

ANTIOXIDANTS

KKC
KK
541.393
San
P



LAPORAN PENELITIAN
DIK SUPLEMEN UNIVERSITAS AIRLANGGA
TAHUN ANGGARAN 2002

SELESAI

**PENGARUH KETIMUN (*Cucumis sativus*) SEBAGAI
ANTIOKSIDAN TERHADAP PERLINDUNGAN KERUSAKAN
MEMBRAN SEL YANG DIINDUKSI OLEH PARASETAMOL**

Peneliti:

Drh. KUNCORO PUGUH S., M.Kes.
dr. LILIK HERAWATI
Drh. RATNA DAMAYANTI, M.Kes.

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

3000255033141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh Dana DIK Suplemen Universitas Airlangga Tahun 2002
S.K Rektor Universitas Airlangga Nomor 4879/J03/PG/2001
Tanggal 7 Juni 2002
Nomor Urut: 59

PUSAT PENELITIAN OLAHRAGA
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2002



LEMBAGA PENELITIAN

- | | | |
|--|---------------------------------------|--|
| 1. Puslit Pembangunan Regional | 5. Puslit Pengembangan Gizi (5995720) | 9. Puslit Kependudukan dan Pembangunan (5995719) |
| 2. Puslit Obat Tradisional | 6. Puslit/Studi Wanita (5995722) | 10. Puslit/ Kesehatan Reproduksi |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum (5923584) | 7. Puslit Olah Raga | |
| 4. Puslit Lingkungan Hidup (5995718) | 8. Puslit Bioenergi | |

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5962066
E-mail : lpunair@rad.net.id - http://www.geocities.com/Athens/Olympus/6223

IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian :
**Pengaruh Ketimun (*Cucumis sativus*) sebagai Antioksidan terhadap
Perlindungan Kerusakan Membran Sel yang Diinduksi oleh Parasetamol**

a. Macam Penelitian : Fundamental Terapan Pengembangan
b. Kategori Penelitian : I II III

2. Kepala Proyek Penelitian

a. Nama lengkap dan Gelar : Kuncoro Puguh Santoso, drh., M.Kes.
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Pangkat/ Golongan dan NIP : Penata Muda Tk. I/ III B/ 132 014 463
d. Jabatan Sekarang : Asisten Ahli
e. Pusat Penelitian : Olah Raga
f. Universitas : Airlangga
g. Bidang Ilmu yang diteliti : Fisiologi

3. Jumlah Peneliti : 3 (tiga) orang

4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Ilmu Faal FK Unair

5. Kerjasama dengan Instansi lain

a. Nama Instansi : -
b. Alamat : -

6. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan

7. Biaya yang diperlukan : Rp. 4.000.000,-

8. Seminar Hasil Penelitian

a. Dilaksanakan Tanggal :
b. Hasil Penelitian : () Baik Sekali (V) Baik
() Sedang () Kurang

Surabaya,

Mengetahui/ Mengesahkan

a.n. Rektor

Ketua Lembaga Penelitian

Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S.

NIP 130 701125

Pengaruh ketimun.....

Laporan Penelitian

Kuncoro Puguh S.

RINGKASAN

*Kuncoro Puguh Santoso*¹, *Lilik Herawati*², *Ratna Damayanti*¹

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh buah ketimun (*Cucumis sativus*) terhadap perlindungan kerusakan membran sel yang diinduksi oleh parasetamol.

Stres oksidatif dipercaya dapat menyebabkan kerusakan sel dan diyakini memberikan kontribusi pada penuaan, ketimun merupakan tanaman yang murah dan mudah dibudidayakan di Indonesia yang didalamnya mengandung beberapa zat yang berguna sebagai antioksidan pemutus rantai seperti vitamin C dan beta karoten, dari sini perlu kiranya diadakan penelitian tentang pengaruh ketimun sebagai perlindungan terhadap kerusakan membran sel.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan memakai 32 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan yaitu PO (Kontrol), P1 (tikus diberi perlakuan buah ketimun dengan dosis 2,5 mg/kgBB), P2 (tikus diberi perlakuan buah ketimun dengan dosis 5 mg/kgBB), P3 (tikus diberi perlakuan buah ketimun dengan dosis 10 mg/kgBB). Selama 60 hari kemudian pada hari terakhir diberi parasetamol dosis 400 mg/kgBB, kemudian hewan coba diambil darahnya pada hari ke tiga dan diukur kadar malondialdehyde (MDA). Data yang didapat di analisis dengan ANOVA 5% dan bila ada perbedaan yang nyata diteruskan dengan uji BNT 5%



Hasil yang didapat menunjukkan bahwa antara kontrol (P0) dengan semua kelompok perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), tetapi dari hasil rata-rata kadar MDA didapatkan penurunan dibandingkan kontrol.

Pemberian buah ketimun (*Cucumis sativus*) ternyata dapat menurunkan kadar MDA darah tikus putih, ini menunjukkan bahwa ketimun dapat melindungi kerusakan membran sel akibat pemberian parasetamol.

¹Laboratorium Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR Surabaya

²Laboratorium Ilmu Faal Fakultas Kedokteran UNAIR Surabaya

KATA PENGANTAR

Syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, peneliti ucapkan dengan telah terlaksanakan dan terselesaikannya penelitian tentang Pengaruh Ketimun (*Cucumis sativus*) sebagai Antioksidan terhadap Perlindungan Kerusakan Membran Sel yang Diinduksi oleh Parasetamol.

Peneliti juga mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada Bapak Rektor Universitas Airlangga, Ketua Lembaga Penelitian UNAIR, Ketua Pusat Penelitian Olah Raga UNAIR dan semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan sumbangsiah terhadap kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat beberapa kekurangan dari penelitian ini, oleh sebab itu peneliti berharap adanya saran untuk perbaikan dan kesempurnaan nya.

Surabaya, Nopember 2002

Peneliti

DAFTAR TABEL

TABEL 1.

12

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1..... 13

DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR ISI	viii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1. RADIKAL BEBAS DAN ANTIOKSIDAN	3
II.1.1. VITAMIN C SEBAGAI ANTIOKSIDAN	4
II. 1.2. BETA KAROTEN SEBAGAI ANTIOKSIDAN	5
II.1.3. FLAVONOID SEBAGAI ANTIOKSIDAN	6
II.2. KETIMUN (<i>Cucumis sativus</i>)	6
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
IV. METODE PENELITIAN	9
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	16,
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	19

I. PENDAHULUAN

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

1.1. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Ketimun diduga memiliki khasiat untuk beberapa penyakit, seperti hipertensi, sariawan, batu ginjal, dan penyejuk kulit. Sari ketimun banyak dijumpai dipasaran dalam bentuk pembersih dan penyegar kulit, berguna juga sebagai rejuvenator sehingga kita tampak lebih segar dan lebih muda (Soedibyo, 1998 ; USDA, 1999).

Ketimun buah yang rendah kalori karena mengandung serat yang tinggi, kaya akan air, dan merupakan sumber vitamin C dengan kandungan yang cukup tinggi, juga mengandung beta karoten dan flavonoid. Diketahui bahwa vitamin C, beta karoten, dan flavonoid mempunyai efek antioksidan dengan memutus reaksi rantai radikal bebas yang sangat reaktif yang cenderung membentuk radikal baru (Asiamaya, 2000, Noguci, 1999 ;Soedibyo, 1998; USDA, 1999).

Terdapat senyawa radikal penyebab kerusakan sel yang dapat berasal dari tubuh sendiri maupun dari luar. Dari dalam tubuh akan dibentuk senyawa untuk menetralsir antara lain SOD (superoksid dismutase). Sedangkan dari luar antara lain dari makanan dimana mangandung zat antioksidan yang digunakan sebagai pemutus rantai (*chain-breaking antioxidant*) yaitu vitamin C, vitamin E, beta karoten, dan golongan flavonoid (Crystal,1991 ; Bast, 1991, Noguci, 1999).

Penelitian ini difokuskan pada kerusakan sel yang diinduksi oleh obat paracetamol dosis tinggi. Untuk menentukan besarnya pengaruh biologis akibat obat tersebut maka digunakan parameter malondialdehida (MDA)

plasma yang merupakan produk stabil dari peroksidasi lipid (Himawati, 1996 ; Rice-Evans , 1991).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti menganggap perlu melakukan penelitian mengenai pengaruh ketimun sebagai antioksidan terhadap proteksi kerusakan sel yang diinduksi oleh obat dengan mengukur kadar MDA yang dihasilkan.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Sebagai rumusan masalah penelitian adalah :

Berapa dosis ketimun (*Cucumis sativus*) sebagai antioksidan dapat melindungi kerusakan membran sel yang diinduksi oleh parasetamol ?

1.3. HIPOTESIS

Membuktikan dosis ketimun (*Cucumis sativus*) yang meningkat dapat melindungi kerusakan membran sel yang diinduksi oleh parasetamol..

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Radikal Bebas dan Antioksidan

Radikal bebas adalah senyawa kimia yang mempunyai elektron tidak berpasangan, dan pada umumnya elektron adalah berpasangan. Elektron tidak berpasangan selalu mencari elektron yang lain supaya ia menjadi berpasangan. Oleh karena itu, radikal bebas pada umumnya reaktif dan menyerang molekul lain. Tetapi cukup stabil dalam waktu yang panjang, contoh radikal bebas yang reaktif adalah hidroksil ($\text{HO}\cdot$) dan alkoxy ($\text{LO}\cdot$), sementara nitric oxide (NO), vitamin E (tocopheroxyl), dan vitamin C (dehydroascorbate) adalah contoh-contoh radikal yang stabil (Noguci, 1999).

Superoxide (O_2^-), hydrogen peroxida (H_2O_2), radikal hidroksi, dan *singlet oxygen* ($^1\text{O}_2$) ditentukan sebagai jenis spesies oksigen aktif, tetapi lebih jauh lagi, radikal alkoxy, radikal peroksil ($\text{LO}_2\cdot$), nitrogen dioksida (NO_2), lipid hydroperoxide (LOOH), protein hidroperoksida, dan hipochloride (HOCl) juga dipertimbangkan sebagai spesies oksigen aktif. (Noguci, 1999)

Status antioksidan adalah keseimbangan antar sistem antioksidan dan prooksidan pada organisme hidup. Keseimbangan ini dinamik dan pada tubuh manusia yang mungkin memberi sedikit oksidasi, yang penting untuk produksi energi (Papas, 1999)

Ketidakseimbangan yang serius pada beberapa oksidasi di definisikan sebagai sters oksidatif yang bisa merupakan hasil dari :

- Produksi berlebihan dari *reactive oxygen containing speciec* (ROS) dan radikal bebas dan/atau

- Lemahnya sistem antioksidan yang berhubungan dengan rendahnya pemasukan atau produksi endogen antioksidan atau dari peningkatan fungsi.

Stress oksidatif menyebabkan kerusakan sel dan diyakini memberi kontribusi pada penuaan dan adanya penyakit kronis termasuk penyakit jantung dan kanker. Oleh karena itu, pencegahan stress oksidatif mungkin penting untuk kesehatan dan pencegah penyakit (Papas, 1999).

2.1.1. Vitamin C sebagai Antioksidan

Vitamin C atau asam askorbat adalah asam lemah dengan 6 karbon, yang oksidasinya reversibel melalui kehilangan satu elektron membentuk radikal bebas asam semidehidroaskorbat yang relatif stabil dibanding radikal bebas yang lain (Rumsey, 1999).

Asam askorbat merupakan antioksidan yang 'tidak direncanakan' yang mereduksi suatu bahan, maksudnya bahwa asam askorbat dengan mudahnya kehilangan satu elektron. Secara fisiologi, asam askorbat menyediakan elektron untuk enzim, untuk senyawa kimia oksidan, atau untuk elektron akseptor yang lain. Selain itu potensial redoksnya, turunan asam askorbat adalah donor elektron yang terbaik dalam sistem biologis. Pertama, radikal bebas intermedietnya, asam semidehidroaskorbat, yang relatif tidak reaktif, terutama dengan oksigen. Kedua, oksidasi asam askorbat memproduksi dehidroaskorbat yang secara efisien direduksi oleh sel menjadi asam askorbat kembali, yang kemudian dapat digunakan lagi (Rumsey, 1999)

Vitamin C sebagai pendonor elektron (*reducing agent*) yang mereduksi superoksida, radikal hidrosil, *hypochlorous acid*, dan reaktif oksidan lainnya

Reaksi beta karoten dengan radikal lipid menghasilkan formasi *carbon-centered β -carotene radical intermediate* dan struktur ini mempunyai dua nasib : dapat bekerja sebagai prooksidant melalui reaksi dengan molekul oksigen atau dapat bereaksi dengan radikal lipid lain untuk membentuk produk yang stabil (Boileau, 1999).

Bersifat lipofilik sehingga dapat berperan pada membran sel untuk mencegah peroksida lipid (Himawati, 1996).

2.1.2. Beta Karoten sebagai Antioksidan

Beta karoten termasuk dalam kelompok antioksidan pemutus rantai. Beta karoten termasuk dalam kelompok antioksidan pemutus rantai. Berfungsi sebagai antioksidan dengan mencegah peroksidasi lipid (Himawati, 1996).

yang dapat terjadi intrasel dan ekstrasel. Semua hasil oksidant ini dapat diproduksi dalam jumlah besar oleh sel imun seperti netrofil dan makrofag dalam responnya pada infeksi bakteri (Rumsey, 1999).

Rekomendasi *intake* vitamin C oleh *Food & Nutrition Board of National Academy of Sciences* pada tahun 1989 adalah 60 mg/ hari. Rekomendasi ini berdasar data saat itu, sejumlah vitamin C diperlukan untuk persediaan tubuh dan menghindari defisiensi selama sebulan dengan tidak adanya vitamin C dalam diet. Tetapi data terakhir disebutkan bahwa sebaiknya > 60 mg/ hari karena rekomendasi dari *Food & Nutrition Board* sebelumnya hanyalah untuk pencegahan penyakit defisiensi dan tidak untuk kesehatan yang optimal, karena beberapa peneliti berpostulat bahwa peran vitamin C dapat juga mencegah kanker, penyakit jantung, gangguan fungsi imun seperti mencegah flu. Dan terakhir direkomendasikan 200 mg/ hari. Jumlah ini dipertahankan dengan memakan lima buah dan sayur per hari (Rumsey, 1999).

Intake beta karoten adalah 3,0 mg/ hari. Sedangkan intake beta karoten yang lebih besar dari 4 mg/ hari berhubungan dengan penurunann resiko penyakit kronik (Boileau, 1999).

2.1.3. Flavonoid sebagai Antioksidan

Flavonoid adalah campuran senyawa fenol aktif yang banyak pada tumbuhan. Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Senyawa ini berguna meningkatkan penggunaan asam askorbat, selain itu merupakan pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi dan bertindak sebagai penampung radikal hidroksi dan superoksida sehingga melindungi membran lipid terhadap reaksi yang merusak (Chow, 1991 ; Robinson, 1991).

2.2. Ketimun (*Cucumis sativus*)

Ketimun adalah tanaman menjalar yang batangnya berbulu halus dan panjangnya mencapai 3 meter. Daun berbentuk lekuk tangan. Bunga berwarna kuning. Buah berbentuk bulat panjang (Soedibyo, 1998).

Kegunaan ketimun mentah antara lain sebagai ramuan tradisional pada keluhan panas dalam, berguna pada batu ginjal, disentri, tekanan darah tinggi, dan sakit kulit (Asiamaya, 2000 ; Soedibyo,1998).

Buah ketimun banyak mengandung air dan merupakan nutrisi yang rendah kalori, mengandung zat-zat seperti protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin terutama vitamin C. Selain itu diketahui bahwa ketimun mengandung beta karoten dan flavonoid (Asiamaya, 2000 ; USDA, 1999).

Vitamin C, beta karoten, dan flavonoid dan diketahui memberi efek sebagai antioksidan dan buah ketimun banyak mengandung zat-zat tersebut (Asiamaya, 2000 ; Robinson, 1991 ; Rumsey, 1999 ; USDA , 1999).

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. TUJUAN PENELITIAN

3.1.1 Tujuan Umum

Untuk membuktikan mengetahui bahwa ketimun sebagai antioksidan dapat melindungi kerusakan membran sel yang diinduksi oleh parasetamol.

3.1.2 Tujuan Khusus :

Mengetahui dosis tertentu dari ketimun yang dapat memberi efek sebagai antioksidan.

3.2. MANFAAT PENELITIAN

Melalui hasil penelitian ini diharapkan diketahui manfaat ketimun sebagai antioksidan dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan tentang kegunaan obat tradisional.

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Rancangan Percobaan dan Sampel

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan *posttest only control group design*.

Estimasi besar sampel ditentukan berdasarkan rumus Steel dan Torie (1991) sebesar 8 ekor setiap perlakuan, karena ada 4 perlakuan maka jumlah sampel adalah 32 ekor.

4.2. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.2.1 Variabel Penelitian

- Variabel bebas : sari ketimun
- Variabel tergantung : kadar MDA
- Variabel intervensi : parasetamol
- Variabel kendali : jenis kelamin, berat badan, dan makanan tikus

4.2.2. Definisi Operasional

- Sari ketimun adalah hasil perasan buah ketimun yang menggunakan pelarut air.
- Kerusakan sel diketahui melalui parameter pengukuran MDA serum.
- Induksi parasetamol yang digunakan untuk menimbulkan kerusakan sel adalah parasetamol dengan dosis tinggi 400mg/ kg BB.

4.3. Bahan Penelitian dan Instrumen Penelitian

4.3.1. Bahan Penelitian

Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) jantan, umur 1 bulan

Buah ketimun yang dibuat sari ketimun

Obat parasetamol

Aqua

Untuk menentukan MDA :

- Larutan TCA 5 %
- Natrium sulfat 2 M
- TBA (thiobarbituric acid) 0,2 % (dalam natrium sulfat)

4.3.2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan antara lain sonde, gelas ukur, timbangan digital, dan spektrofotometer.

4.4. Prosedur Penelitian

Sebelum perlakuan tikus diadaptasikan selama 2 minggu dengan kandang dan peneliti. Tikus dibagi secara acak dalam 4 kelompok perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah :

1. Kelompok kontrol

Dilakukan pemberian aqua perhari dan pada hari ke 42 diberi obat parasetamol dengan dosis 400 mg/ kg BB.

2. Kelompok perlakuan

- A. Dilakukan pemberian sari ketimun dosis 2,5 mg/ kg BB/ hari selama 6 minggu, pada akhir minggu ke-6 diberikan parasetamol dosis tinggi 400 mg/kgBB.
- B. Dilakukan pemberian sari ketimun dosis 5 mg/ kg BB/ hari selama 6 minggu, pada akhir minggu ke-6 diberikan parasetamol dosis tinggi 400 mg/kgBB..
- C. Dilakukan pemberian sari ketimun dosis 10 mg/ kg BB/ hari selama 6 minggu, pada akhir minggu ke-6 diberikan parasetamol dosis tinggi 400 mg/kgBB.

Pada akhir perlakuan darah tikus diambil secara intrakardial sebanyak 3 ml untuk diperiksa kadar MDA nya.

4.5. Analisis Data

Data hasil penelitian berupa kadar MDA dianalisis dengan analisis varian (Anava). Bila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji LSD (*least significant difference*) 5%.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pengaruh buah ketimun (*Cucumis sativus*) sebagai antioksidan terhadap perlindungan kerusakan membran sel yang diinduksi oleh parasetamol, dimana parameter terhadap perlindungan kerusakan membran sel dapat diamati dari seberapa banyak kadar malondialdehida (MDA) dapat dilihat dalam tabel dibawah ini

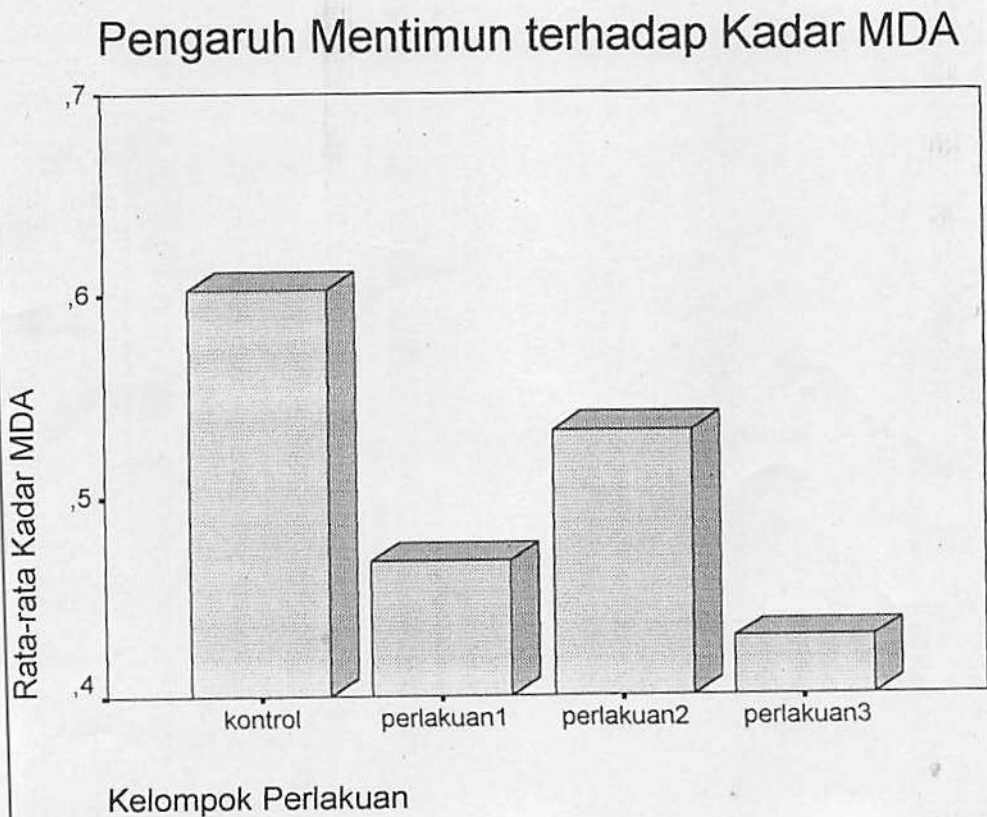
Tabel 1. Pengaruh Pemberian Ketimun terhadap Kadar MDA

Kelompok	Kadar MDA
Kontrol	0,603 ± 0,167 ^a
P1(Ketimun 2,5 mg/kgBB)	0,468 ± 0,203 ^a
P2 (Ketimun 5 mg/kgBB)	0,533 ± 0,225 ^a
P3(Ketimun 10 mg/kgBB)	0,439 ± 0,175 ^a

Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan ($P > 0,05$)

Analisis data dengan uji F menunjukkan bahwa F hitung dibandingkan dengan F tabel menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) yaitu sebesar 0,316, tetapi bila di amati dari hasil rata-rata kadar malondialdehid dapat dilihat adanya penurunan terbentuknya kadar MDA. Ini menunjukkan bahwa buah ketimun ternyata mampu menurunkan kadar MDA pada tikus putih yang mendapat stres dengan parasetamol dosis tinggi.

Garfik penurunan itu dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Diagram Pengaruh Mentimun (*Cucumis sativus*) terhadap kadar MDA tikus putih (*Rattus novergicus*) yang mendapat stress parasetamol dosis tinggi.

5. 2. PEMBAHASAN

Dari penelitian pengaruh buah ketimun (*Cucumis sativus*) sebagai antioksidan terhadap perlindungan kerusakan membran sel yang diinduksi oleh parasetamol, telah didapatkan hasil bahwa perlakuan kontrol tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) dengan semua kelompok perlakuan, tetapi dari hasil nilai rata-rata terlihat bahwa telah terjadi penurunan kadar MDA akibat dari pemberian buah ketimun (*Cucumis sativus*).

Hasil penurunan kadar malondialdehyde (MDA) yang tertinggi didapatkan pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan perlakuan buah ketimun (*Cucumis sativus*) dengan dosis 10 g/ kgBB/hari yang dilakukan selama 60 hari.

Hasil yang tidak nyata ini dikarenakan mungkin dosis yang digunakan kurang tinggi atau cara penyimpanan yang kurang baik.

Ketimun buah yang rendah kalori, kaya akan air dan merupakan sumber vitamin C dengan kandungan yang cukup tinggi dan flavonoid. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa vitamin C dapat bertindak sebagai antioksidan yang digunakan sebagai pemutus rantai (Noguci, 1999)

Vitamin C bertindak sebagai antioksidan dengan jalan memutus rantai Sulfhidril (SH), tetapi sayangnya rantai ini juga akan dapat menimbulkan radikal bebas baru yang baru dapat dihentikan dengan jalan memberikan vitamin E. (Smirnoff, 1996)

Penurunan kadar MDA ini sesuai dengan penelitian dari Thompson dkk, 1999 yang meneliti tentang pengaruh pemberian beberapa jenis sayuran terhadap pembentukan perlindungan kerusakan sel, menunjukkan bahwa pada pemberian ketimun (*Cucumis sativus*) dengan dosis 36 g/hari pada orang dewasa didapatkan hasil penurunan kadar MDA urine.

Penurunan kadar MDA ini diduga karena zat beta karoten yang terkandung didalam ketimun. Beta karoten telah diketahui dapat bertindak sebagai *chain-breaking antioxidant* yang dapat memutus rantai terdapat terbentuknya oksidan di dalam sel.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 . KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang pengaruh ketimun (*Cucumis sativus*) sebagai antioksidan terhadap perlindungan kerusakan membran sel yang diinduksi oleh parasetamol didapatkan kesimpulan sbb:

Pemberian ketimun dengan dosis 2,5 mg/kgBB/hari, 5 mg/kgBB/hari dan 10 mg/kgBB/hari tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada penurunan kadar malondialdehyde (MDA) dibandingkan dengan perlakuan kontrol, tetapi dari hasil rata-rata didapatkan adanya penurunan kadar MDA.

6.2. SARAN

Pertu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh ketimun terhadap kadar MDA darah buah ketimun (*Cucumis sativus*) pada manusia.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Asiamaya Dotcom Indonesia.** 2000. Mentimun (*Cucumis sativus*). On line di http://www.asiamaya.com/jamu/isis/mentimun_cucumissativus.htm
- Boileau TWM, Moore AC, Erdman JW.** 1999. Carotenoid and Vitamin A in Antioxidant Status, diet, Nutrition, and Health. Edited by Papas AM. CRC Press. New York. p. 133-134, 151.
- Chow CK.** 1991. Vitamins and Dietary Antioxidants in Trace Elements, Micronutrients, and Free Radicals. Humana Press. New Jersey. p. 135-143.
- Crystal, RG.** 1991. Biology of Free Radicals, Introduction. Am J Med, 91:15.
- Karyadi D.** 1998. Dietary Guidelines for Prevention of Nutrition-Related Chronic Disease in Diet, Nutrition and Chronic Disease : an Asian Perspective. Smith-Gordon/ Nishimura. Great Britain.
- Himawati ER.** 1996. Pengaruh Pemberian Kombinasi Vitamin C, Vitamin E dan β Karoten terhadap Peroksidasi Lipid Darah dan Jumlah Sel Darah Putih Marmot (*Cavia porcellus*) yang mendapat Radiasi Pengion Dosis Tunggal. Program Pascasarjana Universitas Airlanmnga. Hal 5.
- Noguci N, Niki E.** 1999. Chemistry of Active Oxygen Species and Antioxidants in Antioxidant Status, diet, Nutrition, and Health. Edited by Papas AM. CRC Press. New York. p. 3-37.
- Papas AM.** 1999. Diet and Antioxidant Status in Antioxidant Status, diet, Nutrition, and Health. Edited by Papas AM. CRC Press. New York. p. 89.
- Rice-Evans CA, Diplock AT,.** 1993. Current Status of Antioxidant Therapy. Free Radical Biology & Medicine 15: 77-96.
- Robinson T.** 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerbit ITB. Bandung. hlm. 191-215.
- Rumsey SC, Wang Y, Levine M.** 1999. Vitamin C in Antioxidant Status, diet, Nutrition, and Health. Edited by Papas AM. CRC Press. New York. p. 159-188.
- Smirnoff N.** 1996. The Function and Metabolism of Ascorbic Acid in Plants. Annals of Botany 78. p. 661-669.
- Soedibyo BM.** 1998. Alam Sumber Kesehatan: Manfaat & Kegunaan. Balai Pustaka. Jakarta. Hal. 264-265.

Thompson HJ, Heimendinger J, Haegale A, Sedlacek SM, Gillete C, O'veide C, Walfe P, Conry C. 1999. Effect of Increased Vegetables and Fruit Consumption on Markers of Oxidative Cellular Damage. Carcinogenesis, vol. 20, no. 12, p. 2261-2266.

USDA Nutrient Database for Standart References. Cucumis sativus. Release 13. 1999. On line di <http://www.dietobio.com/aliments/en/cucumber.html>Cucumber

	kel	mda	kdr
1	1	,6779	.
2	1	,6380	.
3	1	,6939	.
4	1	,6221	.
5	1	,2599	.
6	1	,7497	.
7	1	,7338	.
8	1	,4497	.
9	2	,6859	.
10	2	,6221	.
11	2	,7098	.
12	2	,5982	.
13	2	,2934	.
14	2	,2487	.
15	2	,2711	.
16	2	,3157	.
17	3	,2487	.
18	3	,2487	.
19	3	,6394	.
20	3	,2934	.
21	3	,7098	.
22	3	,7338	.
23	3	,7098	.
24	3	,6779	.
25	4	,7018	.
26	4	,6859	.
27	4	,3380	.
28	4	,2599	.
29	4	,4608	.
30	4	,3492	.
31	4	,2599	.
32	4	,3827	.

PIRAN 2 : ANALISIS DATA PENGARUH KETIMUN TERHADAP KADAR MDA

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,139	3	4,631E-02	1,233	,316
Within Groups	1,052	28	3,758E-02		
Total	1,191	31			

st Hoc Tests

Multiple Comparisons

endent Variable: kadar mda

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	perlakuan1	,135013	9,692E-02	,175	-6,352381E-02	,333549
	perlakuan2	7,04375E-02	9,692E-02	,473	-,128099	,268974
	perlakuan3	,173350	9,692E-02	,085	-2,518631E-02	,371886
perlakuan1	kontrol	-,135013	9,692E-02	,175	-,333549	6,35238E-02
	perlakuan2	-6,4575E-02	9,692E-02	,511	-,263111	,133961
	perlakuan3	3,83375E-02	9,692E-02	,695	-,160199	,236874
perlakuan2	kontrol	-7,0438E-02	9,692E-02	,473	-,268974	,128099
	perlakuan1	6,45750E-02	9,692E-02	,511	-,133961	,263111
	perlakuan3	,102912	9,692E-02	,297	-9,562381E-02	,301449
perlakuan3	kontrol	-,173350	9,692E-02	,085	-,371886	2,51863E-02
	perlakuan1	-3,8337E-02	9,692E-02	,695	-,236874	,160199
	perlakuan2	-,102912	9,692E-02	,297	-,301449	9,56238E-02

eans

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kadar mda * kelompok	32	100,0%	0	,0%	32	100,0%

Report

kelompok	Mean	N	Std. Deviation
kontrol	,603125	8	,167037
perlakuan1	,468113	8	,202551
perlakuan2	,532688	8	,224949
perlakuan3	,429775	8	,175420
Total	,508425	32	,196014



ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square
adard mda * kelompok	Between Groups	(Combined)	,139	3	,046
	Within Groups		1,052	28	,038
	Total		1,191	31	

-1 JUL 2004

PAMIERAN