

# AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) VARIETAS DETAM 1, DAUN JATI BELANDA (*Guazuma ulmifolia*) DAN KOMBINASINYA

*Patricia Tedja Hermanto*<sup>1</sup>, *Meilinah Hidayat*<sup>2</sup>, *Sijani Prahastuti*<sup>3</sup>

1. Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

2. Bagian Parasit dan Gizi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

3. Bagian Biokimia, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

**Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha**

**Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia**

## ABSTRAK

**Latar belakang** Penyakit jantung koroner (PJK) dapat disebabkan oleh stres oksidatif akibat berlebihan radikal bebas yang memapar tubuh. Jumlah penderita PJK yang meningkat dan penatalaksanaannya mahal sehingga dipikirkan langkah pencegahan terjadinya PJK. Penggunaan ekstrak tunggal maupun kombinasi tanaman herbal mengandung antioksidan seperti kedelai dan daun jati Belanda diharapkan mampu menangkal radikal bebas sehingga risiko terkena PJK menurun.

**Tujuan Penelitian** Mengetahui aktivitas antioksidan dalam ekstrak etanol biji kedelai varietas Detam 1, daun jati Belanda, dan kombinasinya.

**Metode Penelitian** Eksperimental laboratorium sungguhan. Ekstrak Etanol Kedelai Detam 1 (EEKD) dan Ekstrak Etanol Jati Belanda (EEJB) dibuat dalam 5 konsentrasi berbeda, yaitu : 800 µg/mL, 400 µg/mL, 200 µg/mL, 100 µg/mL dan 50 µg/mL. Kemudian masing-masing konsentrasi ekstrak dibagi lagi dalam 5 kelompok : Kelompok I (EEKD), Kelompok II (EEJB), Kelompok III (EEKD : EEJB = 1 : 1), Kelompok IV (EEKD : EEJB = 2 : 1), dan Kelompok V (EEKD : EEJB = 1 : 2). Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan microplate reader digital dengan panjang gelombang 600 nm. Data yang diperoleh pada konsentrasi 800 µg/mL dianalisis dengan ANAVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey LSD dengan  $\alpha = 0,05$ .

**Hasil Penelitian** Pada konsentrasi 800 µg/mL, aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada kelompok V yaitu 2,3543 mmol/L. Pada konsentrasi 400 µg/mL dan 200 µg/mL, didapatkan pada kelompok III, yaitu 1,8311 mmol/L dan 1,5464 mmol/L. Pada konsentrasi 100 µg/mL dan 50 µg/mL, didapatkan pada kelompok IV, yaitu 1,2371 mmol/L dan 1,0071 mmol/L.

**Simpulan** Kombinasi ekstrak etanol kedelai Detam 1 (EEKD) dan ekstrak etanol jati Belanda (EEJB) memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya pada semua konsentrasi.

**Kata Kunci:** Antioksidan, EEKD, EEJB

# ACTIVITY OF ANTIOXIDANT IN ETHANOL EXTRACT OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merr) VARIETY DETAM 1, JATI BELANDA LEAVES (*Guazuma ulmifolia*) AND THEIR COMBINATION

Patricia Tedja Hermanto<sup>1</sup>, Meilinah Hidayat<sup>2</sup>, Sijani Prahastuti<sup>3</sup>

1. Faculty of Medicine, Maranatha Christian University, Bandung

2. Department of Parasitology and Nutrient, Maranatha Christian University, Bandung

3. Department of Biochemistry, Maranatha Christian University, Bandung

Faculty of Medicine, Maranatha Christian University

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

## ABSTRACT

**Background** Coronary heart disease (CHD) can be caused by oxidative stress due to excessive free radicals which exposing the body. The increased amount of CHD patients and their expensive treatments so that thought of CHD prevention. The use of single extract or combination of inexpensive herbal medicine which contain antioxidant such as soybean and Jati Belanda leaves are hoped to ward off free radicals so that the risk of suffering CHD declined.

**Objectives** To know the activity of antioxidant inside ethanol extract of soybean variety Detam 1, jati Belanda leaves and their combination.

**Methods** True experimental design. Soybean Detam 1 Ethanol Extract (SDEE) and jati Belanda Leaves Ethanol Extract (JBEE) were made to 5 different concentration, which are : 800 µg/mL, 400 µg/mL, 200 µg/mL, 100 µg/mL dan 50 µg/mL. And then each concentration extract was divided again within 5 groups : Group I (SDEE), Group II (JBEE), Group III (SDEE : JBEE = 1 : 1), Group IV (SDEE : JBEE = 2 : 1), and Group V (SDEE : JBEE = 1 : 2). The measurement of antioxidant activity was done by digital microplate reader with the wave length 600 nm. Then acquired data on concentration level of 800 µg/mL are analyzed by oneway ANOVA and then continued by LSD testing with .

**Results** On concentration level of 800 µg/mL, the highest antioxidant activity was acquired on group V, which is 2.3543 mmol/L. On concentration level of 400 µg/mL and 200 µg/mL, was acquired on group III, which is 1.8311 mmol/L and 1.5464 mmol/L. On concentration level of 100 µg/mL and 50 µg/mL, was acquired on group IV, which is 1.2371 mmol/L and 1.0071 mmol/L .

**Conclusion** Combination of soybean Detam 1 ethanol extract and jati Belanda leaves ethanol extract have higher activity of antioxidant compared to single extract in every concentration.

**Keywords:** Antioxidant, SDEE, JBEE

## PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal terpenting dalam kehidupan manusia dibandingkan dengan jabatan, kekuasaan ataupun kekayaan. Tanpa kesehatan yang optimal, semuanya akan menjadi tidak bermakna. Oleh karena itu, sehat dan bugar merupakan dambaan setiap orang.

Proses penuaan dan penyakit degeneratif seperti kanker, kardiovaskuler, penyumbatan pembuluh darah yang meliputi hiperlipidemik, aterosklerosis, stroke, dan tekanan darah tinggi serta terganggunya sistem imun tubuh dapat disebabkan oleh stres oksidatif. Stres oksidatif adalah keadaan jumlah radikal bebas di dalam tubuh melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya. Stres oksidatif merupakan kondisi terjadi peningkatan *Reactive Oxygen Species (ROS)* yang akan menyebabkan kerusakan sel, jaringan atau organ (1).

Salah satu penyakit mematikan akibat radikal bebas adalah penyakit jantung koroner (PJK). Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization) tahun 2002 mencatat lebih dari 11,7 juta orang meninggal akibat PJK di seluruh dunia dan pada tahun 2020 diperkirakan meningkat 11 juta orang. Para ahli sepakat bahwa gejala awal PJK sangat dipengaruhi oleh paparan radikal bebas yang akan mengacaukan metabolisme, membuat pembuluh darah meradang, memperlambat laju metabolisme, serta meningkatkan tekanan darah yang akhirnya mendorong terjadinya penyakit pembuluh arteri jantung (2).

Bahaya radikal bebas dapat diredam dengan antioksidan, yakni senyawa pereduksi yang dapat mencegah oksidasi suatu molekul menjadi radikal bebas atau menghentikan reaksi berantai radikal bebas yang dapat merusak sistem yang bekerja di dalam tubuh kita. Karena itu, tubuh memerlukan pasokan antioksidan dari luar tubuh, berupa antioksidan eksogen atau antioksidan sekunder. Antioksidan tersebut berasal dari makanan atau suplemen yang

mengandung senyawa antioksidan. Makanan alami merupakan sumber antioksidan yang harus diprioritaskan (2).

Bahan penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah biji kedelai unggulan varietas Detam 1 yang ditanam di perkebunan Balitkabi Malang dan daun jati Belanda yang ditanam di perkebunan Bumi Herbal Dago. Selanjutnya bahan penelitian ini dibuat ekstrak etanol, yaitu ekstrak etanol Kedelai Detam 1 (EEKD) dan ekstrak etanol Jati Belanda (EEJB) untuk diukur aktivitas antioksidannya.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol kedelai Detam 1 serta daun jati Belanda dalam ekstrak tunggal dan kombinasi. Pemberian kombinasi EEKD dan EEJB diharapkan dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dari ekstrak tunggalnya sehingga potensi sebagai antioksidan lebih baik untuk menangkal radikal bebas.

## TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui aktivitas antioksidan dalam ekstrak etanol biji kedelai varietas Detam 1, daun jati Belanda, dan kombinasinya.

## ALAT, BAHAN DAN CARA

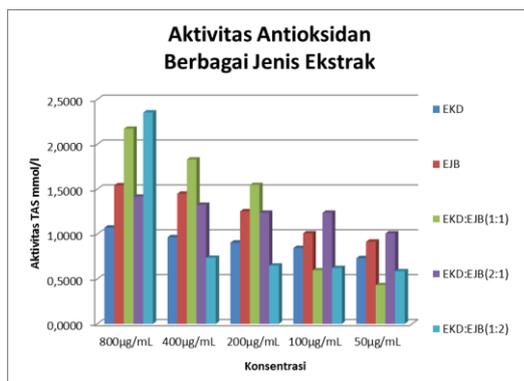
Penelitian ini adalah penelitian laboratorium eksperimental sungguhan. Alat yang digunakan : alat ekstraksi, mikropipet, timbangan analitik, spatula, *falcon tube* 15mL, *microtube*, *96-well plate*, dan *digital microplate reader*. Bahan yang digunakan : biji kedelai unggulan varietas Detam 1, daun Jati Belanda, etanol teknis 95 %, aquadest, kit *Total Antioxidant Status (TAS)* Randox, *Dimethyl sulfoxide (DMSO)*. Subjek penelitian ini adalah Ekstrak Etanol Kedelai *Detam* 1 (EEKD) dan Ekstrak Etanol Jati Belanda (EEJB).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha Bandung dan *Biomolecular and Medical Research Center* Aretha Medika Utama, mulai bulan Desember 2012 sampai dengan Oktober 2013.

Ekstrak Etanol Kedelai Detam 1 (EEKD) dan Ekstrak Etanol Jati Belanda (EEJB) dibuat dalam 5 konsentrasi berbeda, yaitu : 800 µg/mL, 400 µg/mL, 200 µg/mL, 100 µg/mL dan 50 µg/mL. Kemudian masing-masing konsentrasi ekstrak dibagi lagi dalam 5 kelompok : Kelompok I (EEKD), Kelompok II (EEJB), Kelompok III (EEKD : EEJB = 1 : 1), Kelompok IV (EEKD : EEJB = 2 : 1), dan Kelompok V (EEKD : EEJB = 1 : 2). Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan microplate reader digital dengan panjang gelombang 600 nm.

### HASIL PENELITIAN

Telah dilakukan penelitian aktivitas antioksidan (*Total Antioxidant Status*) pada ekstrak etanol kedelai Detam 1 dan ekstrak etanol jati Belanda dalam ekstrak tunggal dan kombinasinya dengan hasil sebagai berikut :



**Gambar 1. Diagram Hasil Aktivitas Antioksidan**

Keterangan diagram :

1. Pada konsentrasi 800 µg/ml, aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada kelompok V dengan kombinasi EEKD : EEJB = 1 : 2, yaitu 2,3543 mmol/L.
2. Pada konsentrasi 400 µg/ml dan 200 µg/ml, aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada kelompok III dengan kombinasi EEKD : EEJB = 1 : 1, yaitu 1,8311 mmol/L dan 1,5464 mmol/L.
3. Pada konsentrasi 100 µg/ml dan 50 µg/ml, aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada kelompok IV dengan kombinasi EEKD : EEJB = 2 : 1, yaitu 1,2371 mmol/L dan 1,0071 mmol/L.

Untuk mengetahui apakah antar kelompok dengan konsentrasi 800 µg/ml berbeda bermakna dengan konsentrasi 100 µg/ml dan 50 µg/ml, maka dilakukan pengolahan data aktivitas antioksidan menggunakan uji ANAVA satu arah dengan tingkat kemaknaan  $\alpha=0,05$  dilanjutkan dengan uji LSD dengan hasil sebagai berikut (tabel 1).

Dari hasil data yang diperoleh, kelompok konsentrasi 800 µg/ml berbeda bermakna dibandingkan dengan kelompok konsentrasi yang lainnya. Untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok ekstrak, maka dilakukan pengolahan data aktivitas antioksidan pada konsentrasi terbesar yaitu 800 µg/ml menggunakan uji ANAVA satu arah

**Tabel 1. Nilai *p* Antar Kelompok Dengan Konsentrasi 800 µg/ml dan 400 µg/ml dengan 100 µg/ml dan 50 µg/ml**

	Konsentrasi 800 µg/ml		Konsentrasi 400 µg/ml	
	Konsentrasi 50 µg/ml	Konsentrasi 100 µg/ml	Konsentrasi 50 µg/ml	Konsentrasi 100 µg/ml
EEKD	0,001	0,007	0,007	0,113
EEJB	0,000	0,000	0,000	0,000
EEKD : EEJB = 1:1	0,000	0,000	0,000	0,004
EEKD : EEJB = 2:1	0,000	0,022	0,001	0,209
EEKD : EEJB = 1:2	0,000	0,000	0,061	0,141

dengan tingkat kemaknaan (Level of Significancy)  $\alpha=0,05$ . dilanjutkan dengan uji LSD dengan hasil sebagai berikut (tabel 2 dan 3).

Berdasarkan analisis statistik dengan metode LSD dengan  $\alpha = 0,05$ , bila dibandingkan dengan kelompok I, didapatkan perbedaan yang sangat bermakna pada kelompok II, III, IV dan V. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok II, III, IV dan V memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibanding dengan kelompok I. Dibandingkan dengan kelompok II, didapatkan perbedaan yang sangat bermakna pada kelompok III dan V. Namun, didapatkan hasil tidak bermakna pada kelompok IV.

Hal ini menunjukkan kelompok II dan IV memiliki aktivitas antioksidan yang setara. Dibandingkan dengan kelompok III, didapatkan hasil yang sangat bermakna pada kelompok perlakuan IV namun tidak bermakna pada kelompok V. Hal ini menunjukkan kelompok III dan V memiliki aktivitas antioksidan yang setara. Dibandingkan dengan kelompok IV, didapatkan hasil yang sangat bermakna terhadap kelompok V. Hal ini menunjukkan potensi yang lebih tinggi pada kelompok V dibanding dengan kelompok IV.

**Tabel 2. Hasil Uji ANAVA**

<b>ANOVA</b>						
Aktivitas Antioksidan Antar Ekstrak pada konsentrasi 800 $\mu\text{g/ml}$						
	<i>Sum</i>	<i>of</i>	<i>Mean</i>			
	<i>Squares</i>	<i>df</i>	<i>Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	
<i>Between Groups</i>	3.452	4	.863	54.497	.000	
<i>Within Groups</i>	.158	10	.016			
<i>Total</i>	3.611	14				

**Tabel 3. Hasil Uji Beda Rata-Rata Metode Tukey LSD**

	<b>K I (1,0726)</b>	<b>K II (1,5428)</b>	<b>K III (2,1728)</b>	<b>K IV (1,4157)</b>	<b>K V (2,3543)</b>
<b>K I (1,0726)</b>		**	**	**	**
<b>K II (1,5428)</b>			**	NS	**
<b>K III (2,1728)</b>				**	NS
<b>K IV (1,4157)</b>					**
<b>K V (2,3543)</b>					

## PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan pada lima kelompok perlakuan dengan konsentrasi berbeda, didapatkan bahwa pemberian kombinasi EEKD dan EEJB mempunyai aktivitas total antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas EEKD dan EEJB pada ekstrak tunggalnya. Hal ini mungkin disebabkan adanya sinergisme antara EEKD dan EEJB yang memberikan potensi peningkatan aktivitas total antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya. Sinergisme adalah efek kooperatif antioksidan atau antioksidan dengan senyawa lainnya untuk menghasilkan peningkatan aktivitas antioksidan dari jumlah masing-masing aktivitas antioksidan (3).

Pada tanaman obat, selain zat aktif sebagai komponen utama yang paling berpengaruh, masih terdapat senyawa-senyawa sampingan lain, walaupun dalam konsentrasi kecil, mungkin dapat mempengaruhi respon yang diharapkan. Dalam ekstrak etanol terdapat senyawa metabolit sekunder seperti : tanin, saponin, alkaloida dan lain-lain. Senyawa-senyawa tersebut tentu akan berpengaruh terhadap respon yang diharapkan. Pada konsentrasi kecil, senyawa-senyawa sampingan tersebut masih terdapat dalam jumlah yang kecil dan belum mempengaruhi atau mengganggu hasil yang diharapkan. Pada konsentrasi terapeutik optimal, efek dari senyawa-senyawa sampingan tersebut menjadi besar secara perbandingan sehingga mulai berpengaruh dan mengganggu respon. Oleh karena itu, pada konsentrasi yang lebih tinggi, respon belum tentu menjadi lebih baik. Hal ini karena jika konsentrasi ditingkatkan, senyawa - senyawa sampingan akan mengganggu hasil respon yang diharapkan (4).

Dengan dikombinasikan 2 jenis ekstrak, yang masing-masing mempunyai senyawa metabolit sekunder, tentu saja akan berinteraksi. Mungkin berefek potensiasi pada konsentrasi yang kecil, mungkin juga justru sebaliknya, saling

melemahkan. Hal ini perlu penelitian lebih lanjut.

## SIMPULAN

Kombinasi ekstrak etanol kedelai Detam 1 (EEKD) dan ekstrak etanol jati Belanda (EEJB) memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya pada semua konsentrasi.

## SARAN

Perlu penelitian lebih lanjut dengan memberikan ekstrak tunggal maupun kombinasi pada hewan coba kemudian diukur kadar total antioksidan pada tubuh hewan coba.

Perlu diteliti lebih lanjut mengenai macam-macam dan kadar kandungan antioksidan serta zat gizi lain yang terdapat pada masing-masing ekstrak etanol kedelai Detam 1 dan ekstrak etanol jati Belanda.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Moller, A.P., et al. 1996. Determinants of interspecific variation in population. Dinduh dari <http://cricket.biol.sc.edu/chernobyl/papers/moller-mousseau-JAE-2007.pdf>
2. Lingga, Lanny. 2012. The Healing Power of Anti-oxidant. Jakarta : Elex Media Komputindo.
3. Papas, Andreas M. 1999. *Antioxidant, Status, Diet, Nutrition, and Health*. Washington DC : CRC Press.
4. Hidayat, M. 2011. *Aktivitas Ekstrak Protein Biji Kedelai (Glycine Max L. Merr) Varietas Detam 1 Terhadap Pengendalian Berat Badan Dan Peningkatan Kadar Kolesistokinin Melalui Mekanisme Aktivitas Mitogen Activated Protein Kinase (MAPK) Pada Tikus Wistar Jantan*. Universitas Kristen Maranatha.

