

616.98
Ege

**EFEK ANTIOKSIDAN VITAMIN E TERHADAP
STRES OKSIDATIF AKIBAT LATIHAN FISIK
PADA MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN**

D
I
S
U
S
U
N

MILIK PERPUSTAKAAN

OLEH :

Dr. NOVITA SARI HARAHAP (132305049)
Drs. MESNAN, M. Kes (132050015)
FAJAR APOLLO, S. Apt (132302974)
DORIS APRIANI RITONGA, S. Psi (132314156)
INDAH VERAWATI, S. Psi (132315373)



TEL	
AS	
PER	
07/024	

Dibiayai Dari Dana Rutin Universitas Negeri Medan Tahun Anggaran 2005
SK. Rektor Universitas Negeri Medan No. 01444A/J39.10/LK/2005
Tanggal 24 Agustus 2005

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
2005**

PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN DANA RUTIN

1. a. Judul Penelitian : Efek Antioksidan Vitamin E Terhadap Stres Oksidatif Akibat Latihan Fisik pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan
b. Macam Penelitian : -
c. Kategori penelitian : III
2. Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap dan Gelar : dr. Novita Sari Harahap
b. Jenis Kelamin : Perempuan
c. Golongan Pangkat dan NIP : IIIb / Penata Muda Tk I / 132305049
d. Jabatan Fungsional : Dosen FIK UNIMED
e. Fakultas / Jurusan : Ilmu keolahragaan / IKOR
f. Lembaga Penelitian : Universitas Negeri Medan
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Fakultas Ilmu Keolahragaan , UNIMED
5. Kerjasama dengan Instansi lain : -
6. Lama Penelitian : 4 (empat) bulan
7. Sumber dana : Dana Rutin UNIMED
8. Biaya Penelitian : Rp. 3. 000.000,- (Tiga Juta rupiah)

Medan, November 2005

Mengetahui
Pembantu Dekan FIK UNIMED

Drs. Jumadin IP, M.Kes
NIP. 130938109

Ketua Peneliti

dr. Novita Sari Harahap
NIP. 132305049

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Medan

Prof. DR. Abdul Muin Sibuea, M.Pd
NIP. 130935473

ABSTRAK

NOVITA SARI HARAHAP. Efek Antioksidan Vitamin E Terhadap Stres Oksidatif Akibat Latihan Fisik Pada Mahasiswa Ilmu Keolahragaan, Medan : Universitas Negeri Medan, 2005.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek vitamin E terhadap parameter stres oksidatif (kadar MDA dan SOD darah) pada latihan fisik aerobik dan untuk mengetahui apakah hubungan antara nilai VO_2 maksimum dengan MDA dan SOD. Dalam hal ini metode penelitian yang dilakukan ialah penelitian eksperimental pretest-posttest control grup design dengan satu kelompok eksperimen dan dua kelompok kontrol. Banyak sampel yang diambil sebanyak 5 orang setiap kelompok.

Dari hasil penelitian ditemukan kelompok mahasiswa yang diberi vitamin E sebelum latihan fisik sangat bermanfaat bagi penurunan radikal bebas yang ditimbulkan akibat latihan fisik ditunjukkan dengan terjadinya penurunan kadar MDA dan SOD darah sebagai parameter stres oksidatif. Keadaan ini menunjukkan panaan kadar VO_2 maksimum dalam tubuh yang dapat mencegah dampak buruk akibat latihan fisik.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang memberi waktu dan kesempatan sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Tentu saja laporan ini dapat terwujud berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dengan demikian sewajarnya menyampaikan terima kasih kepada Rektor UNIMED yang memberikan ijin dan pendanaan dalam melaksanakan penelitian ini.

Kami berharap kiranya hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu khususnya dalam bidang kesehatan olahraga. Peneliti menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam pelaksanaan penelitian ini, atas kekurangan tersebut kami mengharapkan masukan untuk perbaikan pada kesempatan berikutnya.

Medan, November 2005

Ketua Peneliti

dr. Novita Sari Harahap

DAFTAR ISI

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIMED

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
1. Vitamin E (α -Tokoferol)	3
2. Latihan Fisik	4
3. Latihan Fisik dan Stres Oksidatif	5
4. Radikal Bebas dan Stres Oksidatif	6
5. Antioksidan dan Stres Oksidatif	7
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
A. Tujuan Penelitian	10
B. Manfaat Penelitian	10
BAB IV METODE PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Metode Penelitian	11
C. Desain Penelitian	11
D. Instrumen Penelitian	11
E. Pelaksanaan Penelitian	12
F. Teknik Pengambilan	14
G. Teknik Analisa Data	15
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	16
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	21
A. Kesimpulan	21
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Latihan fisik secara teratur merupakan bagian dari gaya hidup sehat dan memberikan banyak manfaat untuk kesehatan termasuk mengurangi risiko penyakit kardiovaskuler, osteoporosis, dan penyakit diabetes. Dalam hal ini mekanisme yang mungkin berperan adalah berkurangnya jaringan lemak, perubahan profil lipid, hormonal, dan peningkatan fungsi mitokondria. Latihan fisik tertentu dapat meningkatkan fungsi otot skelet, memperbaiki adaptasi vaskular, dan mempertahankan massa otot. Keberhasilan latihan fisik antara lain bisa dilihat dari perbaikan konsumsi oksigen maksimal ($VO_2 \text{ max}$) dan denyut nadi.

Di sisi lain, latihan fisik dapat memicu terjadinya ketidakimbangan antara produksi radikal bebas dan sistem pertahanan antioksidan tubuh, yang dikenal sebagai stres oksidatif (Leeuwenburgh & Heinecke, 2001). Menurut Ji (1999), selama latihan fisik maksimal, konsumsi oksigen seluruh tubuh meningkat sampai 20 kali, sedangkan konsumsi oksigen pada serabut otot diperkirakan meningkat 100 kali lipat. Peningkatan konsumsi oksigen ini berakibat meningkatnya produksi radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel. Untuk mencegah atau memperbaiki kerusakan sel tersebut, tubuh mempunyai sistem pertahanan antioksidan.

Sistem pertahanan terhadap radikal bebas meliputi komponen antioksidan endogen seperti superoxide dismutase (SOD), glutathion peroksidase (GPX), dan katalase, yang dapat menghilangkan radikal bebas secara enzimatik dan antioksidan eksogen yang besarnya tergantung pada masukan diet. Meskipun tubuh secara alami dapat mengatasi peningkatan radikal bebas tetapi pada kondisi tertentu seperti pada latihan fisik yang relatif berat, antioksidan endogen tidak mencukupi, sehingga tubuh memerlukan antioksidan dari luar.

Ada indikasi vitamin E mampu mengatasi stres oksidatif akibat latihan fisik. Adanya efek antioksidan vitamin E menguntungkan bagi olahragawan terutama dengan tujuan mencegah atau mengatasi stres oksidatif akibat latihan fisik.

Pemberian vitamin E dapat mencegah dampak buruk latihan fisik dengan cara menangkap senyawa oksigen reaktif yang dihasilkan selama melakukan latihan fisik, yang ditunjukkan oleh parameter stres oksidatif, yaitu malondialdehyde (MDA) dan superoxide dismutase (SOD).

Dari uraian diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, yaitu apakah seseorang yang melakukan latihan fisik memerlukan antioksidan dari luar, apakah olahragawan dapat terhindar dari stres oksidatif akibat latihan fisik apabila mengkonsumsi vitamin E, apakah terjadi perubahan penanda stres oksidatif setelah pemberian vitamin E pada orang yang melakukan latihan fisik, dan apakah kebugaran jasmani seseorang berhubungan dengan terjadinya stres oksidatif?

B. Perumusan Masalah

Permasalahannya adalah bagaimana efek pemberian vitamin E terhadap parameter stres oksidatif akibat latihan fisik pada mahasiswa ilmu keolahragaan.

Agar permasalahan yang akan dikembangkan dan dipecahkan dalam penelitian ini lebih jelas, permasalahan itu dioperasionalisasikan dalam rumusan masalah berikut ini :

1. Apakah terjadi perubahan kadar MDA darah setelah pemberian vitamin E pada latihan fisik aerobik ?
2. Apakah terjadi perubahan kadar SOD darah setelah pemberian vitamin E pada latihan fisik aerobik ?
3. Apakah ada hubungan antara VO_2 max dengan kadar MDA dan SOD darah setelah pemberian vitamin E pada latihan fisik aerobik ?

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Vitamin E (α – Tokoferol)

α – Tokoferol adalah minyak yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan, khususnya benih gandum, beras, dan biji kapas. Meskipun minyak hati ikan kaya akan vitamin A dan D, tidak mengandung vitamin E. α – Tokoferol mudah diserap melalui usus halus, diangkut ke hati dan dikirim ke jaringan tepi.

Vitamin E memiliki 2 peranan metabolik : ia bekerja sebagai antioksidan alam yang paling kuat dan larut dalam lemak, dan ia memainkan peranan yang spesifik tetapi tidak dimengerti penuh dalam metabolisme selenium. Kadar vitamin E di dalam lipoprotein plasma dan fosfolipid organella tergantung pada 4 faktor :

1. Jumlah α – Tokoferol yang sedang dikonsumsi
2. Kadar pro-oksidan dan antioksidan dalam makanan
3. Kecukupan selenium dalam makanan
4. Intake asam amino makanan yang mengandung sulfur.

Vitamin E nampak merupakan garis depan pertahanan melawan peroksidasi fosfolipid sel dan membran subseluler. Tokoferol bekerja sebagai antioksidan pemutus rantai sebagai akibat kemampuannya memindahkan hidrogen fenolik ke radikal peroksid. Efek antioksidan tokoferol efektif pada konsentrasi tinggi oksigen.

Meskipun demikian, bahkan dengan adanya vitamin E yang cukup, beberapa peroksidase dibentuk. Glutation peroksidase, melengkapi garis pertahanan ke dua untuk menghancurkan peroksida, sebelum peroksida menyebabkan kerusakan membran. Dengan demikian, kerja biokimia vitamin E dan glutathion peroksidase nampak merupakan pencegahan kerusakan peroksidatif terhadap unsur-unsur seluler dan subseluler, yangn oleh karena itu melindungi organella yang perlu untuk mengatasi penyakit, gangguan lingkungan fisik dan kimia, dan stres lain. (Martin, David W. Jr et al, 1987)

2. Latihan Fisik

Pada latihan fisik terjadi peningkatan konsumsi oksigen. Peningkatan ini akan mencapai maksimal saat penambahan beban kerja tidak mampu meningkatkan konsumsi oksigen. Hal ini dikenal dengan konsumsi oksigen maksimum (VO_2 max). Sesudah VO_2 max tercapai, kerja akan ditingkatkan dan dipertahankan hanya dalam waktu singkat dengan metabolisme anaerob pada otot yang melakukan latihan. Secara teoritis, VO_2 max dibatasi oleh cardiac output, kemampuan sistem respirasi untuk membawa oksigen darah, dan kemampuan otot yang bekerja untuk menggunakan oksigen. Faktanya, pada orang normal (kecuali atlet pada yang sangat terlatih), cardiac output adalah faktor yang menentukan VO_2 max (Vander et al., 2001).

Latihan harus memperhatikan persiapan fisik, teknik, taktik serta psikis.

Latihan fisik untuk tujuan kebugaran jasmani harus dilakukan secara teratur (Bompa, 1990). Agar latihan fisik berpengaruh terhadap peningkatan kebugaran jasmani, maka latihan harus memperhatikan takaran latihan. Menurut Giam & The (1992), takaran latihan meliputi frekuensi, intensitas, lama latihan, dan jenis latihan. Latihan fisik aerobik sebaiknya dilakukan dengan frekuensi 3 x per minggu. Intensitas latihan dengan tujuan meningkatkan kebugaran fisik dilakukan pada 60 - 85 % denyut nadi maksimal. Efek latihan fisik terhadap kebugaran jasmani umumnya terlihat setelah 8 sampai 12 minggu (Fox et al., 1993).

Olahragawan paling banyak melakukan latihan fisik aerobik intensitas sedang. Latihan fisik aerobik intensitas sedang bermanfaat untuk meningkatkan kapasitas kardiovaskular dan meminimalkan terjadinya cedera. Latihan fisik aerobik intensitas sedang adalah latihan fisik dengan beban kerja dibawah konsumsi oksigen maksimal subjek. Pada latihan fisik aerobik intensitas sedang, sistem energi aerobik menyediakan hampir seluruh energi yang dibutuhkan untuk kerja otot. Asam laktat dihasilkan dalam kecepatan yang cukup lambat selama latihan dan dioksidasi atau diubah kembali menjadi glikogen di hati (kecepatan pembentukan asam laktat seimbang dengan kecepatan pengubahan asam laktat). Jadi, di bawah kondisi steady-state, akumulasi laktat minimal. Latihan aerobik sangat baik untuk meningkatkan

kapasitas sistem kardiovaskular. Latihan ini membutuhkan penggunaan setidaknya 50% massa otot tubuh dalam latihan yang ritmis, selama minimal 15 sampai 20 menit, 3 sampai 5 kali seminggu, dan mencapai 60-70% kapasitas maksimum (Brooks and Fahey, 1995).

3. Latihan Fisik dan Stres Oksidatif

Latihan fisik potensial untuk menimbulkan ketidakimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan, yaitu saat antioksidan tidak dapat mengatasi radikal bebas yang terbentuk selama latihan fisik. Situasi ini dikenal sebagai stres oksidatif.

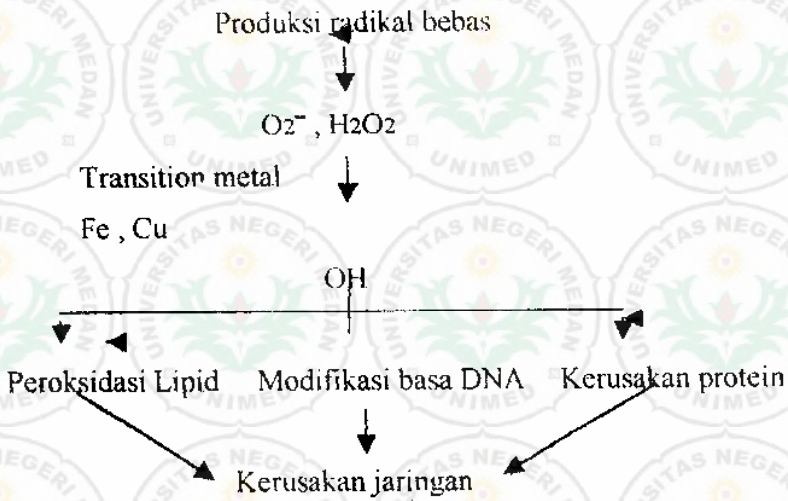
Stres oksidatif yang dihasilkan dari latihan fisik dapat menyebabkan kerusakan enzim, reseptor protein, membran lipid, dan DNA. Di dalam otot, mitokondria merupakan salah satu sumber substansi reaktif seperti superoksida, hidrogen peroksida, dan radikal hidroksil. Substansi oksigen reaktif merupakan ancaman serius terhadap sistem pertahanan antioksidan seluler dan meningkatkan kerentanan jaringan terhadap kerusakan oksidatif (Leeuwenburgh & Heinecke, 2001). Ada indikasi yang jelas bahwa latihan fisik potensial untuk meningkatkan produksi radikal bebas dan menyebabkan stres oksidatif (Margaritis et al., 2003). Beberapa penelitian memperlihatkan bahwa latihan fisik intensitas sedang dapat meningkatkan produksi radikal bebas melebihi kapasitas pertahanan antioksidan dan menimbulkan stres oksidatif (Alessio, 1993), sedangkan menurut Ji (2002), latihan fisik yang tidak melelahkan (nonexhaustive) dapat menginduksi stres oksidatif ringan yang menstimulasi ekspresi enzim-enzim antioksidan tertentu. Peningkatan enzim-enzim antioksidan biasanya membutuhkan latihan fisik yang teratur. Leeuwenburgh & Heinecke (2001) menemukan bahwa latihan fisik selama 10 minggu dapat meningkatkan aktivitas glutathion peroxidase dan superoxide dismutase pada otot vastus lateralis.

4. Radikal Bebas dan Stres Oksidatif

Radikal bebas didefinisikan sebagai atom atau molekul yang tidak mempunyai pasangan elektron (Cuzzocrea et al., 2001). Radikal bebas mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan di bagian luar orbitnya yang memungkinkannya menyerang komponen sel. Selama metabolisme oksidatif, sebagian besar oksigen yang dikonsumsi akhirnya terikat dengan hidrogen membentuk air. Oleh karena proses ini tidak 100% efektif, 4-5 persen oksigen tidak secara komplit tereduksi dan membentuk radikal bebas, yang pada gilirannya membentuk produk oksigen yang berbahaya. Jika radikal bebas menyerang membran sel, suatu reaksi berantai yang disebut peroksidasi lipid menyebabkan kerusakan sel.

Sebagian besar radikal bebas yang terbentuk *in vivo* berasal dari reactive oxygen species (ROS) atau reactive nitrogen species. ROS terdiri atas oksigen berbasis radikal bebas, misalnya superoksida (O_2^-), hidroksil (OH^-), alkoksil (RO^-), peroksil (ROO^-) dan hidroperoksil ($ROOH$).

Menurut Young & Woodside (2001), sumber utama radikal bebas dalam tubuh dan konsekuensi kerusakan oleh radikal bebas digambarkan dalam skema berikut :



Gambar 1. produksi radikal bebas dan akibat kerusakan oleh radikal bebas.

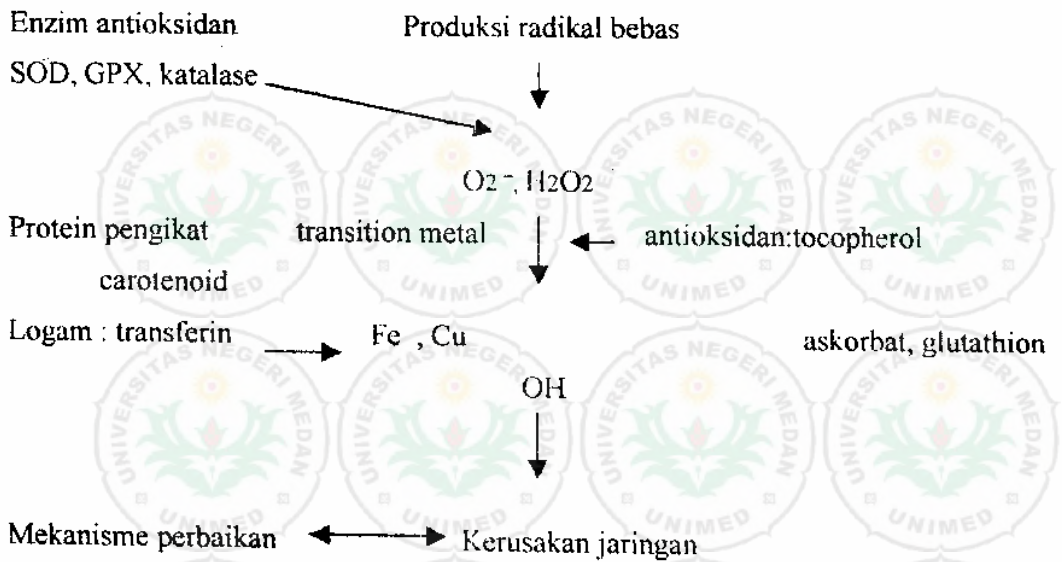
Sumber utama produksi senyawa oksigen reaktif (ROS) selama latihan fisik adalah sebagai berikut :

1. Rantai transpor elektron mitokondria, terutama pada kompleks 1 (NADH ubiquinone reductase) dan kompleks 3 (Ubiquinone-cytochrome c reductase), yaitu tempat pembentukan radikal superoksida dan hydrogen peroksida.
2. Jalur xanthin oxidase melalui mekanisme iskemia-refusifikasi jantung. Selama iskemia, ATP diubah menjadi AMP. Jika suplai oksigen kurang AMP akan diubah menjadi hypoxanthin yang selanjutnya diubah menjadi xanthin dan asam urat oleh xanthin oxidase, yang akhirnya membentuk radikal superoksida.
3. Neutrofil dan respon inflamasi, yang merupakan sumber sekunder produksi ROS selama periode recovery setelah latihan fisik berat.
4. Katekolamin, yaitu pada latihan fisik jangka panjang. Pada latihan ini terjadi peningkatan metabolisme oksidatif yang melalui aktivasi reseptor β -adrenergik menyebabkan produksi ROS mitokondria meningkat.

5. Antioksidan dan Stres Oksidatif

Untuk mencegah stres oksidatif akibat latihan fisik, tubuh mempunyai sistem pertahanan antioksidan. Antioksidan ada yang berupa enzim maupun non enzim. Antioksidan enzim yaitu superoxide dismutase (SOD), glutathion peroksidase, dan katalase. Antioksidan non-enzim yang utama adalah glutathion (GSH), vitamin A, Vitamin C, dan Vitamin E.

Secara umum, menurut Young & Woodside (2001), sistem pertahanan antioksidan melawan serangan radikal bebas digambarkan pada skema berikut :



Gambar 2. Sistem pertahanan antioksidan melawan radikal bebas.

Dari skema di atas terlihat bahwa enzim antioksidan mengkatalisis pemecahan radikal bebas, biasanya pada lingkungan intra seluler. Transition metals yang terikat protein mencegah interaksi logam pengkelat, seperti Fe dan Cu, dengan hidrogen peroksida dan superoksida yang dapat membentuk radikal hidroksil yang sangat reaktif. Antioksidan yang memutus rantai reaksi pembentukan radikal bebas merupakan donor elektron kuat dan bereaksi dengan radikal bebas sebelum target molekul rusak (Young & woodside, 2001)

Cara kerja antioksidan dapat melalui pemecahan reaksi berantai, yang meliputi fase lipid (vitamin E) dan fase air (vitamin C), mengurangi konsentrasi ROS (glutathione), menangkap radikal bebas (SOD), dan khelating transition metal (transferin dan seruloplasmin). Antioksidan enzimatik diaktivasi secara selektif selama latihan fisik berat tergantung pada stres oksidatif jaringan dan kapasitas pertahanan antioksidan. Otot skelet mengalami stres oksidatif lebih besar dibandingkan hati atau jantung karena peningkatan produksi ROS. Oleh karena itu, otot membutuhkan perlindungan antioksidan melawan kerusakan oksidatif yang mungkin terjadi selama dan sesudah latihan fisik. SOD, katalase, dan glutathione

peroksidase merupakan pertahanan primer melawan pembentukan ROS selamatihan fisik, dan aktivitas enzim – enzim ini diketahui meningkat sebagai respons terhadap latihan fisik baik pada penelitian binatang maupun manusia (Ji, 1999).



BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan rumusan di atas, penelitian secara umum bertujuan :

1. Mengetahui efek pemberian vitamin E terhadap parameter stres oksidatif (kadar MDA dan SOD darah) pada latihan fisik aerobik.
2. Mengetahui apakah ada hubungan antara nilai VO₂ max dengan MDA dan SOD darah.

B. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi

1. Lembaga, sebagai informasi ilmiah mengenai efek vitamin E pada stres oksidatif akibat latihan fisik.
2. Masyarakat, khususnya mahasiswa ilmu keolahragaan, dalam upaya memberi dukungan terhadap penggunaan vitamin E untuk mencegah atau mengurangi efek negatif akibat latihan fisik, misalnya cedera otot dan mencegah nyeri otot dan mencegah nyeri otot sesudah latihan fisik.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Ilmu Keolahragaan UNIMED khususnya pada mahasiswa jurusan Ilmu Keolahragaan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Kelompok eksperimen diberi vitamin E sedangkan kelompok kontrol positif diberi vitamin C dan kelompok kontrol negatif hanya diberi plasebo.

C. Desain Penelitian.

Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimental pretest-posttest control group design dengan satu kelompok eksperimen dan dua kelompok kontrol yang digambarkan sebagai berikut :

R O1 → X1 → O2 (kelompok perlakuan)

R O3 → X2 → O4 (kelompok kontrol positif)

R O5 → - → O6 (kelompok kontrol negatif)

Keterangan : R= random ; O= pengamatan; X1= vitamin E; X2 = vitamin C

Jenis desain ini dipilih karena menjamin pengendalian yang lebih baik dan keyakinan yang lebih tinggi dalam hal validitas, karena dilakukan randomisasi dan adanya kelompok kontrol (Campbell & Stanley, 1972).

D. Instrumen Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tensimeter merk reichter, stetoskop merk litmann classic II, timbangan berat badan, stadiometer merk statometer, spektrofotometer merk shimadzu FR-54, sound system dan pita kaset multistage, dan stopwatch merk seiko.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah vitamin E tablet, vitamin C serbuk, sacharum lactis, Reagen untuk mengukur kadar MDA (thiobarbituric acid, asam sulfat, asam fosfotungstik, n-butyl-alkohol), dan Kit Ransod; Randox labs no. SD 125, Crumlin, UK (xanthine, INT, xanthine oxidase, buffer, standar).

E. Pelaksanaan Penelitian

Pengajuan permohonan ijin penelitian setelah mendapat persetujuan dari pihak berwenang, kepada subjek dijelaskan mengenai penelitian ini. Subjek akan menandatangani persetujuan tertulis (informed consent). Kriteria inklusi subjek untuk penelitian ini adalah mahasiswa ilmu keolahragaan, sehat, jenis kelamin laki-laki, tidak merokok dan tidak mengkonsumsi obat-obatan atau suplemen sekurang-kurangnya 2 minggu sebelum penelitian. Sementara kriteria eksklusi adalah subjek yang sakit, cacat fisik dan penderita gastritis. Pemeriksaan fisik meliputi pemeriksaan kesehatan fisik secara umum, pemeriksaan rekam jantung, dan kapasitas aerobik. Pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan darah rutin, kadar SGOT, SGPT, ureum dan kreatinin darah. Subjek yang memenuhi kriteria diperiksa kadar MDA dan SOD darah sebelum dan sesudah perlakuan.

Kapasitas aerobik ditentukan dengan mengukur maximal oxygen uptake (VO_2 max). Pada penelitian ini pengukuran VO_2 max menggunakan multistage fitness test. Prinsip utamanya adalah lari bolak-balik pada lintasan lapangan yang telah ditentukan (panjang lapangan 20 meter) dengan kecepatan lari yang dinaikkan secara bertahap, semakin lama semakin cepat sampai kekuatan maksimal subjek. Kemampuan maksimal subjek yang menggambarkan kapasitas aerobik maksimalnya diukur dan dibandingkan dalam penelitian ini.

Parameter stres oksidatif menggunakan kadar MDA plasma darah. Kadar MDA darah dilakukan dengan metode spektrofotometri menurut Yagi (1982). Preparasi sampel darah berasal dari 5 cc darah yang sebelumnya ditambah EDTA kemudian disentrifuse 3000 rpm selama 10 menit. Plasma diambil 20 μ l kemudian

dicampur dengan 4 ml N/12 H₂SO₄. Ke dalam campuran ini ditambahkan 0,5 ml asam fosfotungstik 10% dicampur. Sesudah didiamkan di suhu kamar selama 5 menit campuran disentrifuse 3000 rpm selama 10 menit. Supernatan dibuang dan sedimen dicampur dengan 2 ml N/12 H₂SO₄ dan 0,3 ml asam fosfotungstik 10%. Campuran disentrifuse pada 3000 rpm selama 10 menit. Sedimen didiamkan dalam 4 ml air suling dan 1 ml reagen thiobartitric acid (campuran yang setara dengan volume 0,67% larutan thiobartitric acid dan asam asetat glasial) ditambahkan. Kemudian dipanaskan pada suhu 95 °C selama 60 menit di oil bath. Sampel didinginkan dengan air ledeng. 5 ml n- butyl alkohol ditambahkan, dan sampel dikocok selama 1 menit, kemudian disentrifuse. Fase n-butyl alcohol yang terkandung dalam lipid peroksida digunakan untuk analisis MDA dengan shimazu FR-54 fluorospektrometer (Kyoto) dengan eksitasi pada 515 nm dan emisi 553 nm. Tetrametoksi propane digunakan sebagai standar dan air double destilasi sebagai kontrol. Nilai MDA plasma normal kurang dari 4 nmol/ml (Yagi, 1987).

Status antioksidan ditentukan dengan mengukur kadar SOD darah dengan metode kolorimetri menggunakan kit Ransod, berdasarkan metode yang dikembangkan oleh McCord & Fridovich (1969). Prosedur kerja yang digunakan yaitu 0,05 mmol/L xantin dan 0,025 mmol/L INT pada reagen utama dan 80 U/L xantin oksidase pada reagen awal sampel (1:20 hemolizat) pertama-tama diencerkan 10 kali dalam buffer KH₂PO₄ (10 mmol/L ; PH 7,0) dengan autoanaliser. Kemudian 5 µL (+ 20 µL H₂O) yang diencerkan ditambahkan secara konkomiten dengan reagen utama (170 µL) ke kuvet. Absorbansi dimonitor pada panjang gelombang 500 nm selama 150 detik sesudah penambahan xantin oksidase (25 µL + 10 µL H₂O) sebagai reagen awal. Volume akhir reaksi adalah 230 µL. Unit aktivitas didefinisikan sebagai jumlah enzim yang menghambat laju pembentukan "formazan merah" 50%. Kadar SOD sampel ditentukan oleh perbandingan dengan kurva kalibrasi dari SOD standar.

Subjek akan mengalami latihan fisik aerobik intensitas sedang tiga kali seminggu selama 12 minggu. Latihan fisik yang dilakukan berupa lari di lapangan. Subjek lari sampai memenuhi target yang ditentukan dalam intensitas sedang, yaitu

lari dengan denyut nadi mencapai 60-85 % denyut nadi maksimal sesuai umur subjek, dan dilakukan selama lebih kurang 60 menit, dengan perincian 15 menit pemanasan, 30 menit latihan inti, dan 15 menit pendinginan, tiap kali latihan.

Di akhir penelitian, subjek diperiksa kesehatan fisiknya, kapasitas aerobik dan pengukuran kadar MDA dan SOD darah. Sampel darah pada akhir perlakuan diambil 12 jam sesudah latihan terakhir.

F. Teknik Pengambilan Sampel

Subjek penelitian adalah mahasiswa ilmu keolahragaan yang sehat, jenis kelamin laki-laki, tidak merokok, tidak mengkonsumsi obat-obatan atau suplemen terutama yang mengandung antioksidan, kopi atau kafein sekurang-kurangnya 2 minggu sebelum penelitian.

Subjek dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok perlakuan yang akan mendapat vitamin E 100 mg per hari selama 12 minggu, kelompok kontrol positif yang akan mendapat vitamin C 250 mg per hari selama 12 minggu dan kelompok kontrol negatif yang akan mendapat kapsul plasebo yang berisi saccharum lactis. Ketiga kelompok akan mendapat latihan fisik aerobik intensitas sedang tiga kali seminggu selama 12 minggu. Pada penelitian ini menggunakan intensitas sedang berdasarkan penelitian Allesio et al. (1993) yang mengemukakan bahwa latihan fisik intensitas sedang dapat meningkatkan produksi radikal bebas melebihi kapasitas pertahanan antioksidan sehingga mengakibatkan stres oksidatif.

a. Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah pemberian vitamin E, vitamin C, dan plasebo. Variabel terikat adalah kadar MDA, kadar SOD, VO₂ max, dan denyut nadi. Variabel kontrol adalah umur dan jenis kelamin. Variabel moderator adalah pola makan dan aktivitas fisik.

b. Definisi Operasional Variabel

Pemberian suplemen, yaitu vitamin E 100 mg pada kelompok eksperimen, vitamin C 250 mg pada kelompok vitamin C, dan kapsul plasebo berisi *saccharum lactis* pada kelompok plasebo.

Kadar MDA darah yaitu kadar malondialdehid yang dilakukan dengan cara Yagi (1982), yaitu spektrofotometri dengan menggunakan plasma darah. Satuan MDA adalah nmol/ml

Kadar SOD darah yaitu kadar superoxide dismutase darah yang dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan kit Ransod, berdasarkan metode yang dikembangkan oleh McCord & Fridovich (1969). Satuan SOD adalah U/mgHb.

VO₂ max (maximal oxygen uptake) yaitu penyerapan oksigen maksimal yang dapat dicapai dengan beban kerja maksimal, merupakan tolok ukur kapasitas kardiorespirasi seseorang. Satuan VO₂ max adalah ml/kg/menit. Denyut nadi adalah frekuensi jantung per menit.

Latihan fisik aerobik intensitas sedang yaitu latihan fisik berupa lari dengan intensitas 60-85 % denyut nadi maksimal sesuai umur subjek selama 60 menit tiap kali latihan.

G. Teknik Analisa Data

Analisa data yang digunakan adalah uji statistik ANACOVA satu jalur dengan $p < 0,05$. Analisis statistik menggunakan program SPSS.

Pada penelitian ini dilihat uji beda tiap kelompok sebelum dan sesudah perlakuan dengan uji t terhadap masing-masing variabel terikat. Kemudian dilakukan uji ANACOVA satu jalur untuk melihat perbedaan antar-kelompok terhadap masing-masing variabel terikat. Bila pada uji ini ditemukan perbedaan yang bermakna, maka dilakukan tes post hoc untuk variabel yang bermakna tersebut. Kemudian dilakukan uji kovarian antara VO₂ max dengan MDA dan SOD untuk melihat adanya hubungan diantaranya.

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Pemeriksaan Kadar MDA

Kelompok	Kadar MDA sebelum eksperimen	Kadar MDA sesudah eksperimen
Perlakuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 2. 3,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 3. 4,0 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 4. 3,6 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 5. 3,4 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2,0 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 2. 2,6 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 3. 2,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 4. 2,4 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 5. 2,0 $\mu\text{mol} / \text{L}$
Kontrol positif	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 2. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 3. 3,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 4. 3,6 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 5. 3,6 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 2. 2,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 3. 2,6 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 4. 2,6 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 5. 2,0 $\mu\text{mol} / \text{L}$
Kontrol negatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 2. 3,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 3. 4,0 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 4. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 5. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 2. 3,8 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 3. 4,0 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 4. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$ 5. 4,2 $\mu\text{mol} / \text{L}$

Dari data pada table diatas dapat diperoleh nilai rata-rata kadar MDA adalah sebagai berikut: untuk kelompok Perlakuan didapat kadar MDA sebelum pemberian vitamin E adalah 3,72 $\mu\text{mol} / \text{L}$ sedangkan kadar MDA sesudah pemberian Vitamin E adalah 2,36 $\mu\text{mol} / \text{L}$. Kelompok kontrol positif didapat kadar MDA sebelum pemberian vitamin C adalah 3,88 $\mu\text{mol} / \text{L}$ dan kadar MDA sesudah pemberian vitamin C adalah 2,56 $\mu\text{mol} / \text{L}$. Sedangkan untuk kelompok kontrol negatif, kadar

MDA sebelum dan sesudah latihan fisik adalah sama yaitu $4,08 \mu\text{mol} / \text{l}$. Dari rata-rata kadar MDA yang diperoleh dapat dilihat bahwa terjadi perubahan kadar MDA yaitu penurunan kadar MDA setelah pemberian vitamin E pada mahasiswa yang telah melakukan latihan fisik. Keadaan ini menunjukkan bahwa efek antioksidan yang dihasilkan vitamin E meningkat setelah latihan fisik ditandai dengan menurunnya kadar MDA, sehingga radikal bebas yang dihasilkan karena latihan fisik dapat diperkecil dengan pemberian antioksidan vitamin E. Adanya radikal bebas ini setelah latihan fisik akan menimbulkan stress oksidatif, dengan pemberian vitamin E dapat mencegah dampak buruk latihan fisik dengan cara menangkap senyawa oksigen reaktif yang dihasilkan selama latihan fisik yang ditunjukkan oleh parameter stress oksidatif, yaitu : MDA (malondialdehyde).

Dari kelompok kontrol negatif tidak terjadi perubahan kadar MDA sebelum dan sesudah latihan fisik karena tidak adanya pemberian vitamin E pada mahasiswa IKOR.

b. Hasil Pemeriksaan Kadar SOD

Kelompok	Kadar SOD	
	sebelum eksperimen	sesudah eksperimen
Perlakuan	1. 2,32 U/mgHb	1. 1,57 U/mgHb
	2. 2,29 U/mgHb	2. 1,58 U/mgHb
	3. 2,28 U/mgHb	3. 1,57 U/mgHb
	4. 2,31 U/mgHb	4. 1,57 U/mgHb
	5. 2,28 U/mgHb	5. 1,57 U/mgHb
Kontrol positif	1. 2,29 U/mgHb	1. 2,32 U/mgHb
	2. 2,28 U/mgHb	2. 2,28 U/mgHb
	3. 2,31 U/mgHb	3. 2,31 U/mgHb
	4. 2,32 U/mgHb	4. 2,32 U/mgHb
	5. 2,28 U/mgHb	5. 2,32 U/mgHb
Kontrol negatif	1. 4,2 U/mgHb	1. 4,2 U/mgHb
	2. 3,8 U/mgHb	2. 3,8 U/mgHb
	3. 4,0 U/mgHb	3. 4,0 U/mgHb
	4. 4,2 U/mgHb	4. 4,2 U/mgHb
	5. 4,2 U/mgHb	5. 4,2 U/mgHb

Dari data table diatas dapat diperoleh nilai rata-rata kadar SOD adalah sebagai berikut: untuk kelompok Perlakuan didapat kadar SOD sebelum pemberian vitamin E adalah 2,29 U/mgHb sedangkan kadar SOD sesudah pemberian Vitamin E adalah 1,57 U/mgHb. Kelompok kontrol positif didapat kadar SOD sebelum pemberian vitamin C adalah 2,29 U/mgHb dan kadar SOD sesudah pemberian vitamin C adalah 1,57 U/mgHb. Sedangkan untuk kelompok kontrol negatif, kadar SOD sebelum dan sesudah latihan fisik adalah sama yaitu 2,31 U/mgHb. Dari rata-rata kadar SOD yang diperoleh dapat dilihat bahwa terjadi perubahan kadar SOD yaitu penurunan kadar SOD setelah pemberian vitamin E pada mahasiswa yang telah melakukan latihan

fisik. Keadaan ini menunjukkan bahwa efek antioksidan yang dihasilkan vitamin E meningkat setelah latihan fisik ditandai dengan menurunnya kadar dari SOD, sehingga radikal bebas yang dihasilkan karena latihan fisik dapat diperkecil dengan pemberian antioksidan vitamin E. Adanya radikal bebas ini setelah latihan fisik akan menimbulkan stress oksidatif, dengan pemberian vitamin E dapat mencegah dampak buruk latihan fisik dengan cara menangkap senyawa oksigen reaktif yang dihasilkan selama latihan fisik yang ditunjukkan oleh parameter stress oksidatif, yaitu : SOD (superoxide dismutase).

Dari kelompok kontrol negatif tidak terjadi perubahan kadar SOD sebelum dan sesudah latihan fisik karena tidak adanya pemberian vitamin E pada mahasiswa IKOR.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

1. Sikap adalah evaluasi konsep secara menyeluruh yang dilakukan oleh seseorang. Konsumen memiliki kecenderungan sikap yang berbeda terhadap konsep sikap yang berbeda, pemasar harus dengan cermat mengidentifikasi konsep sikap pada tingkat rincian yang paling relevan untuk permasalahan pemasaran di sekitar masalah keinginan. Karena sebagian strategi pemasaran ditujukan untuk mempengaruhi sikap konsumen terhadap suatu merek, pemasar dapat menggunakan pengukuran sikap konsumen dalam mengindikasikan keberhasilan strategi tersebut.
2. Model multi atribut mengidentifikasi bagaimana konsumen mengkombinasikan kepercayaan mereka tentang atribut produk untuk membentuk sikap terhadap berbagai alternatif merek atau objek lainnya. Model multiatribut mengasumsikan bahwa konsumen menggunakan pendekatan hirarki pengaruh yaitu konsumen membentuk kepercayaan terhadap suatu produk kemudian mengembangkan sikap terhadapnya dan akhirnya membeli.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumen mempunyai sikap yang paling baik terhadap lokasi yang disediakan oleh Pusat Perbelanjaan Merdeka Walk namun mereka mempunyai sikap yang kurang baik terhadap harga-harga produk.
4. Tidak adanya terdapat perbedaan sikap konsumen dari segi jenis kelamin namun perbedaan sikap terdapat dari segi umur, pendidikan, penghasilan, pekerjaan dan suku bangsa

6.2 Saran

1. Para manajer pemasaran harus mengetahui atribut utama yang diharapkan konsumen atas sebuah produk dan bagaimana mereka menilai positif atau negatif atribut ini dalam rangka mengembangkan produk yang menarik dan mempromosikannya dengan sukses.
2. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa harga produk yang terdapat pada Merdeka Walk masih cenderung mahal oleh karena itu sebaiknya harga-harga dapat dimodifikasi sehingga diharapkan pengunjung akan semakin ramai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Prabu Mangkunegara. 2002. *Perilaku Konsumen (Edisi Revisi)*. Bandung : Refika Aditama
- Assael. 1997. *Consumer Behavior and Marketing Action*. New York: International Thomson Publishing Company
- Bogozzi, R.P. 1975. *Journal of Marketing*. 39:36
- Engel, F.J, Roger D. Blackwell. 1994. *Perilaku Konsumen (Edisi keenam terjemahan)*. Jakarta : Binarupa Aksara
- Ferrel, Pride. 2000. *Pemasaran: Teori dan Praktek Sehari-hari (Edisi ketujuh)*. Jakarta : Binarupa Aksara
- Kotler, Philip. 1997. *Manajemen Pemasaran : Analisis, Perencanaan, Implementasi dan Pengendalian (Edisi kesembilan terjemahan)*. Jakarta : Salemba Empat
- Loudon, D. 1993. *Consumer Behavior: Concepts and Applications*. Chicago : McGraw-Hill
- Mowen, C.J. 1998. *Consumer Behavior*. New York : Prentice Hall
- Peter, J.P & Jerry C. Olson. 1999. *ConsumerBehavior : Perilaku Konsumen dan Strategi Pemasaran (Edisi keempat terjemahan)*. Jakarta : Erlangga
- Schiffman, G.L. 2000. *Consumer Behavior*. New York : Prentice Hall
- Setiadi, J. Nugroho. 2000. *Perilaku Konsumen*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Stanton , J. William. 1993. *Prinsip Pemasaran (Edisi ketujuh terjemahan)*. Jakarta : Erlangga
- Sutisna. 2002. *Perilaku Konsumen dan Komunikasi Pemasaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya



LAMPIRAN

PERSONALIA PENELITIAN

Ketua Peneliti

Nama lengkap : Fauzia Agustini, SE, MBA
Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda Tk.I/IIIb/132303016
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Fakultas/Jurusan : Fakultas Ekonomi/Manajemen
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan
Bidang keahlian : Manajemen

Anggota

1. Nama lengkap : Dita Amanah, MBA
Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda TkI/IIIb/132288331
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Fakultas/Jurusan : Fakultas Ekonomi/Manajemen
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan
Bidang keahlian : Manajemen
2. Nama lengkap : T.Teviana, SE,MSi
Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda TkI/IIIb/132306730
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Fakultas/Jurusan : Fakultas Ekonomi/Manajemen
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan
Bidang keahlian : Manajemen
3. Nama lengkap : Cut Ermianti, SE
Pangkat/Golongan/NIP : Penata/IIIc/131856121
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Fakultas/Jurusan : Fakultas Ekonomi/Manajemen
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan
Bidang keahlian : Manajemen
4. Nama lengkap : Riza Indriani, SE
Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda/IIIa/132300528
Jabatan Fungsional : Asisten
Fakultas/Jurusan : Fakultas Ekonomi/Manajemen
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Medan
Bidang keahlian : Manajemen



UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

(STATE UNIVERSITY OF MEDAN)

Jl. Wiliem Iskandar Psr. V Kotak Pos No.1589 – Medan 20221
Telp. (061) 6613365, 6613276, 6618758 Fax.(061) 6614002 - 6613319

SURAT PERINTAH KERJA (SPK)

Nomor : 01444A / J39.10/LK/2005

Tanggal : 24 Agustus 2005

Pada hari ini, Rabu tanggal dua puluh empat, bulan Agustus tahun dua ribu lima, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

- 1. Drs. Evendi Ritonga, M.Pd** : Berdasarkan Surat Keputusan Rektor UNIMED No.: 00764 / J39/ KEP/2005, tanggal 02 Mei 2005 dalam hal ini Pejabat Pembuat Komitmen / Kuasa Penanggungjawab Administrasi Umum UNIMED (Kegiatan 5584) bertindak untuk dan atas nama Rektor untuk selanjutnya dalam SPK ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA.**
- 2. Prof.Dr.Abdul Muin Sibuea, M.Pd** : Ketua Lembaga penelitian UNIMED. Berdasarkan SK Pejabat Pembuat Komitmen/Kuasa Administrasi Umum UNIMED (Kegiatan 5584) Nomor : 599H/J39.16/SK/2005, tanggal 16 Mei 2005, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Dosen Pelaksana Kegiatan Penelitian serta Seminar Hasil Penelitian, untuk selanjutnya dalam SK ini disebut sebagai : **PIHAK KEDUA.**

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Perjanjian Kerja dengan ketentuan sebagai berikut :

PASAL 1 JENIS PEKERJAAN

Pihak Pertama memberi tugas kepada Pihak Kedua, dan Pihak Kedua menerima tugas tersebut untuk melaksanakan/koordinasi pelaksanaan 4 (empat) kegiatan Pelaksanaan Penelitian berjudul :

1. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penelitian Peningkatan Kualitas Pembelajaran (PPKP),
2. Penelitian Ilmu Humaniora (Sosial, Ekonomi dan Bahasa/Seni),
3. Penelitian Pendidikan, Keolahragaan dan Kesehatan,
4. Penelitian Sains, Teknologi dan Rekayasa.

PASAL 2 NILAI PEKERJAAN

Pihak Pertama memberi dana Pelaksanaan untuk 4 (empat) Kegiatan Penelitian tersebut sebesar Rp. 94.000.000.- (Sembilan puluh empat juta rupiah), termasuk pajak-pajak yang dibebankan kepada Dana DIPA Administrasi Umum UNIMED (Kegiatan 5584) TA. 2005, dan pembayarannya secara bertahap sebagai berikut :

PASAL 3 CARA PEMBAYARAN

1. Tahap I (Pertama) sebesar 70 % yaitu Rp.65.800.000.- (Enam puluh lima juta delapan ratus ribu rupiah), dibayar sewaktu Surat Perintah Kerja (SPK) ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
2. Tahap II (Kedua) sebesar 30 % yaitu Rp. 28.200.000.- (Dua puluh delapan juta dua ratus ribu rupiah), dibayar setelah Pihak Kedua menyerahkan 4 (empat) Laporan Hasil Penelitian (Kegiatan 5584) Kepada Pihak Pertama.



UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

(STATE UNIVERSITY OF MEDAN)

Jl. Willem Iskandar Psr. V Kotak Pos No.1589 – Medan 20221
Telp. (061) 6613365, 6613276, 6618758 Fax.(061) 6614002 - 6613319

PASAL 4 JANGKA WAKTU PELAKSANAAN

Pihak Kedua wajib menyelesaikan Kegiatan Pelaksanaan Penelitian dimaksud dalam pasal 1 SPK ini selambat-lambatnya tanggal 14 Nopember 2005, sejak tanggal SPK ini.

PASAL 5 LAPORAN

- Pihak Kedua menyampaikan 4 (empat) Laporan akhir Kegiatan Penelitian Pelaksanaan Penelitian kepada Pihak Pertama sebanyak 6 (enam) eksemplar yang akan didistribusikan kepada :
 - Pihak Pertama sebanyak 4 (empat) laporan, masing-masing 1 (satu) eksemplar (ASLI) + copy
 - Lembaga Penelitian sebanyak 4 (empat) laporan, masing-masing 1 (satu) eksemplar beserta artikel dan berkas lain yang diminta oleh LP UNIMED
 - Kantor Pelayanan dan Perbendaharaan Negara (KPPN) Medan sebanyak 4 (empat) laporan, masing-masing 1 (satu) eksemplar.
 - Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DP3M) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI sebanyak 4 (empat) laporan, masing-masing 2 (dua) eksemplar.
- Sistematika Laporan Akhir Kegiatan Pelaksanaan Penelitian harus memenuhi ketentuan seperti yang ditetapkan dalam buku Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Edisi VI Tahun 2002 yang dikeluarkan oleh DP3M Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI.
- Bersamaan dengan Laporan Akhir Pelaksanaan, PIHAK KEDUA juga menyampaikan Ringkasan Hasil Kegiatan dan artikel ilmiah.

PASAL 6 SANKSI

Apabila Pihak Kedua dalam melaksanakan kegiatan seperti tercantum pada pasal 1 penyelesaian laporan hasil, maka Pihak Kedua dikenakan sanksi :

- Denda sebesar 1 % perhari dengan maksimum denda sebesar 5 % dari nilai Surat Perintah Kerja (SPK)
- Tidak akan dikutsertakan dalam kegiatan Penelitian berikutnya.

PASAL 7

Surat Perintah Kerja (SPK) ini dibuat rangkap 6 (enam) dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1 (satu) lembar pada : Administrasi Umum UNIMED
- 1 (satu) lembar pada : Ketua Pelaksana Kegiatan Pelaksanaan Penelitian
- 3 (tiga) lembar pada : Kantor Pelayanan dan Perbendaharaan Negara (KPPN) Medan
- 1 (satu) lembar pada : Lembaga Penelitian UNIMED

Pihak Kedua :
Ketua Tim Pelaksana,

Pihak Pertama :
Pejabat Pembuat Komitmen /
Kuasa Penanggungjawab Kegiatan 5584

Prof. Dr. Abdul Muin Sibuea, M.Pd.

Drs. Evend Ritonga, M.Pd
NIP. 131272205

NIP. 130933473

BAGIAN A : DATA DIRI RESPONDEN

Beri tanda pada informasi yang sesuai dengan diri anda :

Nomor responden : (kosongkan)

MILIK PERPUSATAKARAN
UNIMED

1. Umur :
 1. < 30 tahun
 2. > 30 tahun
2. Jenis kelamin :
 1. Pria
 2. Wanita
3. Pendidikan :
 1. SMP
 2. SMU
 3. Diploma
 4. Sarjana
4. Pekerjaan :
 1. Pelajar
 2. Mahasiswa
 3. Swasta
 4. PNS
5. Penghasilan :
 1. < Rp 2.000.000,-
 2. > Rp 2.000.000,-
 3. Dan lain-lain
6. Suku bangsa :
 1. Melayu
 2. Batak
 3. Tionghoa
 4. Dan lain-lain

BAGIAN B : SIKAP KONSUMEN TERHADAP PUSAT PERBELANJAAN MERDEKA WALK

Pernyataan di bawah ini berkaitan dengan sikap anda terhadap Merdeka Walk. Anda diminta memilih satu jawaban saja yang anda anggap paling sesuai, jawaban dipilih berdasarkan skala.

A. KEKUATAN KEPERCAYAAN KONSUMEN

1. Apakah mungkin rasa makanan yang dijual pada Merdeka Walk ini enak ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin
2. Apakah mungkin produk-produk yang dijual pada Merdeka Walk ini bervariasi ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin
3. Apakah mungkin kemasan/bungkus untuk produk yang dijual pada Merdeka Walk ini dalam keadaan tidak rusak ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin

4. Apakah mungkin produk yang dijual pada Merdeka Walk mempunyai mutu yang baik ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin
5. Apakah mungkin harga produk yang dijual pada Merdeka Walk ini dapat terjangkau (tidak mahal) ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin
6. Apakah mungkin pelayanan yang diberikan pada Merdeka Walk ini memuaskan ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin
7. Apakah mungkin lokasi/tempat ini strategis bagi konsumen ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin
8. Apakah mungkin fasilitas yang diberikan pada Merdeka Walk ini memadai ?
Tidak mungkin 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat mungkin

B. EVALUASI KEPERCAYAAN

1. Bagaimanakah rasa makanan yang dijual pada Merdeka Walk ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik
2. Bagaimanakah variasi produk yang dijual pada Merdeka Walk ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik
3. Bagaimanakah bentuk kemasan/bungkus pada produk/makanan yang dijual pada Merdeka Walk ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik
4. Bagaimanakah mutu produk/makanan yang dijual pada Merdeka Walk ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik
5. Bagaimanakah harga produk yang terdapat pada Merdeka Walk ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik
6. Bagaimanakah pelayanan yang diberikan pada Merdeka Walk ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik
7. Bagaimanakah lokasi/tempat ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik
8. Bagaimanakah fasilitas yang terdapat pada Merdeka Walk ini ?
Sangat buruk -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 Sangat baik

Perbedaan Sikap Konsumen Dari Segi Jenis Kelamin

		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
Sikap Konsumen	Equal variances assumed	6,107	,014	,341	204	,733	3,65	10,700	-17,449	24,746
	Equal variances not assumed			,344	164,589	,731	3,65	10,592	-17,265	24,562

Perbedaan Sikap Konsumen Dari Segi Umur

		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
Sikap Konsumen	Equal variances assumed	,034	,854	,335	204	,738	4,24	12,654	-20,706	29,191
	Equal variances not assumed			,383	98,831	,702	4,24	11,068	-17,720	26,205

No	Atribut	Resp : 169			Resp : 170			Resp : 171		
		bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei
1	Rasa makanan	7	1	7	7	3	21	5	1	5
2	Variasi produk	8	2	16	8	3	24	7	1	7
3	Kemasan produk	8	2	16	5	-2	-10	5	1	5
4	Mutu produk	8	2	16	9	-3	-27	7	1	7
5	Harga	6	2	12	1	-2	-2	4	-1	-4
6	Pelayanan	8	2	16	10	3	30	7	1	7
7	Lokasi	7	2	14	9	3	27	8	1	8
8	Fasilitas	8	2	16	10	3	30	6	1	6
	Total									41

No	Atribut	Resp : 172			Resp : 173			Resp : 174		
		bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei
1	Rasa makanan	8	2	16	8	1	8	7	3	21
2	Variasi produk	7	2	14	8	1	8	9	3	27
3	Kemasan produk	9	2	18	8	1	8	6	-3	-18
4	Mutu produk	9	2	18	8	1	8	9	3	27
5	Harga	6	1	6	7	0	0	10	2	20
6	Pelayanan	8	2	16	8	1	8	6	1	6
7	Lokasi	9	3	27	8	1	8	9	1	9
8	Fasilitas	9	2	18	7	1	7	6	0	0
	Total									12

No	Atribut	Resp : 175			Resp : 176			Resp : 177		
		bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei
1	Rasa makanan	5	2	10	6	2	12	9	3	27
2	Variasi produk	5	2	10	9	2	18	8	3	24
3	Kemasan produk	5	2	10	3	1	3	6	2	12
4	Mutu produk	5	2	10	8	1	8	5	2	10
5	Harga	5	2	10	10	2	20	8	-3	-24
6	Pelayanan	5	2	10	6	1	6	10	3	30
7	Lokasi	5	2	10	10	3	30	9	3	27
8	Fasilitas	5	2	10	7	3	21	7	0	0
	Total									175

No	Atribut	Resp : 178			Resp : 179			Resp : 180		
		bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei
1	Rasa makanan	7	1	7	5	1	5	8	3	24
2	Variasi produk	9	1	9	5	1	5	7	3	21
3	Kemasan produk	8	-1	-8	5	1	5	7	3	21
4	Mutu produk	7	1	7	5	1	5	8	3	24
5	Harga	5	-2	-10	7	1	7	8	3	24
6	Pelayanan	7	1	7	5	1	5	8	3	24
7	Lokasi	8	2	16	10	3	30	7	3	21
8	Fasilitas	8	1	8	7	2	14	7	3	21
	Total							3		30

No	Atribut	Resp : 205			Resp : 206		
		bi	ei	bi.ei	bi	ei	bi.ei
1	Rasa makanan	8	2	16	7	2	14
2	Variasi produk	8	2	16	6	2	12
3	Kemasan produk	8	2	16	7	2	14
4	Mutu produk	8	2	16	7	2	14
5	Harga	8	2	16	6	1	6
6	Pelayanan	8	2	16	6	2	12
7	Lokasi	8	2	16	7	3	21
8	Fasilitas	8	2	16	6	2	12
	Total						

