

JOURNAL OF THE INDONESIAN MEDICAL ASSOCIATION

MAJALAH KEDOKTERAN INDONESIA



Volum 64:
NOMOR: 8, Agustus 2014

Editorial

Pendekatan Rehabilitasi Medik pada Kesulitan Oral Feeding (Makan Per Oral)
Bayi Prematur
- Ellyana Sungkar

Artikel Penelitian

Factors Affecting Hypertension in Air Force Pilots
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah pada Penerbang Angkatan Udara

- Mimarna Siagian

Hubungan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berjalan Pasien
Pascastroke dengan Uji Berjalan Figure-of-8

The Association Between Factors Influencing Walking Ability in Poststroke Patients with Figure-of-8 Test

- Leonita Katarina Sihotang, Vitriana, Marina Moeliono

Efek Kombinasi Ekstrak Etanol Kedelai Detam 1 dan Daun Jati Belanda
terhadap Berat Badan, Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Wistar Jantan
Combination Effects of Ethanol Extract Detam 1 Soybean and Jati Belanda Leaves to Body Weight, Cholesterol and Triglyceride in Male Wistar Rats

- Meilinah Hidayat, Sijani Prahastuti, Sylvia Soeng, Kwan Marlisa,
Yonathan Ari K, Nikita Renadia

Computed Tomography Coronary Angiography Versus Invasive Coronary
Angiography in Diagnosing Coronary Artery Disease

Computed Tomography Coronary Angiography Versus Invasive Coronary Angiography in Diagnosing Coronary Artery Disease

- Minarna Siagian, Sabrina Chusnul Chotimah, Maria Rossyani Ekindriaty,
Tanaraj Gnesageran, Ivan Kurniadi, Indra Riyadi Sianturi

Pemahaman Staf Pengajar Klinik terhadap Kompetensi Pengambilan
Keputusan Etis

Clinical Teacher Understanding of Ethical Decision Making Competence

- Oktavinda Safitry

Artikel Pengembangan Pendidikan Keprofesian Berkelanjutan (P2KB)

Patofisiologi dan Implikasi Klinis Trombositopenia pada Malaria Anak:Kajian
Literatur Terkini

Pathophysiology and Clinical Implication of Thrombocytopenia in Childhood Malaria: Current Literature Review

- Suryani Margono, Hendri Wijaya, Syahil Pasaribu, Ayodhia Pitaloka Pasaribu

Daftar Isi:

Halaman

Pedoman Bagi Penulis (*Instruction for Authors*)

Editorial

1. Pendekatan Habilitasi Medik pada Kesulitan Oral *Feeding* (Makan Per Oral) Bayi Prematur 357
- Ellyana Sungkar

Artikel Penelitian

2. Factors Affecting Hypertension in Air Force Pilots 360
- Minarma Siagian
3. Hubungan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berjalan Pasien Pascastroke dengan Uji Berjalan *Figure-of-8* 365
- Leonita Katarina Sihotang, Vitriana, Marina Moeliono
4. Efek Kombinasi Ekstrak Etanol Kedelai *Detam 1* dan Daun Jati Belanda terhadap Berat Badan, Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Wistar Jantan 373
- Meilinah Hidayat, Sijani Prahastuti, Sylvia Soeng, Kwan Marlisa, Yonathan Ari K, Nikita Renadia
5. Computed Tomography Coronary Angiography Versus Invasive Coronary Angiography in Diagnosing Coronary Artery Disease 377
- Minarma Siagian, Sabrina Chusnul Chotimah, Maria Rossyani Ekindriaty, Tanaraj Gnanasageran, Ivan Kurniadi, Indra Riyadi Sianturi
6. Pemahaman Staf Pengajar Klinik terhadap Kompetensi Pengambilan Keputusan Etis 383
- Oktavinda Safitry
- Artikel Pengembangan Pendidikan Keprofesian Berkelanjutan (P2KB)*
7. Patofisiologi dan Implikasi Klinis Trombositopenia pada Malaria Anak: Kajian Literatur Terkini 388
- Suryani Margono, Hendri Wijaya, Syahril Pasaribu, Ayodhia Pitaloka Pasaribu

Journal of the Indonesian Medical Association

Majalah Kedokteran Indonesia

TERAKREDITASI

Sesuai SK DIKTI Nomor: 58/DIKTI/Kep/2013

Masa berlaku tanggal, 22 Agustus 2013 - 22 Agustus 2018



Efek Kombinasi Ekstrak Etanol Kedelai Detam 1 dan Daun Jati Belanda terhadap Berat Badan, Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Wistar Jantan

Meilinah Hidayat, Sijani Prahastuti, Sylvia Soeng, Kwan Marlisa,
Yonathan Ari K, Nikita Renadia

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Abstrak

Pendahuluan: Baik ekstrak etanol kedelai Detam 1 (EEKD) maupun ekstrak etanol daun Jati Belanda (EEJB) telah lama diketahui sebagai agen hipolipidemia *in vivo*. Namun belum ada studi yang membandingkan kombinasi keduanya guna peningkatan aktivitas enzim lipase yang lebih baik. Studi ini ditujukan untuk mengetahui efek kombinasi ekstrak terbaik dalam menurunkan berat badan, kolesterol total, dan trigliserida pada tikus Wistar jantan.

Metode: Penelitian diawali dengan pembuatan EEKD dan EEJB, yang selanjutnya diberikan pada tikus Wistar jantan yang telah diinduksi pakan tinggi lemak. Pengamatan dilakukan selama 28 hari. Berat badan, kadar kolesterol total, dan trigliserida serum diukur sebelum dan setelah perlakuan dengan menggunakan metode *Cholesterol Oxidase-p-aminophenazone*.

Hasil: Dari total 50 tikus yang dibagi ke dalam 10 kelompok perlakuan ($n=5$), ditemukan bahwa perlambatan kenaikan berat badan dan penurunan kadar kolesterol paling signifikan pada kelompok kombinasi EEKD 10 mg dan EEJB 20 mg dibandingkan ekstrak tunggal keduanya ($p<0,01$). Namun, kombinasi tersebut tidak lebih baik dalam menurunkan kadar trigliserida serum tikus Wistar jantan pada uji Tukey HSD.

Kesimpulan: Kombinasi EEKD dan EEJB mampu menghambat kenaikan berat badan dan menurunkan kadar kolesterol total lebih baik dibandingkan ekstrak tunggal, namun tidak lebih baik untuk menurunkan kadar trigliserida serum pada tikus Wistar jantan.

Kata kunci: ekstrak etanol kedelai Detam 1, ekstrak etanol daun Jati Belanda, obesitas, kolesterol, trigliserida.

Korespondensi: Meilinah Hidayat
Email: mellahidayat@yahoo.com

Combination Effects of Ethanol Extract *Detam 1* Soybean and Jati Belanda Leaves to Body Weight, Cholesterol and Triglyceride in Male Wistar Rats

Meilinah Hidayat, Sijani Prahastuti, Sylvia Soeng, Kwan Marlisa,
Yonathan Ari K, Nikita Renadia

Faculty of Medicine Maranatha Christian University, Bandung

Abstract

Introduction: Both the ethanol extract of *Detam 1* soybean (EEDS) and ethanol extract of Jati Belanda leaves (EEJB) has long been known as a hipolipidemic agent in vivo. However, their combined effect has not been studied before in order to maximize their lipase inhibitory activity. This study aimed to determine the effect of the combination of the best extracts in losing weight, total cholesterol, and triglycerides in male Wistar rats.

Methods: We first synthesized EEDS and EEJB, which was then given to male Wistar rats that had been induced by high-fat feed. The observation was made for 28 days. Weight, total cholesterol, and serum triglycerides were measured before and after treatment using the Cholesterol Oxidase-p-aminophenazone.

Results: From a total of 50 rats were divided into 10 treatment groups (n=5), we found that the slowing of weight gain and decrease cholesterol levels were the most significant in the combination group of EEKD 10 mg and EEJB 20 mg compared to the single extract (p<0.01). However, such combination was not better compared to the single extract in lowering serum triglyceride levels in the male rat Wistar which was shown in the Tukey HSD test.

Conclusion: The combination EEKD and EEJB was able to inhibit weight gain and lower total cholesterol better than the single extract, but not better to reduce serum triglyceride levels in male Wistar rats.

Keywords: ethanol extract of *Detam 1* soybean, ethanol extract of Jati Belanda leaves, obesity, cholesterol, triglyceride.

Pendahuluan

Kasus kejadian obesitas meningkat pesat di seluruh dunia. Menurut WHO, lebih dari 1,4 miliar orang dewasa di seluruh dunia mengalami berat badan berlebih (*overweight*) dan lebih dari 500 juta mengalami obesitas.¹ Pada tahun 2015, angka *overweight* dan obesitas telah mencapai masing-masing 2,3 miliar dan 700 juta penduduk.²

Telah lama diketahui, obesitas dan dislipidemia merupakan faktor risiko klasik penyakit kardiovaskular dan degeneratif lainnya. Sekitar 2,8 juta penduduk dewasa dengan obesitas di dunia meninggal setiap tahunnya akibat penyakit kardiovaskular.¹ Di samping itu, peningkatan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida, serta penurunan kadar HDL juga termasuk faktor risiko utama penyakit jantung dan pembuluh darah.^{3,4}

Kolesterol merupakan senyawa lemak kompleks, 80% dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati) dan 20% sisanya dari luar tubuh (asupan makanan). Kadar kolesterol total normal adalah <200 mg/dL.⁵ Sementara itu, disebut

hipertrigliseridemia apabila kadar trigliserida hingga >200 mg/dL, yang dapat terjadi pada kondisi tertentu, seperti diabetes melitus tipe 2, hiperlipidemia, kegemukan, hingga penyakit bawaan lain. Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak yang diangkut dalam darah dan disimpan pada jaringan lemak tubuh, kadar normalnya dalam darah tidak melebihi 150 mg/dL.⁶

Beberapa upaya telah digalakkan untuk mencegah dan menangani dislipidemia, antara lain diet rendah lemak jenuh dan kolesterol, serta konsumsi antioksidan.⁷ Penelitian Rahardjo, *et al*⁸ membuktikan bahwa kedelai (*Glycine max* L. Merr) mengandung isoflavon dan lesitin yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Selain itu, ekstrak etanol dari daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*) memiliki zat aktif tanin yang juga berpotensi menurunkan kadar trigliserida dalam darah.

Hasil penelitian *in vitro* sebelumnya menunjukkan, kombinasi ekstrak etanol kedelai *Detam 1* (EEKD) berpo-

tensiasi dengan ekstrak etanol daun Jati Belanda (EEJB)⁹ sehingga memiliki aktivitas inhibisi enzim lipase yang lebih baik daripada ekstrak tunggalnya. Kedelai varietas *Detam 1* merupakan jenis kedelai unggulan yang diakui oleh Departemen Pertanian RI, sedangkan daun Jati Belanda yang digunakan dalam studi ini merupakan tanaman budi daya yang ditanam di Perkebunan Bumi Herbal Dago, Jawa Barat. Selanjutnya sumber daya alam tersebut dapat dibuat menjadi EEKD dan EEJB.

Penelitian terhadap efek kedelai dan daun jati Belanda dalam bentuk kombinasi secara *in vivo* belum banyak dilakukan. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi kombinasi yang terbaik dalam menurunkan berat badan, kolesterol total dan trigliserida pada hewan coba tikus Wistar jantan.

Metode

Bahan uji yang digunakan adalah biji kedelai unggulan varietas *Detam 1* yang ditanam di Perkebunan Balitkabi Malang dan daun Jati Belanda yang ditanam di perkebunan Bumi Herbal Dago, Jawa Barat, yang selanjutnya dibuat menjadi ekstrak etanol.



Gambar 1. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol Kedelai *Detam 1* dan Jati Belanda.¹⁰

Sebanyak 50 tikus putih galur Wistar jantan berumur 11 minggu dengan berat antara 250-300 g, setelah diadaptasi selama 7 hari, dikelompokkan secara acak menjadi 10 kelompok, masing-masing 5 ekor tikus. Selanjutnya semua kelompok, kecuali kelompok KN, diinduksi pakan tinggi lemak selama 14 hari. Metode dilanjutkan dengan dengan

pemberian perlakuan selama 28 hari. **KN**: Kontrol negatif, diberi pakan standar; **KP**: Kontrol positif, diberi pakan tinggi lemak tanpa perlakuan, hanya pemberian *aquadest*; **KP1**: Kontrol positif 1, diberi pakan tinggi lemak dan pemberian Simvastatin; **KP2**: Kontrol positif 2, diberi pakan tinggi lemak dan pemberian Fenofibrat; **P1**: diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 10 mg : EEJB 10 mg; **P2**: diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 20 mg : EEJB 10 mg; **P3**: diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD:EEJB = 10 mg:20 mg; **P4**: diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 20 mg/ ekor/ hari; **P5**: diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian EEJB 20 mg/ ekor/ hari; **P6**: diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian Orlistat 2,16 mg/kgBB/ hari. Semua tikus ditimbang berat badannya setiap 2 hari sekali dan pada hari perlakuan ke-28 dilakukan terminasi.

Pemeriksaan kolesterol total dan trigliserida dengan mengambil 0,5 ml darah tikus untuk diperiksa pada hari ke-0 (sebagai data dasar), hari ke-14 (data awal) dan hari ke-42 (data akhir) menggunakan metode diagnostik CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-p-aminophenazone*) dengan prinsip pengujian cara kolorimetri enzimatis dengan panjang gelombang 480-550 nm.¹¹

Hasil

Setelah 28 hari perlakuan, tampak bahwa tikus Wistaryang diberi pakan standar mengalami peningkatan berat badan yang paling tinggi (Tabel 1) dibandingkan kelompok perlakuan. Peningkatan berat badan paling minimal ditemukan pada kelompok dengan orlistat 2,16 mg/hari. Dibandingkan pemberian tunggal (EEKD atau EEJB saja), perlakuan kombinasi EEKD dan EEJB memberikan peningkatan berat badan yang lebih rendah (P4[18,42%] dan P5[14,3%] vs P2[8,5%] dan P3[5,9%]) (p<0,01).

Namun, berbeda halnya dengan kadar kolesterol dan trigliserida yang dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (*aquadest*) dan kontrol positif (simvastatin untuk variabel kolesterol dan fenofibrat untuk variabel trigliserida). Penurunan kadar kolesterol ditemukan paling tinggi pada kelompok P3 (kombinasi EEKD 10 mg: EEJB 20 mg), meski secara aktual pemberian tunggal EEKD (P4) dan EEJB (P5) masih lebih unggul dibandingkan kelompok P1 dan P2 (Tabel 1) (p>0,05). Kelompok P4 (EEKD 20 mg/hari) dan P5 (EEJB 20 mg/hari) juga ditemukan mengalami penurunan kadar trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kombinasi EEKD dan EEJB (p>0,05).

Diskusi

Dalam keadaan normal, yakni tikus sehat dan berada dalam kondisi seimbang antara konsumsi dan asupan makan, berat badan tikus akan naik mengikuti pertumbuhan dan perkembangan sesuai umurnya, yaitu sekitar 5 gram/hari.¹² Oleh sebab itu, pemberian EEKD dan EEJB dimaksudkan untuk menghambat peningkatan berat badan tersebut.

Efek Kombinasi Ekstrak Etanol Kedelai Detam 1 dan Daun Jati Belanda terhadap Berat Badan

Tabel 1. Rerata Berat Badan, Kadar Kolesterol dan Trigliserida Serum Tikus Wistar Setelah 28 hari Perlakuan

Kelompok Perlakuan (setiap n=5)	Rerata Berat Badan (g)			Rerata Kadar Kolesterol Serum (mg/dl)				Rerata Kadar Trigliserida Serum (mg/dl)			
	Awal (Hari ke-15)	Akhir (Hari ke-42)	Berat Badan (%)	Dasar (Hari ke-0)	Awal (Hari ke-14)	Akhir (Hari ke-42)	Kadar Kolesterol (%)	Dasar (Hari ke-0)	Awal (Hari ke-14)	Akhir (Hari ke-42)	Kadar Trigliserida ±SD
KN	213	270	21%	129,00	148	147	-1 (1,95)	106,6	121,4	124	2,22±2,56
KN1											
KP	236,5	280	18,7%	135,67	147,83	133	-14,83 (22,04)	118	141,6	111,4	-21,34±1,25
KP1											
KP2											
P1	203	243	15%	139,83	153	145,67	-7,33 (11,51)	120,2	132,6	126,6	-4,46±2,00
P2	227	249	8,5%	131,33	147,33	139,83	-7,5 (11,62)	109,4	121,8	118,6	-2,50±2,74
P3	180	200	5,9%	130,33	141,83	130,5	-11,33 (15,92)	114,6	133,4	128,2	-3,84±2,03
P4	211	261	18,42%	139,33	151,67	143,33	-8,34 (12,80)	108,2	126	116,8	-7,34±1,49
P5	213	248	14,3%	138,50	152,16	143,5	-8,66 (13,39)	125	138,4	130,4	-5,69±2,91
P6	213	214	0,9%								

Keterangan:

KN: Kontrol negatif, diberi pakan standar;

KP: Kontrol positif, diberi pakan tinggi lemak tanpa perlakuan;

KP2: Kontrol positif, diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian fenofibrat;

P1: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 10 mg; EEJB 10 mg;

P3: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 10 mg; EEJB 20 mg;

P5: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEJB 20 mg/ekor/hari;

KN1: Kontrol negatif, diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian aquadest;

KP1: Kontrol positif, diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian simvastatin;

P2: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 20 mg; EEJB 10 mg;

P4: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 20 mg/ekor/hari;

P6: Pakan tinggi lemak dengan pemberian Orlistat 2,16 mg/ekor/hari.

Tabel 2. Persentase Peningkatan Berat Badan serta Penurunan Kolesterol dan Trigliserida Serum dengan Tukey HSD

Kelompok Perlakuan (setiap n=5)	Berat Badan [†]						Kadar Kolesterol Total [†]						Kadar Trigliserida Serum [†]									
	KN	KP	P1	P2	P3	P4	P5	P6	KN1	KP1	P1	P2	P3	P4	P5	KN1	KP2	P1	P2	P3	P4	P5
KN	*	TB	**	**	TB	TB	**		**	*	*	**	*	*	**	**	*	*	*	*	**	**
KN1																						
KP		TB	**	**	TB	TB	**		*	*	TB	TB	TB									
KP1																						
KP2																	**	**	**	**	**	**
P1			TB	**	TB	TB	**				TB	TB	TB	TB				TB	TB	TB	TB	TB
P2				TB	**	TB	TB					TB	TB	TB					TB	*	TB	TB
P3					**	*	TB						TB	TB						TB	TB	TB
P4						TB	**							TB								TB
P5							**															
P6								**														

Keterangan:

* $p < 0,01$; ** $p < 0,001$; TB, tidak bermakna secara statistik; [†]Uji Anova.

KN: Kontrol negatif, diberi pakan standar;

KP: Kontrol positif, diberi pakan tinggi lemak tanpa perlakuan;

KP2: Kontrol positif, diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian fenofibrat;

P2: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 20 mg; EEJB 10 mg;

P4: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 20 mg/ekor/hari;

P5: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEJB 20 mg/ekor/hari;

P6: Pakan tinggi lemak dengan pemberian Orlistat 2,16 mg/ekor/hari.

KN1: Kontrol negatif, diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian aquadest;

KP1: Kontrol positif, diberi pakan tinggi lemak dengan pemberian simvastatin;

P1: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 10 mg; EEJB 10 mg;

P3: Pakan tinggi lemak dengan pemberian EEKD 10 mg; EEJB 20 mg;

Studi ini mula-mula membandingkan tikus yang diberi pakan tinggi lemak dibandingkan kontrol negatif dan diperoleh kenaikan berat badan yang lebih besar pada kontrol negatif.¹³ Menurut penelitian Bagchi,¹³ pemberian pakan tinggi lemak akan menyebabkan atrofi vili pada mukosa usus sehingga penyerapan makanan menjadi tidak maksimal sehingga turut mempengaruhi kenaikan berat badan tikus.

Setelah diberi perlakuan selama 28 minggu, kelompok EEKD 10 mg; EEJB 20 mg menunjukkan persentase kenaikan

berat paling sedikit (5,9%) dibandingkan dengan kelompok EEKD 20 mg; EEJB 10 mg (8,5%), EEJB 20 mg (14,3%), dan EEKD 20 mg (18,42%). Temuan tersebut mendukung studi sebelumnya tentang efek inhibisi enzim lipase pankreas dari EEKD dan EEJB, yaitu kombinasi terbaik adalah EEKD 10 mg; EEJB 20 mg.⁹

Berdasarkan hasil uji fitokimiawi, EEKD1 terbukti mengandung fenolik, flavonoid H₂SO₄ triterpenoid, steroid, saponin, kuinon dan tannin, namun tidak mengandung alka-

loid.⁹ Penghambatan kenaikan berat badan tikus diduga karena adanya komposisi flavonoid dan isoflavon tersebut. Kadar isoflavon dalam kedelai paling banyak terdapat dalam fraksi etil asetat, dan kadar Daidzein tertinggi dalam fraksi etil-asetat biji kedelai *Detam 1* (0,669%).¹⁴ Isoflavon, terutama genistein dan daidzein, mampu menghambat enzim lipase pankreas dan menginduksi apoptosis sel adiposit. Mekanisme kerja isoflavon lainnya ialah menurunkan kolesterol adalah dengan menghambat aktivitas enzim HMG-KoA reduktase, menurunkan kelarutan misel, dan menghambat absorpsi asam empedu dalam usus. Hal itu terbukti dalam penelitian Sundari¹⁵ yang memberikan yogurt kedelai hitam pada laki-laki pasien dislipidemia usia 40-55 tahun. Selain berefek terhadap kolesterol total, isoflavon juga memiliki efek menurunkan kadar trigliserida serum. Genistein menginduksi lipolisis dan menghambat sintesis lemak *de novo*.^{16,17} Kedua zat itu saling sinergis dalam menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida serum.

Lesitin, zat yang umumnya terdapat dalam kedelai meskipun kadarnya belum diperiksa dalam EEKD, juga dapat memperbaiki profil lipid dengan meningkatkan kadar HDL dan menurunkan VLDL melalui aktivasi α 7-hidroksilase, HMG-KoA reduktase, serta aktivitas mikrosomal ACAT.¹⁸ Lesitin menurunkan kadar trigliserida dengan cara berikatan dengan *peroxisome proliferator-activated receptor- α* (PPAR- α). Komponen fosfatidilkolin dalam lesitin turut mengaktifkan PPAR- α di hepar sehingga membantu menurunkan trigliserida.¹⁹ Di samping itu, kandungan genistein dalam isoflavon juga efektif menurunkan kadar trigliserida melalui mekanisme induksi apoptosis sel adiposit.²⁰

Di lain sisi, hasil uji fitokimia EEJB varietas Bumi Herbal Dago menunjukkan mengandung fenolik, flavonoid H₂SO₄ triterpenoid, kuinon dan tannin, tetapi tidak mengandung alkaloid steroid dan saponin.⁹ Tannin berefek inhibisi terhadap enzim lipase pankreas.¹⁸ Enzim ini berfungsi untuk menghidrolisis 1,3-triasilgliserol menjadi 2 monoasilgliserol dan asam lemak bebas. Asam lemak bebas kemudian dikonversi menjadi asetil-KoA, yang merupakan prekursor pembentukan kolesterol. Penghambatan kerja enzim tersebut selanjutnya mengganggu proses penyerapan lemak sehingga kadar kolesterol total dan trigliserida dalam darah menurun.⁸ Senyawa lain yang mungkin terdapat dalam daun Jati Belanda adalah musilago. Akan tetapi, musilago yang berbentuk kental umumnya terdapat dalam daun Jati Belanda segar, dan pada EEJB ini, kemungkinan besar tidak terdapat.

Studi ini menunjukkan penurunan kadar kolesterol serum terbanyak adalah kontrol positif (Simvastatin), diikuti kombinasi EEKD 10 mg : EEJB 20 mg. Penggunaan kombinasi EEKD dan EEJB terbukti bersifat sinergis dalam menurunkan kadar kolesterol serum tikus Wistar jantan yang diinduksi pakan tinggi lemak, dan hasilnya lebih baik dibandingkan pemberian ekstrak tunggal.

Terhadap trigliserida serum, formula kombinasi EEKD

dan EEJB tidak menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dosis tunggal, dan tidak memiliki efek yang setara dengan obat standar hipertrigliseridemia, fenofibrat. Hal tersebut diduga akibat zat aktif dalam ekstrak etanol yang kurang mengandung zat anti-trigliserida, seperti musilago. Selain itu, pada kombinasi EEKD dan EEJB mungkin terjadi efek saling inhibisi antar-zat aktif antitrigliseridanya. EEKD dan EEJB dalam bentuk sediaan tunggal maupun kombinasi menurunkan kadar trigliserida, tetapi tidak memiliki efek potensi yang setara dengan golongan fibrat. Ekstrak etanol kedelai *Detam 1*, Jati Belanda dan kombinasinya bukan pilihan terapi untuk trigliseridemia.

Kesimpulan

Kombinasi EEKD dan EEJB mampu menghambat kenaikan berat badan dan menurunkan kadar kolesterol total lebih baik dibandingkan ekstrak tunggalnya pada tikus Wistar jantan, namun tidak lebih baik dibandingkan agen tunggal untuk menurunkan kadar trigliserida serum. Dalam hal ini, efek penurunan berat badan ditemukan setara dengan orlistat dan efek penurunan kadar kolesterol total setara dengan simvastatin *in vivo*.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Republik Indonesia yang telah memberikan hibah penelitian No: SP/DIPA-023.04.2.189798/2014 tertanggal 5 Desember 2013, sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Obesity and overweight. [Internet] 2008. Downloaded from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Obesitas dan kurang aktivitas fisik menyumbang 30% kanker. Jakarta; 2009.
3. Ganong WF, editor. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta: EGC; 2008. p. 312-30.
4. Stapleton PA, Goodwill AC, James ME, Brock RW, Frisbee JC. Hypercholesterolemia and microvascular dysfunction: interventional strategies. *J Inflammation*. 2010;7:54.
5. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). *JAMA*. 2001 May 16;285(19):2486-97.
6. Hall JE, editor. Guyton and Hall Textbook of medical physiology, edisi ke-12. Mississippi: Elsevier Saunders; 2008. p.1120.
7. Mourad AM, de Carvalho Pincinato E, Mazolla PG, Sabha M, Moriel P. Influence of soy lecithin administration on hypercholesterolemia. *Cholesterol*. 2010;2010:824813.
8. Rahardjo SS, Ngatijan, Pramono S. Influence of ethanol extract of jati belanda leaves (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) on lipase enzyme activity of *Rattus norvegicus* serum. *Inovasi*. 2005;4(XV11):48-53.
9. Hidayat M, Soeng S, Prahastuti S. Characteristics of combination ethanol extract of detam 1 soybean (*Glycine max* L.merr)/EEDS and ethanol extract of jati belanda leaves (*Guazuma ulmifolia*)/EEJB in potential inhibition of pancreas lipase enzyme. *Interna-*

- tional Symposium of Natural Product and Medicine, ITB, Bandung; 2012.
10. Harborne JB. Metode Fitokimia. Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. 2nd Ed. Bandung: Penerbit ITB Bandung; 1987.
 11. Diagnostics R. CHOL Cholesterol CHOD-PAP. 2005. Indianapolis: Roche Diagnostics.
 12. Smith JB, Mangkoewidjojo S. Mencit laboratorium. In: Pemeliharaan dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis. Jakarta: UI Press; 1988. p. 10-36.
 13. Bagchi D, Carryl OR, Tran MX, Khorn RL, Bagchi DJ, Garg A, et al. Stress, diet and alcohol-induced oxidative gastrointestinal mucosal injury in rats and protection by Bismuth Subsalicylate. *J Appl Toxicol*. 1998;18:2-13.
 14. Hidayat M, Kurnia D, Sujatno M, Sutadipura N, Setiawan. Comparison of macronutrition and isoflavone content in Detam 1 dan Wilis seed, tempeh, and soybean extracts and its potential in decreasing body weight. *Bionatura*. 2010;12:5-13.
 15. Sundari S. Pengaruh pemberian yoghurt kedelai hitam terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada laki-laki penderita dislipidemia usia 40-55 tahun. Semarang: Universitas Diponegoro; 2012.
 16. Harmon A, Harp J. Differential effects of flavonoids on 3T3-L1 adipogenesis and lipolysis. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2001;280:C807-13.
 17. Harmon A, Patel Y, Harp J. Genistein inhibits CCAAT/enhancer-binding protein beta activity and 3T3-L1 adipogenesis by increasing C/EBP homologous protein expression. *Biochem J*. 2002;367:203-8.
 18. Le Blanc MJ, Brunet S, Bouchard G. Effects of dietary soybean lecithin on plasma lipid transport and hepatic cholesterol metabolism in rats. *J Nutr Biochem*. 2003;14:40-6.
 19. Smitalová D. Lecithin found to have beneficial effects on fat metabolism. 2009. Downloode from: [URL] <http://www.gate2biotech.com/lecithin-found-to-have-beneficial-effects-on-fat-metabolism-1/>
 20. Kim HK, Neelson-Dooley C, Della-Fera MA, Yang JY, Zhang W, Duan J, et al. Genistein decreases food intake, body weight, and fat pad weight and causes adipose tissue apoptosis in ovariectomized female mice. *J Nutr*. 2006 Feb;136(2):409-14.

