat sosial antara lain menambah kepercayaan diri, kerjasama dan sarana komunikasi yang efektif (Irianto, 1997).

Untuk menyusun program olahraga yang benar harus diperhatikan takaran latihan dalam berolahraga, yaitu intensitas, frekuensi, dan durasi. Intensitas adalah ukuran yang menunjukkan berat ringannya rangsang latihan. Penanda intensitas latihan antara lain kenaikan detak jantung (*Heart rate*) setiap menit yang dapat dihitung pada arteri radialis atau arteri carotid. Intensitas latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran adalah 60-90% HRR atau 60-80% denyut jantung maksimal (intensitas sedang). Frekuensi latihan adalah banyaknya latihan yang dilakukan setiap minggunya. Untuk meningkatkan kebugaran diperlukan 3 – 5 kali tiap minggu, sebaiknya dilakukan berselang seling (Irianto, 1997). Durasi latihan adalah lama perangsangan atau lama latihan setiap sesi. Untuk meningkatkan kebugaran latihan harus dilakukan selama 20-60 menit tanpa berhenti (Anderson, 1994).

Model atau jenis latihan untuk meningkatkan kebugaran memiliki ciri-ciri aerobik, melibatkan otot-otot besar, dapat dipertahankan kontinuitasnya dan ritmis. Adapun jenis-jenis latihan yang dapat dilakukan antara lain jogging, bersepeda, berenang, senam aerobik, dan aquarobik (Irianto, 1997).

Bila olahraga tidak dilakukan secara baik dan benar, maka dapat menimbulkan gangguan seperti dapat terjadi dehidrasi (hilang terlalu banyak cairan) bila tidak minum cukup untuk menahan tingkat cairan. Selain itu dapat menyebabkan hilangnya massa tubuh yang tidak berlemak (*lean body mass*) bila terlalu banyak olahraga. Kasus parah dapat mengarah pada *wasting*. Kita dapat melukai diri bila kita memakai bentuk olahraga yang salah.

### 2.2.2 Kebugaran Tubuh

Kebugaran tubuh diartikan sebagai kesanggupan untuk melakukan kerja secara efisien, tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti (Hisbullah, 1972). Kebugaran tubuh sangat penting dalam menunjang aktifitas kehidupan sehari-hari, akan tetapi nilai kebugaran jasmani tiap-tiap orang berbeda-beda sesuai dengan tugas/profesi masing-masing. Kebugaran jasmani terdiri dari komponen-komponen yang dikelompokkan menjadi kelompok yang berhubungan dengan kesehatan (*Health Related Physical Fitness*) dan kelompok yang berhubungan dengan ketrampilan (*Skill Related Physical Fitness*) (Depkes, 2002).

Kebugaran tubuh terdiri dari lima komponen. Pertama, komposisi tubuh yaitu persentase (%) lemak dari berat badan total dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Pengukuran dapat dilakukan dengan *Skinfold callipers*, IMT ( $IMT = \frac{\text{Berat Badan Dalam kg}}{\text{Tinggi Badan Dalam M}^2}$ ) (Depkes, 2002). Komposisi seseorang erat hubungannya dengan pola makan dan aktivitas fisik yang dilakukan. Orang yang tidak aktif bergerak secara fisik akan menyebabkan obesitas, yang berhubungan erat dengan resiko kesehatan (Fox, 1988).

Komponen kedua, kelenturan/fleksibilitas tubuh. Adalah luas bidang gerak yang maksimal pada persendian, tanpa dipengaruhi oleh suatu paksaan atau tekanan. Dipengaruhi oleh : jenis sendi, struktur tulang, jaringan sekitar sendi, otot, tendon dan ligamen. Wanita (terutama ibu hamil) lebih lentur dari laki-laki. Anak-anak lebih besar dari orang dewasa. Puncak kelenturan terjadi pada akhir masa pubertas. Penting pada setiap gerak tubuh karena meningkatkan efisiensi

kerja otot. Dapat mengurangi cedera (orang yang kelenturannya tidak baik cenderung mudah mengalami cedera). Pengukurannya dengan duduk tegak depan (*Sit and reachTest*) Flexometer (Depkes, 2002).

Komponen ketiga yaitu kekuatan Otot. Adalah kontraksi maksimal yang dihasilkan otot, merupakan kemampuan untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Laki-laki kira-kira 25% lebih besar dari wanita (Testosteron merupakan anabolik steroid). Diukur dengan dynamometer (Depkes, 2002).

Komponen keempat, daya tahan kardiorespirasi, adalah kemampuan jantung-paru untuk mengambil dan mengangkut oksigen untuk kerja otot dalam waktu lama (Irianto, 1997). Komponen ini merupakan komponen kebugaran jasmani terpenting. Pengukurannya dengan test lari 2,4 Km (12 menit), *Harvard step test*, *Ergocycles test*.

Komponen kelima, daya tahan otot. Merupakan kemampuan untuk kontraksi sub maksimal secara berulang-ulang atau untuk berkontraksi terus menerus dalam suatu waktu tertentu. Mengatasi kelelahan. Pengukurannya dengan *Push up test*, *Sit up test* (Depkes:2002).

### 2.2.3 Faktor – faktor yang mempengaruhi Kebugaran Tubuh

Status kebugaran tubuh seseorang ditentukan oleh beberapa faktor. Pertama, kebugaran tubuh dipengaruhi oleh umur. Kebugaran jasmani anak-anak meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi bila rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.

Kedua, kebugaran tubuh dipengaruhi oleh jenis kelamin. Sampai pubertas biasanya kebugaran jasmani anak laki-laki hampir sama dengan anak perempuan, tapi setelah pubertas anak-anak laki-laki biasanya mempunyai nilai yang jauh lebih besar (Depkes, 2002). Selain itu kebugaran tubuh dapat dipertahankan dan ditingkatkan dengan program latihan fisik yang bersifat aerobik (Irianto, 1997).

Ketiga, dipengaruhi oleh genetik. Faktor genetik berpengaruh terhadap kapasitas jantung paru, postur tubuh, obesitas, haemoglobin/sel darah dan serat otot (Depkes, 2002).

Kecmpat, kebugaran tubuh dipengaruhi oleh pola hidupnya yakni pengaturan makanan, kesempatan istirahat dan kebiasaan berolahraga. Latihan olahraga merupakan alternatif yang baik untuk meningkatkan kebugaran tubuh (Irianto, 1997). Dengan makanan, daya tahan dapat tinggi bila mengkonsumsi tinggi karbohidrat (60-70 %). Diet tinggi protein terutama untuk memperbesar otot dan untuk olah raga yang memerlukan kekuatan otot yang besar. Selain itu protein mengandung asam amino. Asam amino non esensial tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh, sehingga harus didapatkan melalui diet. Beberapa asam amino esensial dapat meningkatkan kebugaran tubuh. Alanin menyediakan energi untuk jaringan otot. Asam aspartat dapat meningkatkan ketahanan otot dan ambang batas kelelahan. Glutamin dapat mengurangi kelelahan. Prolin meningkatkan fungsi sendi dan tendon serta menguatkan otot jantung. Peningkatan sintesis asam amino non esensial dapat meningkatkan kebugaran tubuh (Krautblatt, 2006).

Kebugaran tubuh juga dipengaruhi oleh kebiasaan merokok. Kadar CO yang terhisap akan mengurangi nilai VO<sub>2</sub> maks, yang berpengaruh terhadap daya tahan, selain itu menurut penelitian Perkins dan Sexton, *nicotine* yang ada, dapat memperbesar pengeluaran energi dan mengurangi nafsu makan (Depkes, 2002).

## 2.3 Olahragawan

### 2.3.1 Dasar-dasar anatomis penampilan olahragawan

Olahragawan berjuang terus-menerus untuk meningkatkan penampilan mereka dengan memperoleh dan menguasai gerakan-gerakan keterampilan. Gerakan yang efisien adalah gerakan yang menopang keberhasilan penampilan olahraga. Kemampuan gerak seseorang yang khas adalah hasil dari interaksi yang kompleks dari pengaruh keturunan dan lingkungan. Keberhasilan dalam banyak

olahraga membutuhkan suatu potensi spesifik dan pengalaman latihan yang direncanakan secara tepat. Kondisi lingkungan dapat dengan mudah dimodifikasi, tetapi faktor keturunan tidak dapat diubah (Pate, 1993).

Kemampuan bergerak secara efisien adalah dasar awal yang diperlukan untuk penampilan olahraga yang terampil. Rangka manusia memiliki bermacam-macam persendian yang memungkinkan berbagai gerakan yang dihasilkan dari kegiatan otot. Penampilan keterampilan dalam berolahraga adalah hasil dari kerja otot yang sangat terkoordinasi untuk menghasilkan gerakan yang diharapkan. Kemampuan olahragawan untuk mengatur sistem saraf otot dan otot rangka adalah komponen utama untuk menentukan kualitas penampilan.

### 2.3.2 Metabolisme tubuh dalam latihan fisik

Sistem metabolisme tubuh dalam latihan fisik dibagi menjadi tiga, yaitu sistem fosfatogen, sistem asam laktat (glikolisis anaerobik) dan sistem aerobik. Aktivitas yang kurang dari 30 detik terutama menggunakan sistem fosfatogen, antara 30 detik sampai 90 detik terutama menggunakan fosfatogen dan asam laktat, dan antara 90 detik sampai 3 menit terutama menggunakan asam laktat dan aerobik, serta lebih dari 3 menit adalah terutama menggunakan aerobik (Fox, 1988).

Sistem fosfatogen melibatkan *Phosphocreatin* yang merupakan senyawa kimia yang juga didapatkan di sel otot. *Phosphocreatin* (PC) jumlahnya sangat sedikit kira-kira empat kali banyaknya ATP, tetapi PC memberikan sumbangan energi tercepat untuk membentuk ATP kembali. Meskipun energi yang dapat timbul sangat sedikit, tetapi cadangan ini sangat bermanfaat terutama untuk gerakan-gerakan mendadak. Reaksi pemecahan ATP dan PC ini di dalam sel berlangsung sangat cepat, seketika ATP digunakan PC akan segera terpecah dan membebaskan energi untuk membentuk ATP kembali (Suharjana, 1997).

Sistem asam laktat mengubah glukosa atau glikogen yang ada di sitoplasma sel otot menjadi energi dan asam laktat sehingga menghasilkan 2 mol

ATP per mol glukosa. Sistem asam laktat terjadi bila mitokondria mengalami kekurangan oksigen sehingga asam piruvat yang seharusnya masuk ke dalam mitokondria berubah menjadi asam laktat ( Brooks, 1985). Asam laktat yang terbentuk dalam glikolisis anaerobik akan menurunkan PH dalam otot maupun darah, sehingga akan menghambat kerja enzim-enzim atau reaksi kimia dalam tubuh terutama dalam sel otot itu sendiri. Hambatan ini menyebabkan kontraksi otot bertambah lemah dan akhirnya terjadi kelelahan. Sehingga dapat disimpulkan ciri-ciri sistem asam laktat adalah menyebabkan terbentuknya asam laktat yang dapat mengakibatkan kelelahan, tidak membutuhkan oksigen, hanya menggunakan karbohidrat, dan memberi energi untuk resintesis beberapa molekul ATP saja (Suharjana, 1997).

Sistem aerobik berarti oksidasi dari bahan makanan di dalam mitokondria untuk menghasilkan energi. Bahan makanan tersebut yaitu glukosa, asam lemak, dan asam amino dari makanan. Setelah melalui beberapa proses perantara, bahan makanan itu bergabung dengan oksigen untuk melepaskan sejumlah energi yang sangat besar yang digunakan untuk mengubah AMP dan ADP menjadi ATP (Guyton, 1997).

Dengan mempertimbangkan kegiatan dari suatu aktivitas olahraga dan lamanya olahraga tersebut, maka seorang olahragawan dapat memperkirakan sistem energi mana yang digunakan untuk setiap latihan fisik yang dilakukannya.

### 2.3.3 Sistem kardiorespirasi dalam olahraga

Penampilan olahraga ketahanan tergantung pada pengangkutan oksigen dari udara ke otot-otot aktif, dan penggunaan oksigen ini oleh otot dalam metabolisme aerobik. Proses pengiriman oksigen dilakukan oleh sistem kardiorespirasi yang terdiri dari empat komponen yaitu paru, jantung, pembuluh darah dan darah. Selama olahraga, setiap komponen dari sistem kardiorespirasi bereaksi sedemikian rupa untuk meningkatkan pengangkutan oksigen secara keseluruhan kepada otot-otot aktif. Penyesuaian utama adalah peningkatan curah

jantung, pembelokan aliran darah ke otot yang bekerja, peningkatan sisa oksigen arterivena, dan peningkatan pertukaran udara (Pate, 1993).

Terdapat perbedaan pembebanan curah jantung antara olahragawan dan orang yang tidak pernah berolahraga. Jantung olahragawan relatif lebih besar karena serabut-serabut otot jantung mengalami hipertrofi, yang perbesaran serabut otot jantungnya ini erat hubungannya dengan bertambahnya protein unsur kontraktil mioglobin, dan mitokondria, dan hal ini mengakibatkan kemampuan ambilan oksigen otot-otot jantung meningkat, demikian juga perubahan biokimia, seperti aktivitas ATP-ase, aktivitas pengikatan kalsium, dan penggunaan oksigen di dalam otot-otot jantung meningkat, sehingga menunjang inotropik jantung. Proses ini selanjutnya menunjang pertambahan efisiensi isi sekuncup pada mekanisme curah jantung. Pada olahragawan ternyata efisiensi isi sekuncup menghasilkan curah jantung yang normal (lima sampai lima setengah liter per menit) pada denyut jantung yang lebih rendah di bawah nilai normal, sedangkan isi sekuncupnya meningkat. Karena itu setiap kali latihan pada beban submaksimum, kenaikan denyut jantung tidak berarti dibandingkan kenaikan denyut jantung pada orang yang tidak pernah berolahraga (Masud, 1996).

Pada awal olahraga, laju pemakaian oksigen tubuh dengan cepat meningkat sampai pada tingkat yang seimbang dengan intensitas olahraga. Meskipun cepat, penyesuaian ini tidak langsung, dan akibatnya kekurangan oksigen meningkat. Pada olahraga berikutnya kekurangan oksigen dibayar kembali ketika pemakaian oksigen menurun secara berangsur-angsur sampai pada tingkat normal.

Kapasitas penampilan bagi olahraga ketahanan ditentukan oleh tiga faktor yang berhubungan dengan pemakaian oksigen antara lain tenaga aerobik maksimal, keterbatasan aerobik, dan penggunaan oksigen (efisiensi). Faktor-faktor ini bersama-sama menentukan intensitas olahraga terbesar yang dapat dipertahankan untuk jangka waktu yang lama (Pate, 1993).

### 2.3.4 Gizi bagi olahragawan

Makanan olahragawan harus menyediakan cukup masukan energi untuk memelihara keseimbangan kalori dan mengandung cukup zat makanan yang dibutuhkan untuk mendukung metabolisme tubuh. Biasanya, persyaratan ini dipenuhi oleh diet campuran, yakni kira-kira 55% kalori berasal dari karbohidrat, 15% dari protein, dan 30% dari lemak. Meskipun vitamin dan mineral adalah zat makanan penting, tambahan diet dengan zat ini jarang dibutuhkan.

### 2.4 Indeks Kebugaran Tubuh

*Harvard step test* merupakan salah satu cara untuk mengukur indeks kebugaran tubuh yang berfungsi untuk menentukan fungsi dari sistem kardiovaskuler, menentukan kekuatan otot dan kecepatan otot.

Langkah-langkah untuk menentukan indeks kebugaran tubuh dengan *Harvard step test* adalah sebagai berikut :

- 1) Pilih sukarelawan yang akan ditentukan indeks kebugaran tubuhnya.
- 2) Tentukan frekuensi denyut nadi istirahat.
- 3) Sukarelawan berdiri menghadap bangku.  
Tinggi bangku untuk laki-laki adalah 19 inch (48,24cm)  
Tinggi bangku untuk perempuan 17 inch (43,16 cm)
- 4) Pasang metronom dengan frekuensi 120 kali per menit.
- 5) Suruh sukarelawan naik turun bangku dengan mengikuti irama metronom. Setiap langkah kaki harus sama dengan irama detak metronom dan selalu dimulai dengan kaki yang sama.
- 6) Bila sukarelawan sudah tidak sanggup melakukan *Harvard step test* sesuai prosedur atau durasi naik turun bangku telah mencapai lima menit, pemeriksa segera menekan tombol *stopwatch* (menghentikan *stopwatch*). Segera haca durasi (lama) naik turun bangku dari sukarelawan tersebut.

- 7) Kemudian dengan segera tekan tombol *stopwatch* (mengembalikan jarum *stopwatch* ke posisi nol) bersamaan dengan menyuruh sukarelawan tersebut untuk segera duduk.
- 8) Kemudian tekan tombol *stopwatch* sekali lagi dengan segera (menjalankan *stopwatch*) sebagai titik awal untuk menghitung frekuensi denyut nadi setelah *Harvard step test* (pada saat pemulihan).
- 9) Hitunglah frekuensi denyut nadi selama masa pemulihan pada:
  - menit ke 1 sampai dengan ke 1,5 setelah naik turun bangku (30 detik pertama)
  - menit ke 2 sampai dengan ke 2,5 setelah naik turun bangku (30 detik kedua)
  - menit ke 3 sampai dengan ke 3,5 setelah naik turun bangku (30 detik ketiga)
- 10) Hitunglah indeks kebugaran tubuh dengan rumus berikut:

$$\text{Indeks Kebugaran Tubuh} = \frac{\text{Lama tes dalam detik} \times 100}{2 (\sum \text{Ketiga Nilai Frekuensi Nadi})}$$

Catatan:

Untuk sukarelawan yang tidak mampu melakukan tes selama 5 menit maka asilnya harus dihubungkan dengan koreksi dari Clarke dan dianjurkan Indeks kebugaran tubuhnya ditentukan berdasarkan rumus dari Carter dan Winsman seperti berikut:

$$\text{Indeks Kebugaran Tubuh} = \frac{D \times 100}{5,5 \times p} + 0,22 (300 - D)$$

Keterangan:

D = durasi = waktu dalam detik

$P = pulse$  = frekuensi denyut nadi 30 detik pertama

(Staf Pengajar Fisiologi, 2005)

## 2.5 Pengaruh *Panax ginseng* terhadap Indeks Kebugaran Tubuh

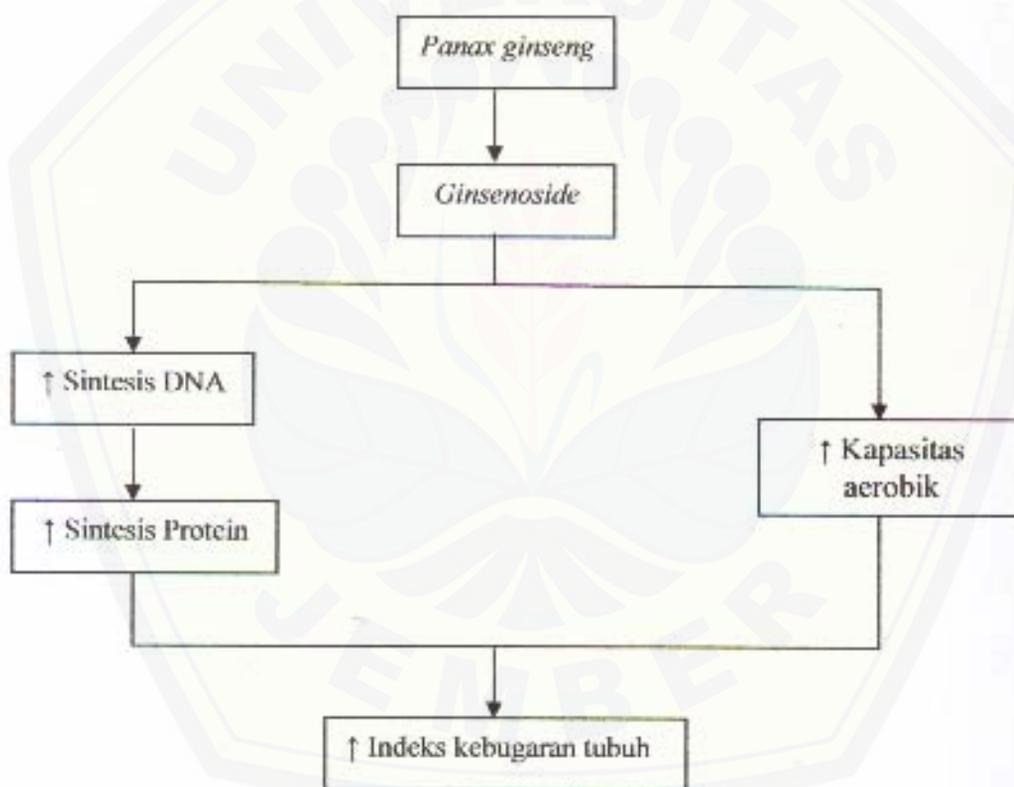
Berdasarkan teori, *Panax ginseng* dapat meningkatkan kebugaran tubuh. Di dalam *Panax ginseng* memiliki zat aktif yang disebut *ginsenosides*. *Ginsenosides* mempunyai berbagai manfaat bagi tubuh, salah satunya adalah meningkatkan kebugaran tubuh dengan cara merangsang biosintesis DNA, dan protein (Brekhman, 1967). Selain itu tujuh macam *ginsenosides* pada ekstrak ginseng yaitu: Rb1, Rb3, Rc, Rd, Re, Rf, Rd ternyata mampu merangsang produksi hormon untuk sistem pertahanan anti *stress*. Ekstrak *Panax ginseng* juga menekan pembentukan asam laktat (penyebab kelelahan tubuh) yang biasa terjadi setelah tubuh melakukan olah raga berat dan mencegah penggunaan glikogen endogen di dalam otot dan oksidasi lemak yang terjadi pada saat berolah raga atau latihan, dan juga dapat meningkatkan kapasitas aerobik pada saat latihan fisik (Forgo, 1983).

Protein sangat dibutuhkan oleh tubuh. Protein dibentuk oleh berbagai asam amino. Asam amino non esensial tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh, sehingga harus didapatkan melalui diet. Beberapa asam amino esensial dapat meningkatkan kebugaran tubuh. Alanin menyediakan energi untuk jaringan otot. Asam aspartat dapat meningkatkan ketahanan otot dan ambang batas kelelahan. Glutamin dapat mengurangi kelelahan. Prolin meningkatkan fungsi sendi dan tendon serta menguatkan otot jantung. Peningkatan sintesis asam amino esensial dapat meningkatkan kebugaran tubuh *Panax ginseng* merangsang peningkatan kebugaran tubuh. Hal ini juga ditingkatkan oleh efek *ginseng* dalam menekan pembentukan asam laktat (penyebab kelelahan tubuh) yang biasa terjadi setelah tubuh melakukan olah raga berat dan mencegah penggunaan glikogen endogen di dalam otot dan oksidasi lemak yang terjadi pada saat berolah raga atau latihan,

dan juga dapat meningkatkan kapasitas aerobik pada saat latihan fisik (Krautblatt, 2006; Forgo, 1983).

*Harvard step test* merupakan salah satu cara untuk mengukur indeks kebugaran tubuh yang berfungsi untuk menentukan fungsi dari sistem kardiovaskuler, menentukan kekuatan otot dan kecepatan otot. Semakin tinggi Indeks Kebugaran Tubuh seseorang maka semakin bugar orang tersebut.

## 2.6 Kerangka Konseptual



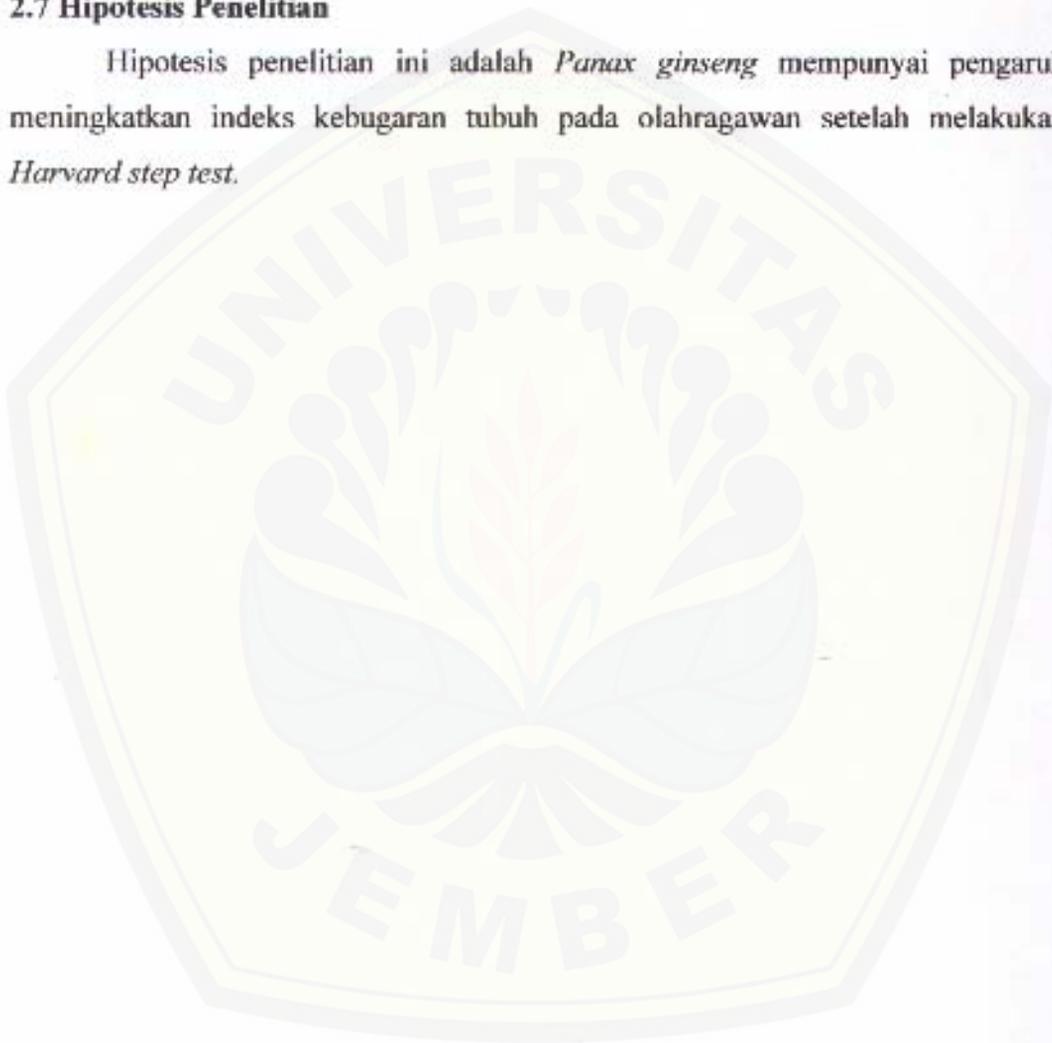
Gambar 2.2 Kerangka konseptual penelitian

*Panax ginseng* memiliki zat aktif yang disebut *ginsenoside*. *Ginsenoside* ini memiliki berbagai macam manfaat, salah satunya adalah dapat meningkatkan sintesis DNA dan protein. Selain itu pada latihan fisik, *Panax ginseng* juga

berfungsi meningkatkan kapasitas aerobik, sehingga pemakaian oksigen pada saat latihan fisik dapat meningkat. Dari kedua mekanisme di atas *Panax ginseng* dapat meningkatkan kebugaran tubuh yang sangat diperlukan bagi olahragawan.

### 2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah *Panax ginseng* mempunyai pengaruh meningkatkan indeks kebugaran tubuh pada olahragawan setelah melakukan *Harvard step test*.



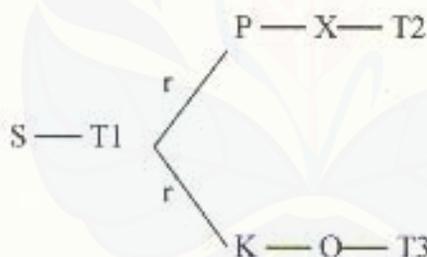


BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian secara *The pretest-posttest control group design*. Model rancangan ini merupakan bentuk pengembangan rancangan eksperimental sederhana, yaitu dengan melakukan pengukuran atau observasi awal sebelum perlakuan diberikan.

Secara skematis rancangan penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian

Keterangan :

- S : sukarelawan
- r : randomisasi sukarelawan
- P : kelompok perlakuan
- K : kelompok kontrol
- X : pemberian kapsul yang berisi ekstrak *Panax ginseng* dan senam aerobik tiga kali dalam satu minggu
- O : pemberian *placebo* dan senam aerobik tiga kali dalam satu minggu

- T1 : *Pretest* yaitu pengamatan Indeks Kebugaran Tubuh sesudah sukarelawan melakukan *Harvard Step Test*
- T2 : *Posttest* pada kelompok yang diberi perlakuan yaitu pengamatan Indeks Kebugaran Tubuh sesudah sukarelawan melakukan *Harvard Step Test*
- T3 : *Posttest* pada kelompok yang bertindak sebagai kontrol yaitu pengamatan Indeks Kebugaran Tubuh sesudah sukarelawan melakukan *Harvard Step Test*

### 3.2 Populasi Sukarelawan dan Teknik Pengambilan Sukarelawan

Sukarelawan diambil dari masyarakat umum yang berada dalam lingkup usia produktif di Kabupaten Jember dengan kriteria sebagai berikut :

#### 3.2.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi: sukarelawan berjenis kelamin perempuan, usia antara 18-25 tahun, seorang olahragawan, bukan pengonsumsi minuman berenergi, bukan pengonsumsi kopi atau teh, bukan perokok, berat badan normal sesuai dengan rumus BMI yaitu antara 19-24, tidak mempunyai riwayat penyakit ginjal, kardiovaskular, atau respirasi, serta dalam keadaan emosional yang baik dan dalam keadaan sehat.

#### 3.2.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini meliputi : sukarelawan berjenis kelamin laki-laki, berusia dibawah 18 tahun atau diatas 25 tahun, bukan seorang olahragawan, pengonsumsi minuman berenergi, pengonsumsi kopi dan teh, seorang perokok, berat badan dibawah ( $BMI < 19$ ) atau diatas normal ( $BMI > 24$ ), mempunyai riwayat penyakit ginjal, kardiovaskular atau respirasi, tidak dalam keadaan emosional yang baik, menolak dijadikan orang coba dan diberi perlakuan, sukarelawan sedang dalam masa terapi dokter.

### 3.3 Variabel Penelitian

#### 3.3.1 Variabel Bebas

Pada penelitian kali ini yang digunakan sebagai variabel perlakuan adalah pemberian kapsul ekstrak *Panax ginseng* 350 mg dan senam aerobik tiga kali seminggu.

#### 3.3.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung yang dipergunakan oleh peneliti adalah Indeks Kebugaran Tubuh.

#### 3.3.3 Variabel Kendali

Penelitian ini menggunakan variabel kendali antara lain: umur sukarelawan, berat badan sukarelawan, jenis kapsul yang diberikan, dan latihan aerobik.

### 3.4 Definisi Operasional Variabel

#### 3.4.1 *Panax ginseng*

*Panax ginseng* pada penelitian ini diperoleh dari kapsul yang berisi ekstrak *Panax ginseng* 350 mg.

#### 3.4.2 Olahraga Aerobik

Senam aerobik yang dilakukan pada penelitian ini adalah senam yang terdiri dari pemanasan, latihan inti dan pendinginan dimana denyut nadi saat latihan mencapai 60% - 80% denyut nadi maksimal dan dilakukan tiga kali seminggu.

#### 3.4.3 Umur dan Jenis Kelamin Sukarelawan

Sukarelawan diambil dari masyarakat umum yang berjenis kelamin perempuan dan berumur antara 18-25 tahun.

#### 3.4.4 Olahragawan

Olahragawan adalah orang yang terbiasa melakukan olahraga atau telah berolahraga tiga kali seminggu selama 3 bulan.

#### 3.4.5 Syarat Sukarelawan

Sukarelawan yang dipergunakan dalam penelitian kali ini harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut: sukarelawan adalah olahragawan, bukan pengonsumsi minuman berenergi, bukan pengonsumsi kopi atau teh, bukan perokok, tidak mempunyai riwayat penyakit ginjal, kardiovaskular, atau respirasi, dalam keadaan emosional yang baik dan tidak sedang dalam masa terapi dokter.

#### 3.4.6 Berat Badan Sukarelawan

Berat badan sukarelawan adalah berat badan normal sesuai dengan rumus BMI yaitu antara 19-24.

#### 3.4.7 Waktu dan Lama Perlakuan

Pada hari pertama dilakukan *Harvard step test*, kemudian hari kedua sampai kelima belas diberikan satu kapsul ekstrak *Panax ginseng* 350 mg dua jam *post prandial* perharinya. Hari keenam belas dilakukan kembali *Harvard Step Test*.

### 3.5 Bahan dan Alat Penelitian

#### 3.5.1 Bahan Penelitian

Bahan untuk kelompok perlakuan adalah kapsul ekstrak *Panax ginseng* 350 mg. Bahan *placebo* untuk kelompok kontrol berupa kapsul berisi glukosa yang menyerupai kapsul pada kelompok perlakuan.

### 3.5.2 Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan pada penelitian ini antara lain : bangku step test, metronom, stopwatch.

### 3.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Fisiologi dan Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Waktu pelaksanaan pada bulan Mei 2007.

### 3.7 Prosedur Pengambilan dan Analisis Data

#### 3.7.1 Uji Kelayakan

Penelitian ini menggunakan subyek manusia sehingga untuk pelaksanaannya harus dilakukan uji kelayakan dan telah disetujui oleh komisi etik kedokteran.

#### 3.7.2 *Informed Consent*

*Informed consent* adalah suatu formulir pernyataan yang berisi tentang kesediaan sampel untuk menjadi bahan penelitian. Pada formulir ini juga akan bahwa selama pengambilan data pada sukarelawan, tidak ada efek samping, kerugian baik material maupun spiritual yang akan dialami oleh sukarelawan selama maupun sesudah perlakuan.

#### 3.7.3 Pembagian Kelompok Sukarelawan

Sukarelawan yang akan dijadikan sampel sebanyak 20 orang, lalu sukarelawan dibagi menjadi 2 kelompok secara *double blind*. Masing-masing kelompok terdiri dari 10 orang. Kelompok 1 adalah kelompok yang diberi kapsul ekstrak *Panax ginseng*, sedangkan kelompok 2 adalah kelompok yang diberi placebo.

### 3.7.4 Pengambilan Data

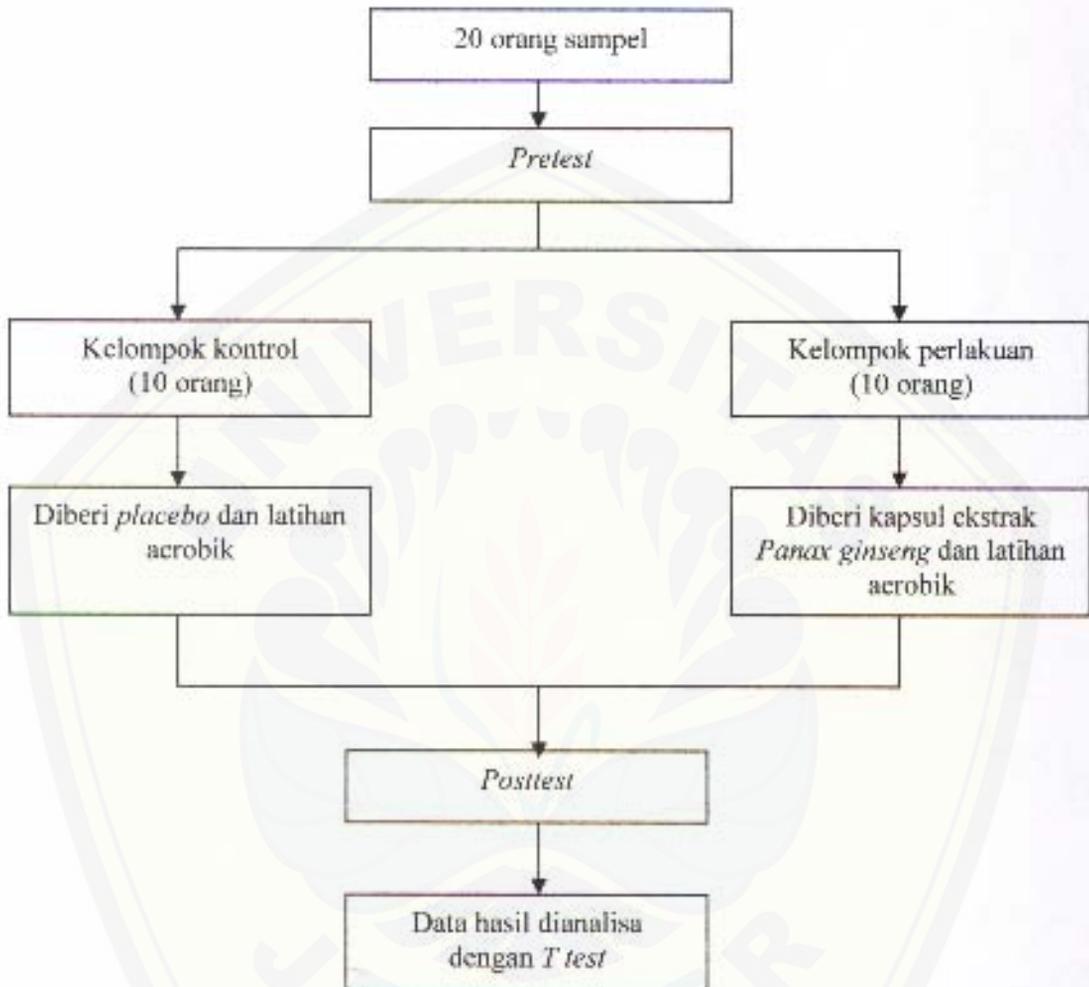
Cara pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Hari pertama sukarelawan dipuasakan selama 12 jam sebelum melakukan *Harvard step test*
- 2) Sukarelawan dibawa ke ruang yang tenang
- 3) Sukarelawan melakukan *Harvard Step Test* selama 5 menit atau kurang sesuai dengan kemampuan sukarelawan
- 4) Mengukur jumlah denyut nadi sukarelawan selama 30 detik sebanyak 3 kali yaitu dimulai pada menit ke 1 untuk 30 detik pertama, pada menit ke 2 untuk 30 detik kedua dan pada menit ke 3 untuk 30 detik ketiga.
- 5) Hari kedua sampai hari kelima belas kelompok 1 sukarelawan diberi satu kapsul ekstrak *Panax ginseng* 350 mg perharinya dan *placebo* untuk kelompok 2, dan sukarelawan diberi latihan acrobik 3 kali seminggu selama 2 minggu masa perlakuan.
- 6) Pada hari keenam belas diulangi kembali langkah ke 1 – 4

### 3.7.5 Analisis Data

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik parametrik yaitu *Independent 2 samples T test* dengan derajat kemaknaan 95%.

## 3.7.6 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Skema Alur Penelitian

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: *Panax ginseng* tidak berpengaruh terhadap Indeks Kebugaran Tubuh pada olahragawan

### 5.2 Saran

1. Diperlukan adanya penelitian yang lebih lanjut dengan waktu perlakuan yang lebih lama dan dosis yang lebih besar untuk mengetahui pengaruh *Panax ginseng* terhadap kebugaran tubuh.
2. Pada penelitian lebih lanjut, untuk menyusun program olahraga yang benar perlu diperhatikan takaran latihan dalam berolahraga, yaitu intensitas, frekuensi, dan durasi.
3. Bagi masyarakat, sebelum memakai suatu produk/suplemen harus memperhatikan keuntungan dan kerugian, dan mencari bukti-bukti penelitian terdahulu tentang manfaat maupun efek samping dari penggunaan produk/suplemen tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. 2001. *Tumbuhan Lain yang Berpotensi Racun*. Bogor: Lab. Fitokimia, Puslitbang Biologi-LIPI.
- Allen, JD, McLung, J, Nelson, AG, Welsch, M. 1998. Ginseng Supplementation Does Not Enhance Healthy Young Adults' Peak Aerobic Exercise Performance. *Am. J. Clinical Nutrition*, Vol. 17, No. 5, 462-466.
- Ambardini, R. L. 2005. Efek Pemberian Panx ginseng terhadap Kadar MDA dan SOD Darah pada Latihan Fisik Aerobik intensitas sedang. *Sains kesehatan* 18(4), Oktober 2005. Yogyakarta: Berkala Penelitian Pascasarjana Ilmu-ilmu Kesehatan UGM.
- Anderson, B. *et al.* 1994. *Getting Shape*. California: Shelter Pub. Inc.
- Baldwin, C. A. *et al.* 1986. What Pharmacists should know about Ginseng. *Pharm J.* 237: 583 – 586
- Brekhman, I.I. 1967. *Zen-shen*. Leningrad: State Publishing House for Medical Literature.
- Brinker, F.J. 2001. *Herb contraindications & drug interactions: with extensive appendices addressing specific conditions, herb effects, critical medications, and nutritional supplements*. Edisi III. Ore.: Eclectic Medical Publications. <http://www.aafp.org> [15 Oktober 2003]
- Brooks, G. A.& Fahey, E. L. 1985. Anaerobic Threshold : Review of the concept and Direction for future Research. *Med Sci Sport Exert* 17(1): 412-418.
- Depkes. 2002. *Panduan Kesehatan Olahraga bagi Petugas Kesehatan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Forgo I. 1983. *Effect of drugs on physical exertion and the hormonal system of athlete [in German]*. *MMW Munch Med Wochenschr* 125:822–824.
- Forgo I. & Kirchdorfer, AM. 1982. The effect of different ginsenoside concentrations on physical work capacity. *Notabene medici* 12:721-727.
- Fox, E. L. *et al.* 1988. *Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. New York: Saunders College Pub.

- Goldberg, I. 1999. *Functional Foods: Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals*. Maryland: Aspen Publisher.
- Guyton, A. C. & Hall, J. E. 1997. *Buku ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Hidayat, S. 2005. *Ginseng Multivitamin Alami Berkhasiat*. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.
- Hisbullah, S. 1972. *Aerobics dalam Kesegaran Jasmani*. Jakarta: Dirjen Olahraga dan Pemuda Depdikbud RI.
- Irianto, D. P. 1997. Olahraga yang aman dan efektif untuk kebugaran. *Cakrawala Pendidikan* No.1, Tahun XVI, Februari 1997. Yogyakarta: Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat IKIP Yogyakarta.
- Jegathesan, M. 2002. *Physical Activity and Exercise: The Enabling Instrument*. Kyoto: WHO Regional Office for The Western Pacific.
- Johnson, L.P. 2002. *Pocket Guide to Herbal Remedies*. Massachusetts: Blackwell Science
- Kennedy DO, Scholey AB, Wesnes KA. 2002. Modulation of cognition and mood following administration of single doses of Ginkgo biloba, ginseng, and a ginkgo/ginseng combination to healthy young adults. *Physiol Behav* 75:739-51.
- Krautblatt, C. 2006. *IFA Fitness Training Manual*. Version 8.6. International Fitness Association.
- Kwan, H. J. & Wan, J. K. 1994. *Clinical study of treatment of diabetes with powder of steamed insam (ginseng) produced in Kaesong*. Korea: Technical information.
- Lewis, W. H. 1986. Ginseng: A Medical Enigma. Pp. 290-305. In N. L. Etkin (ed.) *Plants in Indigenous Medicine & Diet: Biobehavioral Approaches*. Bedford Hills, NY: Redgrave Publ. Co.
- Mahady G.B. et al. 2000. Ginsengs: A Review of Safety and Efficacy. *Nutr Clin Care* 3:90-101
- Masud, Ibnu. 1996. *Dasar-dasar Fisiologi Kardiovaskuler*. Jakarta: EGC.

- Newall, C. A. et al. 1996. *Herbal Medicines: A Guide for Health Care Professionals*. London: The Pharmaceutical Press.
- Owen, R. T. 1981. Ginseng: A pharmacological profile. *Drugs of today*. 17: 343 – 351.
- Pate, R. R. 1993. *Dasar-dasar Ilmiah Kepeleatihan*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Robbers, J.E. & Tyler V.E. 1999. *Tyler's Herbs of Choice: The Therapeutic Use of Phytomedicinals*. New York: Haworth Herbal Press.
- Scaglione F, Weiser K, Alessandria M. 2001. Effects of the standardized ginseng extract G115® in patients with chronic bronchitis: a nonblinded, randomised, comparative pilot study. *Clin Drug Invest [New Zealand]* 2001;21:41-5.
- Siegl C, Siegl HJ. 1979. The possible revision of impaired mental abilities in old age: a double-blind study with *Panax ginseng* [in German]. *Therapiewoche* 29:4206,4209–4216.
- Sotaniemi, E. A. et al. 1995. Ginseng therapy in no-insulin-dependent diabetes patients. *Diabetes care*. 18: 1373 – 1375
- Staf Pengajar Fisiologi. 2005. *Petunjuk Praktikum Fisiologi II*. Jember: Lab. Fisiologi Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jember.
- Suharjana, 1997. *Metode Latihan untuk Mengembangkan Sistem Energi guna meningkatkan Kualitas Fisik Atlet*. Cakrawala Pendidikan No.3, Tahun VI, November 1997. Yogyakarta: Lambaga Pangabdian kepada asyarakat IKIP Yogyakarta.
- Thomson, P. J. L. 1991. *Introduction To Coaching Theory*. IAAF Edition.
- WHO. 2003. *Health and Development Through Physical Activity and Sport*. Geneva: World Health Organization.
- Ziemba, AW, 1999. *Ginseng treatment improves psychomotor performance at rest and during graded exercise in young athletes*. Poland: Medical Research Center.

LAMPIRAN

A. *Informed Consent*

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : .....  
Umur : .....  
Alamat : .....  
Telp/HP : .....  
Pekerjaan : .....

Bersedia untuk dijadikan subyek penelitian yang berjudul "PENGARUH PEMBERIAN PANAX GINSENG TERHADAP INDEKS KEBUGARAN TUBUH PADA OLAHRAGAWAN". Proses penelitian ini tidak akan memberikan dampak dan resiko apapun pada saya sebagai subyek penelitian. Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut diatas dan saya telah diberi kesempatan untuk bertanya mengenai hal – hal yang belum saya mengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar.

Jember,  
Responden

(.....)

## B. Keterangan Persetujuan Etik

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK

Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul

Pengaruh Pemberian *Panax ginseng* terhadap Indeks Kebugaran Tubuh pada Olahragawan

Nama Peneliti Utama : Novita Purnamasari Assa

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Dan telah menyetujui protokol tersebut di atas.

Jember, 9 Oktober 2007  
Pembantu Dekan I,



dr. Cholis Abrori, M.Kes.  
NIP 132 210 541

C. Lama Tes dan Frekuensi denyut nadi selama masa pemulihan pada kelompok Kontrol

Pretest						Posttest					
No.	Lama Tes	Awal	1-1,5	2-2,5	3-3,5	No.	Lama Tes	Awal	1-1,5	2-2,5	3-3,5
1.	51	82	50	43	48	1.	72	8	43	41	38
2.	50	77	45	46	46	2.	71	90	61	57	58
3.	29	88	52	45	42	3.	39	83	51	48	47
4.	82	68	60	48	48	4.	85	66	58	52	45
5.	83	98	65	60	49	5.	65	77	41	50	59
6.	112	78	42	43	42	6.	49	78	40	48	46
7.	60	90	60	57	47	7.	55	80	35	30	34
8.	37	115	57	54	53	8.	51	85	54	49	50
9.	66	86	60	56	54	9.	65	95	53	54	53
10.	72	84	53	52	49	10.	35	77	43	44	46

D. Lama Tes dan Frekuensi denyut nadi selama masa pemulihan pada kelompok Perlakuan

Pretest						Posttest					
No.	Lama Tes	Awal	1-1,5	2-2,5	3-3,5	No.	Lama Tes	Awal	1-1,5	2-2,5	3-3,5
1.	49	72	44	34	34	1.	73	93	54	52	49
2.	93	62	49	46	44	2.	156	75	44	46	46
3.	66	89	39	44	43	3.	84	65	35	33	30
4.	55	83	41	42	42	4.	62	85	50	42	38
5.	43	89	49	45	45	5.	38	80	48	45	40
6.	45	85	36	36	38	6.	60	86	50	42	42
7.	43	80	48	45	46	7.	50	70	56	50	45
8.	35	90	46	39	41	8.	60	82	70	58	46
9.	60	72	40	39	40	9.	73	73	35	38	39
10.	73	88	44	46	46	10.	90	76	33	43	45

## E. Indeks Kebugaran Tubuh pada kelompok Kontrol

No.	Pretest	Posttest	Selisih
1.	73,33	80,60	7,28
2.	75,20	71,54	-3,66
3.	69,76	71,32	1,56
4.	72,81	73,95	1,14
5.	70,96	80,52	9,57
6.	89,84	77,49	-12,35
7.	70,98	82,47	11,49
8.	69,66	71,95	2,29
9.	71,48	74,00	2,52
10.	74,86	73,10	-1,76
	73,89	75,70	1,81

## F. Indeks Kebugaran Tubuh pada kelompok Perlakuan

No.	Pretest	Posttest	Selisih
1.	75,47	74,52	-0,95
2.	80,05	96,14	16,09
3.	82,25	91,16	8,91
4.	78,29	74,91	-3,38
5.	72,50	72,03	-0,46
6.	78,83	74,82	-4,21
7.	72,83	71,23	-1,59
8.	72,13	68,38	-3,75
9.	80,07	87,86	7,79
10.	80,11	95,79	15,68
	77,25	80,66	3,41

G. Independent 2 samples T-test Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Group Statistics

Kelompok pengamatan		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Selisih nilai IKB	Kontrol	10	1.8080	6.89813	2.18136
	Perlakuan	10	3.4130	7.99437	2.52804

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Selisih nilai IKB	Equal variances assumed	1.443	.245	-.481	18	.637	-1.6050	3.33908	-8.62014	5.41014
	Equal variances not assumed			-.481	17.622	.637	-1.6050	3.33908	-8.63093	5.42093

