



**PENGARUH KONSUMSI MINUMAN YANG MENGANDUNG
TAURIN TERHADAP VO_{2max} DAN PEMULIHAN DENYUT
NADI PASCA MELAKUKAN TREADMILL**

SKRIPSI

Oleh

**Carissa Ruly Komalasari
NIM 102010101068**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PENGARUH KONSUMSI MINUMAN YANG MENGANDUNG
TAURIN TERHADAP VO_2max DAN PEMULIHAN DENYUT
NADI PASCA MELAKUKAN TREADMILL**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

Carissa Ruly Komalasari
NIM 102010101068

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya bisa mendapatkan kesempatan untuk mempelajari semua ilmu yang luar biasa ini;
2. Orangtua tercinta, Ayahanda Rudiyanto dan Ibunda Dra. Lelyati D. S., Adik Ericko Ruly Hartanto serta Adik Michael Ruly Hartanto atas semua doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang, serta pengorbanan yang telah dilakukan untuk saya setiap waktu;
3. Guru-guru, yang telah menempa dan mendidik saya untuk menjadi manusia yang berilmu dan beriman;
4. Keluarga besar *Lambda* Fakultas Kedokteran Universitas Jember Angkatan 2010;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas seluruh kesempatan menimba ilmu yang berharga ini.

MOTTO

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

(Terjemahan Injil Markus 11:24) *)

“Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, janganlah takut dan jangan gemetar karena mereka, sebab TUHAN, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau; Ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau.”

(Terjemahan Ulangan 31:6) *)

“Bersyukurlah kepada TUHAN, sebab Ia baik! Bahwasanya untuk selamanya kasih setia-Nya.”

(Terjemahan Mazmur 107:1) *)

*) Lembaga Alkitab Indonesia. 2009. *Alkitab Untuk Remaja*. Jakarta: Percetakan Lembaga Alkitab Indonesia

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Carissa Ruly Komalasari

NIM : 102010101068

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengaruh Konsumsi Minuman yang Mengandung Taurin terhadap VO_2max dan Pemulihan Denyut Nadi pasca Melakukan Treadmill” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Oktober 2013

Yang menyatakan,

Carissa Ruly Komalasari

NIM 102010101068

SKRIPSI

PENGARUH KONSUMSI MINUMAN YANG MENGANDUNG TAURIN TERHADAP VO_2MAX DAN PEMULIHANDENYUT NADI PASCA MELAKUKAN TREADMILL

Oleh

Carissa RulyKomalasari
NIM 102010101068

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : dr. Cholis Abrori, M.Kes, M.Pd. Ked.
Dosen Pembimbing Anggota : dr. Kristianningrum Dian Sofiana

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Konsumsi Minuman yang Mengandung Taurin terhadap VO_2max dan Pemulihan Denyut Nadi pasca Melakukan Treadmill” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Rabu, 23 Oktober 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Penguji I,

Penguji II,

dr. Suryono, Sp. JP. FIHA

NIP. 196910112000031001

Penguji III,

dr. Hoedojo, Sp. PD

NIP. 195208281980031017

Penguji IV,

dr. Cholis Abrori, M.Kes, M.Pd. Ked.

NIP. 197105211998031003

dr. Kristianningrum Dian S.

NIP. 198609062012122001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M.Kes

NIP. 197002141999032001

RINGKASAN

Pengaruh Konsumsi Minuman yang Mengandung Taurin terhadap VO_2max dan Pemulihan Denyut Nadi pasca Melakukan *Treadmill*; Carissa Ruly Komalasari; 102010101068; 2013; 72 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Dewasa ini masyarakat pada umumnya sering mengalami kelelahan saat bekerja atau melakukan aktivitas sehari-hari. Untuk mengatasi masalah tersebut, masyarakat khususnya para pekerja bangunan, olahragawan, pengemudi angkutan umum banyak yang mengkonsumsi minuman berenergi atau suplemen yang dapat menambah stamina mereka. Banyak masyarakat yang mengkonsumsi minuman berenergi setiap hari karena beranggapan bahwa minuman berenergi sebagai sumber tenaga tambahan yang siap untuk digunakan tubuh untuk melakukan aktivitas (Putriastuti *et al*, 2007).

Salah satu kandungan minuman berenergi atau suplemen penambah energi adalah taurin. Taurin adalah asam amino yang mengandung sulfur dan merupakan suatu nutrisi esensial pada banyak spesies. Beberapa peran taurin dalam metabolisme adalah konjugasi asam empedu, detoksifikasi, stabilisasi membran, osmoregulasi, dan modulasi kadar kalsium dalam sel. Secara klinis, bahan ini digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit, meliputi penyakit jantung dan pembuluh darah, hiperkolestrolema, epilepsi, degenerasi makula, penyakit *Alzheimer*, penyakit hati, alkoholisme, dan *cystic fibrosis* (Birdsall, 1998).

Taurin memiliki beberapa fungsi penting, salah satunya adalah pada jantung dapat mencegah ketidakteraturan dari denyut jantung, pada hati membantu meningkatkan eliminasi dari kolesterol, sebagai fasilitator dalam transportasi *sodium*, *potassium*, dan memungkinkan ion kalsium serta magnesium keluar dan masuk ke dalam sel, senyawa ini juga dapat meningkatkan performa dari para atlet.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh minuman yang mengandung taurin terhadap VO_2max dan pemulihan denyut nadi latihan. Jenis penelitian yang akan kami lakukan adalah eksperimental dengan metode pengambilan sampel *Randomized Clinical Trial* dan dengan desain *cross over*. Dalam desain ini tiap sukarelawan menjadi kontrol bagi dirinya sendiri. Pada desain ini, dilakukan periode *washing out* dimana dilakukan pertukaran peran pada masing-masing sukarelawan. Dengan demikian satu orang sukarelawan melakukan dua kali percobaan dengan status yang berbeda, menjadi kontrol dan perlakuan. Periode *washing out* dilakukan 10 hari setelah tes pertama dilakukan.

Setelah pemberian minuman yang mengandung taurin kepada kelompok perlakuan dan pemberian minuman yang tidak mengandung taurin terhadap kelompok kontrol, sukarelawan diminta untuk melakukan prosedur *Modified Bruce Treadmill Test* hingga mengalami kelelahan. Setelah mengalami kelelahan, waktu kelelahan tersebut dicatat kemudian dimasukkan ke dalam rumus untuk menentukan besarnya VO_2max . Selain itu, dilakukan pula pengukuran denyut nadi sesaat setelah berhenti melakukan *treadmill*, menit ke-5, menit ke-10, menit ke-15, menit ke-30, menit ke-60 untuk mengetahui masa pemulihan denyut nadi sukarelawan.

Dari hasil pengukuran didapatkan bahwa VO_2max pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh secara nyata dari konsumsi taurin 1000 mg sebelum melakukan aktivitas fisik terhadap besar nilai VO_2max . Hasil pengukuran denyut nadi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang mengkonsumsi minuman yang mengandung taurin dengan kelompok kontrol yang tidak mengkonsumsi minuman yang mengandung taurin. Sedangkan untuk masa pemulihan denyut nadi, terdapat perbedaan dimana pada kelompok perlakuan pemulihan denyut nadi berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Kesimpulan dari penelitian ini, adalah: (1) Tidak terdapat perbedaan nilai VO_2max yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, (2) Tidak terdapat perbedaan besar denyut nadi yang bermakna antara sukarelawan

yang mengkonsumsi minuman yang mengandung taurin dengan sukarelawan yang tidak mengkonsumsi minuman yang mengandung taurin, (3) Masa pemulihan denyut nadi latihan pada sukarelawan yang mengkonsumsi minuman yang mengandung taurin berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan sukarelawan yang tidak mengkonsumsi minuman yang mengandung taurin.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah Tri tunggal atas segala berkat rahmat dan karunia yang telah dicurahkan dan dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Konsumsi Taurin terhadap VO_{2max} dan Pemulihan Denyut Nadi pasca Melakukan Treadmill” ini tanpa suatu hambatan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
2. dr. Cholis Abrori, M.Kes, M.Pd. Ked. selaku Dosen Pembimbing Utama dan dr. Kristianningrum Dian Sofiana selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
3. dr. Suryono, Sp. JP. FIHA dan dr. Hoedjojo, Sp. PD sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. dr. Hairrudin, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
5. Keluarga tercinta, Papa Rudyanto, Mama Dra. Lelyati D. S., Adik Ericko Ruly Hartanto, dan Adik Michael Ruly Hartanto atas dukungan moril, materi, doa, dan semua curahan kasih sayang yang tak akan pernah putus;
6. Kakek Tjoe Dhouw Kioen, Nenek Lie Vie Tjen, Kakek Tan Hian Liep, Nenek Tan Djien Nio, beserta keluarga besar;
7. dr. Andreas Chandra yang selalu setia menemani, memberikan kasih sayang, semangat, serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini;

8. Saudariku Gracecia Wongso Prawiro, Ayu Waica Pratiwi, dan Berliana K. N. H. yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi yang berharga ini;
9. Sahabat-sahabatku Alm. Kevin Anggana Monda, Teddy Arga Saputro, Chandra Permana, Alfonsus Mario Eri, Alfa Rika Rizkyana, Handito Yuniono, serta Frederick Alexander terima kasih atas kasih sayangnya untukku, motivasi dan dukungannya dalam penyelesaian skripsi ini;
10. Rekan kerja penelitianku Valentin Basuki Putri yang telah bekerja sama dan saling memberikan motivasi selama pelaksanaan penelitian skripsi ini;
11. Teman-teman yang membantu dalam penelitian, Salman Al Farisi, Aldhi Wimandra, Novita Fauziah, Fenny Megawati, Aisyah Adawiah, Rizky Amaliah, Rizki Mahardika, Vania Salsabila, Stefen Andrian, Ika Sri, Benny Wicaksono, Dita Suci, Thoriqqotil, Yenni Tri, PrasetiaAji, Arif, Fatimah Ken;
12. Analis Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Mbak Lilik yang telah membantu dan selalu memberikan dorongan semangat;
13. Seluruh angkatan 2010 yang telah berjuang bersama-sama demi gelar Sarjana Kedokteran;
14. Alamamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Taurin.....	5
2.1.1 Biosintesis Taurin.....	5
2.1.2 Distribusi dan Ekskresi Taurin.....	7
2.1.3 Interaksi Taurin dengan <i>Neurotransmitter</i>	7
2.1.4 Fungsi Fisiologis Taurin	8
2.2 Konsumsi Oksigen Maksimal (VO_2max).....	15
2.2.1 Faktor yang menentukan besarnya VO_2max	17
2.2.2 Faktor yang menentukan ketahanan saat melakukan aktivitas fisik	19
2.2.3 Pengukuran VO_2max	20

2.3 Denyut Nadi	22
2.4 Bruce Treadmill Test Protocol.....	23
2.5 Desain Penelitian	23
2.6 Kerangka Teori	25
2.7 Kerangka Konseptual	26
2.8 Hipotesis Penelitian.....	26
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.4 Variabel Penelitian.....	29
3.5 Definisi Operasional.....	29
3.6 Rancangan Penelitian	30
3.7 Bahan dan Alat Penelitian.....	30
3.8 Prosedur Pengambilan dan Analisis Data	31
3.8.1 Uji Kelayakan.....	31
3.8.2 Pembagian Kelompok Sukarelawan	31
3.8.3 Pengambilan Data	31
3.8.4 Analisis Data	32
3.8.5 Alur Penelitian	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Perbedaan Jumlah Konsumsi Oksigen Maksimal Selama Latihan Fisik yang Intens (VO_2max)	34
4.2 Perbedaan Denyut Nadi Latihan	37
4.2.1 Gambaran Umum Perubahan Denyut Nadi Latihan....	37
4.2.2 Perbedaan Denyut nadi Latihan pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan.....	39
4.3 Waktu Pemulihan Denyut Nadi.....	39
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian.....	41
4.4.1 Perbedaan Konsumsi Oksigen Maksimal selama Aktivitas Fisik yang Intens (VO_2max).....	42

4.4.2 Masa Pemulihan Denyut Nadi	43
BAB 5. PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Interaksi taurin dengan <i>neurotransmitter</i>	8
3.1 <i>The Bruce Treadmill Test Protocol</i>	32
4.1 Uji <i>T-test</i> nilai rata-rata VO_2max dengan rumus	35
4.2 Uji <i>T-test</i> nilai rata-rata VO_2max dengan menggunakan denyut nadi ...	36
4.3 Uji <i>T-test</i> nilai rata-rata denyut nadi latihan	38
4.4 Waktu pemulihan denyut nadi	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Sintesis taurin	6
2.2 Mekanisme hubungan antara taurin dengan VO_2max	25
2.3 Hubungan antara taurin, VO_2max , denyut nadi, dan faktor yang mempengaruhi nilai VO_2max	26
3.1 Alur Penelitian	33
4.1 Grafik nilai VO_2max pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol perhitungan dengan rumus	34
4.2 Grafik nilai VO_2max pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan perhitungan dengan denyut nadi	36
4.3 Grafik Perubahan Denyut Nadi Latihan.....	37
4.4 Grafik nilai rata-rata denyut nadi <i>post-test</i> kelompok kontrol dan kelompok perlakuan	39
4.5 Grafik waktu pemulihan denyut nadi kelompok kontrol	40
4.6 Grafik waktu pemulihan denyut nadi kelompok perlakuan	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Karakteristik Sukarelawan	52
B. Data Hasil Penelitian	53
B.1 Data VO_2max Hasil Percobaan pada Sukarelawan berdasarkan Waktu Terjadinya Kelelahan.....	53
B.2 Data VO_2max Hasil Percobaan pada Sukarelawan berdasarkan Denyut Nadi	55
C. Data Hasil Denyut Nadi Sukarelawan.....	57
D. Hasil Uji Statistik <i>T-Paired Test</i>	59
D.1 Uji Statistik VO_2max berdasarkan Waktu Kelelahan	59
D.2 Uji Statistik VO_2max Berdasarkan Denyut Nadi.....	60
D.3 Uji Statistik Denyut Nadi antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan	61
E. <i>Informed Consent</i> , Pertanyaan Penelitian.....	65
E.1 <i>Informed Consent</i>	65
E.2 Pertanyaan Penelitian	68
F. Foto Penelitian	69
G. Etik	73