

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL KEDELAI VARIETAS
DETAM 1 (*Glycine max* L. Merr) DAN DAUN JATI BELANDA (*Guazuma
ulmifolia*) SERTA KOMBINASINYA TERHADAP KADAR
MALONDIALDEHYDE (MDA) PLASMA TIKUS WISTAR JANTAN (*R.
Norvegicus* L.)**

***ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF DETAM 1 SOYBEAN ETHANOL EXTRACT
(Glycine max L. Merr) AND MUTAMBA LEAVES (Guazuma ulmifolia) AND THE
COMBINATIONS ON PLASMA MALONDIALDEHYDE (MDA) LEVEL IN MALE
WISTAR RATS (R. Norvegicus L.)***

Yuvina Ria Octriane¹, Meilinah Hidayat², Sylvia Soeng³

¹ Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha

² Bagian Parasit Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha

³ Bagian Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia

Abstrak

Penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, stroke, dan kanker dapat disebabkan oleh radikal bebas berlebihan dalam tubuh. Penggunaan ekstrak tanaman yang mengandung antioksidan seperti kedelai dan daun jati belanda diharapkan mampu menangkal radikal bebas dan menurunkan risiko terkena penyakit degeneratif.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol Kedelai *Detam 1* (EEKD) dan Jati Belanda (EEJB), serta kombinasinya terhadap kadar malondialdehide tikus wistar jantan.

Desain penelitiannya menggunakan eksperimental laboratorium sungguhan. 35 ekor tikus Wistar jantan dibagi dalam 7 kelompok (kontrol negatif, kontrol positif, EEKD 20mg, EEJB 20mg, EEKD 10mg : EEJB 10mg, EEKD 20mg : EEJB 10mg, EEKD 10mg : EEJB 20mg). Setiap kelompok diinduksi pakan tinggi lemak selama 42 hari kecuali kontrol negatif. Pada hari ke-14 masing-masing kelompok diberi perlakuan dengan pemberian akuades, EEKD, dan EEJB sebanyak 5mL selama 28 hari. Parameter yang diukur adalah kadar Malondialdehida(MDA) plasma, pada akhir penelitian. Data dianalisis dengan uji ANAVA satu arah, dilanjutkan dengan uji LSD ($\alpha=0,05$).

Kadar MDA terendah didapatkan pada kelompok kontrol negatif dengan rerata=788,83 mol/mL, kadar tertinggi pada kelompok EEKD 20mg dengan rerata=1989,78 mol/mL.

Ekstrak tunggal maupun kombinasinya tidak efektif menurunkan kadar MDA plasma tikus Wistar jantan yang diinduksi pakan tinggi lemak.

Kata kunci : malondialdehida, antioksidan, kedelai, jati belanda

Abstract

Degenerative diseases such as heart disease, stroke, and cancer can be caused by excessive free radicals in the body. The use of herbs extracts that contain antioxidants such as soybeans and Mutamba leaves are expected to ward off free radicals and reduce the risk of degenerative diseases.

The purpose of the study was to determine the antioxidant activities of Detam 1 soybean ethanol extract (EEKD) and Mutamba leaves (EEJB) and the combination on plasma Malondialdehyde level in male Wistar rats.

The study design was a real laboratory experimental. 35 male Wistar rats were divided into 7 groups (negative control, positive control, EEKD 20mg, EEJB 20mg, EEKD 10mg : EEJB 10 mg, EEKD 20mg : EEJB 10mg, EEKD 10mg : EEJB 20mg). Each group was induced with high lipid diet for 42 days except the negative control. On the 14th day, each group was treated with aquadest, EEKD and EEJB in 5mL for 28 days. Parameters measured were plasma Malondialdehyde (MDA) level on the last day of experiment. Data was analyzed using one way ANAVA test and followed by LSD with $\alpha=0.05$.

The lowest MDA level was found on the negative control group with mean=788.83 mol/mL, the highest level was found on the EEKD 20mg group with mean=1989.78 mol/mL.

Neither single extract nor the combination effective in decreasing plasma MDA level of male Wistar rats which were induced with high lipid diet.

Keywords : malondialdehyde, antioxidant, soybean, mutamba

PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif adalah penyakit yang terjadi seiring dengan bertambahnya usia, antara lain adalah penyakit jantung, stroke, diabetes mellitus, dan kanker. Penyakit degeneratif dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah radikal bebas¹.

Radikal bebas merupakan molekul yang kehilangan satu buah elektron dari pasangan bebasnya, sehingga molekul radikal menjadi tidak stabil dan mudah sekali bereaksi dengan molekul lain, dapat mengoksidasi protein, lemak, bahkan DNA sel. Radikal bebas terbentuk dari metabolisme tubuh berupa hasil samping dari proses oksidasi atau pembakaran sel². Salah satu hasil dari radikal bebas yang bisa diukur adalah *Malondialdehyde* (MDA). MDA adalah hasil dari peroksidase lipid, kadarnya dalam darah meningkat seiring dengan meningkatnya kadar radikal bebas dalam tubuh³. Untuk mengatasi dampak

negatif radikal bebas diperlukan antioksidan¹.

Antioksidan merupakan inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas yang tidak reaktif dan relatif stabil⁴.

Antioksidan alami berasal dari golongan fenolik seperti golongan flavonoid. Flavonoid adalah suatu golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman. Antioksidan alami banyak didapatkan dalam buah-buahan, sayur-sayuran, dan tanaman lain, antara lain kacang kedelai dan daun jati belanda. Dalam penelitian ini bahan penelitian yang dipilih adalah biji kedelai unggulan varietas *Detam 1* yang ditanam di perkebunan Balitkabi Malang⁵. dan daun Jati Belanda yang ditanam di perkebunan Bumi Herbal Dago⁶.

Menurut penelitian Hidayat dkk. ekstrak etanol kedelai *Detam 1*

mengandung fenolat, flavonoid H₂SO₄, triterpenoid, steroid, saponin, tanin, dan quinon, namun tidak terdapat alkaloid, sedangkan ekstrak etanol daun Jati Belanda mengandung fenolik, flavonoid H₂SO₄ triterpenoid, kuinon dan tanin, tapi tidak mengandung alkaloid steroid, saponin ⁷.

Pada penelitian sebelumnya dilakukan pemeriksaan antioksidan pada ekstrak etanol Kedelai Detam 1 (EEKD) dan ekstrak etanol Jati Belanda (EEJB) secara *in vitro* dengan kandungan antioksidan tertinggi didapatkan pada kelompok kombinasi EEKD 1 : EEJB 2 sebesar 2,3543 mmol/L ⁸. Penelitian ini dilakukan secara *in vivo* dengan mengukur kadar Malondialdehida (MDA) dalam plasma darah tikus Wistar jantan.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini menggunakan 35 ekor tikus Wistar Jantan yang dibagi kedalam 7 kelompok. Kelompok kontrol negatif diberikan pakan standar, kontrol positif diberi pakan tinggi lemak. Lalu dibagi kedalam 5 kelompok perlakuan: EEKD 20mg, EEJB 20mg, EEKD 10mg : EEJB 10mg, EEKD 20mg : EEJB 10mg, EEKD 10mg : EEJB 20mg. Dilakukan adaptasi selama 1 minggu dengan pemberian pakan standar, lalu setiap kelompok diinduksi pakan tinggi lemak selama 2 minggu, kecuali kelompok kontrol negatif diberi pakan standar. Setelah itu diberi perlakuan selama 4 minggu. Darah tikus diambil pada

akhir penelitian untuk diperiksa kadar *Malondialdehyde* (MDA).

ANALISIS DATA

Analisis data menggunakan metode *one way* ANOVA dengan $\alpha = 0,05$. F_{hitung} akan dibandingkan dengan F_{tabel} . Jika F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} maka terdapat perbedaan yang signifikan, dan dilanjutkan dengan uji LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak tunggal maupun kombinasi dari kedelai Detam 1 dan Jati Belanda tidak menurunkan rerata kadar MDA tikus Wistar. Rerata MDA terendah didapatkan pada kelompok kontrol negatif sebesar 788,83 mol/mL, rerata kadar MDA tertinggi pada kelompok EEKD 20mg sebesar 1989,78 mol/mL. Analisis data dengan uji ANOVA menunjukkan hasil yang sangat signifikan ($p = 0,005$). Hasil rerata MDA dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada uji LSD, terdapat perbedaan yang sangat bermakna antara kelompok 1 (kontrol negatif) dengan kelompok 2, 3, 4, 6, dan 7. Jika dibandingkan dengan kelompok 2 sebagai kontrol positif, didapatkan perbedaan yang sangat bermakna pada kelompok 1, sedangkan pada kelompok lainnya tidak didapatkan perbedaan yang bermakna. Perbedaan yang bermakna terdapat pada kelompok perlakuan K4 (EEJB 20mg) dengan K7 (EEKD 10mg : EEJB 20mg). Hasil uji LSD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Rerata Kadar MDA

Kelompok	Rerata kadar MDA (mol/ml)
Kontrol Negatif	788,83
Kontrol Positif	1650,87
EEKD 20 mg	1989,78
EEJB 20 mg	1180,87
EEKD 10 : EEJB 10	1670,95
EEKD 20 : EEJB 10	1683,93
EEKD 10 : EEJB 20	1974,43

Tabel 2. Hasil Uji LSD

	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	EEKD 20mg	EEJB 20mg	EEKD 10 : EEJB 10	EEKD 20 : EEJB 10	EEKD 10 : EEJB 20
Kontrol Negatif		**	**	NS	**	**	**
Kontrol Positif	**		NS	NS	NS	NS	NS
EEKD 20mg	**	NS		NS	NS	NS	NS
EEJB 20mg	NS	NS	NS		NS	NS	*
EEKD 10 : EEJB 10	**	NS	NS	NS		NS	NS
EEKD 20 : EEJB 10	**	NS	NS	NS	NS		NS
EEKD 10 : EEJB 20	**	NS	NS	*	NS	NS	

Keterangan :

- * = Signifikan
- ** = Sangat Signifikan
- NS = Non Signifikan

Dari penelitian yang telah dilakukan, tidak didapatkan efek yang berpotensi untuk menurunkan kadar MDA plasma tikus. Hal ini mungkin karena kerja antioksidan yang lebih berpotensi sebagai pencegah pembentukan radikal bebas, sedangkan pada penelitian yang dilakukan, tikus diberi induksi pakan tinggi lemak dahulu yang meningkatkan risiko untuk terbentuknya radikal bebas. Pada hasil rerata didapatkan kadar MDA yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibanding kelompok kontrol negatif. Hal ini mungkin dikarenakan kandungan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak tidak hanya berperan sebagai antioksidan, tetapi juga berperan sebagai pro-oksidan pada kondisi tertentu^{9,10}.

Flavonoid sebagai prooksidan dipengaruhi oleh konsentrasi flavonoid itu sendiri, pada konsentrasi yang tinggi dapat memicu stres oksidatif. Selain itu juga flavonoid dapat menetralkan radikal bebas dengan membentuk radikal baru berupa radikal fenoksil yang reaktif, tetapi masih bisa distabilkan oleh konjugasi dengan

nukleofil seperti GSH, sistein, atau asam nukleat. Mekanisme flavonoid sebagai prooksidan menyangkut peroksidase yang mengkatalasi oksidasi dari komponen polifenol⁹.

Tanin yang terkandung dalam ekstrak yang diketahui mempunyai efek antioksidan juga dapat berefek sebagai prooksidan dengan keberadaan Cu(II). Tanin dapat mendegradasi DNA dan berkontribusi pembentukan radikal hidroksil¹¹. Selain itu juga tanin mempunyai efek toksik bagi saluran pencernaan dan dapat merusak mukosa dari saluran cerna. Kerusakan pada mukosa dapat memicu stres oksidatif dan meningkatkan kadar radikal bebas dalam tubuh¹². Tanin juga mempunyai aktivitas karsinogenik jika dikonsumsi dalam dosis tinggi¹³.

Komponen fenolik dan kuinon juga dapat berefek sebagai prooksidan. Logam transisi seperti Cu dan Fe dapat mengkatalisis siklus reduksi dari fenolik yang mengarah pada pembentukan ROS dan radikal organik lainnya yang dapat

menyebabkan kerusakan DNA, lipid, dan molekul biologis lainnya. Xenobiotik fenolik dan derivat kuinon dapat berefek genotoksik dan mutagenik sebagai prooksidan¹⁴.

Pada penelitian secara *in vivo*, hasil penelitian bergantung respon individu masing-masing tikus itu sendiri. Pada saat dilakukan penelitian ditemukan tikus yang mempunyai abses, ini diduga karena kondisi dari tempat penelitian yang kurang memadai dan terdapat beberapa penelitian lain yang digabungkan dalam tempat yang sama. Ini memungkinkan meningkatnya risiko infeksi yang juga dapat mempengaruhi kadar radikal bebas. Penempatan tikus dalam kandang yang sempit dan perlakuan yang dapat memicu stres pada tikus juga dapat meningkatkan risiko terjadinya stres oksidatif¹⁵.

SIMPULAN

Ekstrak etanol kedelai Detam 1 dan Jati Belanda serta kombinasinya tidak menurunkan kadar Malondialdehid.

DAFTAR PUSTAKA

1. Astuti S. Isoflavon Kedelai dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas. *Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 2008 September; 13.
2. Bakar OA. Pemberian Ekstrak Kulit Terung Ungu (*Solanum Melongena* L.) Menghambat Peningkatan MDA Dalam Darah Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Aktivitas Fisik Maksimal. 2010.
3. Yuliani S, Wuryastuti H, Wasito. Pengaruh Pemberian Vitamin E Terhadap Kadar Malondialdehid Plasma pada Tikus yang Diberi Pakan Tinggi Lemak. *J. Sain Vet*. 2002; 20.
4. Sofia D. Situs Kimia Indonesia. [Online].; 2005 [cited 2014 Januari 28]. Available from: HYPERLINK "http://www.chem-is-try.org" <http://www.chem-is-try.org> .
5. Balitkabi. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. [Online].; 2011. Available from: HYPERLINK "http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/index.php/Kedelai/Varietas-unggul-Kedelai-Detam-1.html" <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/index.php/Kedelai/Varietas-unggul-Kedelai-Detam-1.html> .
6. Bumi Herbal Dago. [Online].; 2012. Available from: HYPERLINK "http://bumi-herbal.com" <http://bumi-herbal.com> .
7. Hidayat M, al e. Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Kedelai (*Glycine Max* L. Merr) Varietas Detam 1 Dan Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (*Guazuma Ulmifolia*) Terhadap Inhibisi Enzim Lipase Pankreas. 2012.
8. Hidayat M, Soeng S, Prahastuti S, Hermanto PT, A YK. Aktivitas Antioksidan dan Antitrigliserida Ekstrak Tunggal Kedelai, Jati Belanda, Serta Kombinasinya. *Bionatura*. 2014 Juli; 16(2).
9. Procházková D, Boušová I, Wilhelmová N. Antioxidant and prooxidant properties of flavonoids. *Fitoterapia*. 2011 Januari 28.
10. Widowati W, Safitri R, Rumumpuk R, Siahaan M. Penapisan Aktivitas Superoksida Dismutase pada Berbagai Tanaman. *JKM*. 2005 Juli; 5(1).
11. Khan NS, Ahmad A, Hadi SM. Antioxidant, pro-oxidant properties of tannic acid and its binding to DNA. *Chem Biol*. 2000 Maret 15.
12. ansci.cornell.edu. Cornell University College of Agriculture and Life Sciences. [Online].; 2014. Available from: HYPERLINK "http://www.ansci.cornell.edu/plants/toxicagents/tannin.html" <http://www.ansci.cornell.edu/plants/toxicagents/tannin.html> .

13. Desai BB. Handbook of Nutrition and Diet: Marcel Dekker, Inc.; 2000.
14. Sakihama Y, Cohen MF, Grace SC, Yamasaki H. Plant phenolic antioxidant and prooxidant activities: phenolics-induced oxidative damage mediated by metals in plants. Toxicology. 2002; 177.
15. Hyman M. Ultra Metabolisme. In. Yogyakarta: B-First; 2006.