



Efek Buah Pare (*Momordica charantia L.*) terhadap Profil Lemak Serum Tikus Putih Jantan *Strain Wistar Derived LMR*

Cornelis Adimunca, Olwin Nainggolan

Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Farmasi,
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta

ABSTRAK

Tujuan umum penelitian ini adalah pemanfaatan buah pare sebagai bahan anti-aterosklerotik, ditinjau dari kadar lemak (kolesterol total, trigliserid, HDL-kolesterol dan LDL-kolesterol). Ekstrak alkohol buah pare dibuat dalam berbagai dosis: 0, 250, 500, 750 dan 1000 mg/kgBB. Masing-masing perlakuan dosis diberi secara oral (cekok) pada tikus percobaan selama 2 minggu. Sebelum pemberian ekstrak tikus percobaan dicekok dahulu dengan kolesterol yang dilarutkan dalam minyak kelapa (0,3 mg/ekor) dan thio urasil (20mg/ekor) selama 2 minggu. Kemudian setiap minggu diambil darah dari ekor. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak buah pare: Menurunkan konsentrasi kolesterol total, menurunkan konsentrasi trigliserid, menurunkan konsentrasi LDL- kolesterol, dan menurunkan konsentrasi HDL-kolesterol. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah pare berpotensi sebagai bahan anti-aterosklerotik.

PENDAHULUAN

Konsumsi lemak berlebihan dapat mengakibatkan perubahan profil lemak darah, yang dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner (PJK) atau aterosklerosis. Peringkat penyakit kardiovaskular sebagai penyebab kematian telah meningkat dari peringkat ke 11 pada tahun 1972 menjadi peringkat ke 1 pada tahun 1992⁽¹⁾. Faktor risiko PJK yang telah dibuktikan antara lain diabetes, dislipidemi, kegemukan dan kebiasaan merokok. Pada pasien diabetes, aterosklerosis umumnya terjadi lebih dini dan lebih sering dibandingkan pasien non diabetes⁽²⁾. Pada tahun 2025 penderita diabetes akan meningkat dua kali lipat (Kompas 14-11-1996). Sayangnya obat diabetes masih mahal dan tidak terjangkau oleh sejumlah masyarakat negara berkembang. Didasarkan hal tersebut, perlu dicari bahan alami (tradisionil) yang dapat mencegah penyakit kardiovaskuler. Juga pada SKRT 1992 dicantumkan perlunya diteliti faktor-faktor yang dapat mencegah timbulnya penyakit tersebut⁽³⁾.

Buah pare, selain dikenal sebagai sayuran juga sebagai antidiabetik dalam tradisi masyarakat India⁽⁴⁾. Buah pare mengandung banyak macam glikosida⁽⁵⁾ dan terbukti menurunkan kadar gula darah dan kolesterol darah hewan mencit⁽⁶⁾; serta meningkatkan asam lemak NEFA (Non-esterified Fatty Acid)⁽⁷⁾. Dengan demikian ekstrak buah pare diduga dapat mempengaruhi profil lemak melalui peningkatan metabolisme lemak sel.

Sampai saat ini pengaruh ekstrak buah pare terhadap profil lemak, terutama kadar LDL-C, HDL-C dan trigliserid belum diteliti. Jika terbukti, maka ekstrak buah pare dapat sangat bermanfaat untuk pencegahan PJK atau aterosklerosis serta komplikasinya dan diabetes.

Tujuan umum penelitian ini adalah pemanfaatan buah pare sebagai bahan anti aterosklerotik. Tujuan khususnya adalah untuk mengetahui efek ekstrak buah pare terhadap profil lemak (LDL-C, HDL-C, Kolesterol Total dan Trigliserid) tikus percobaan.

Hipotesis : ekstrak buah pare mempengaruhi kadar profil lemak serum tikus percobaan yaitu:

- Menurunkan kadar *Low Density Lipoprotein-Cholesterol* (LDL-C).
- Menaikkan kadar *High Density Lipoprotein-Cholesterol* (HDL-C)
- Menurunkan kadar Kolesterol Total
- Menurunkan kadar Trigliserid

METODOLOGI

Penelitian bersifat eksperimental, menggunakan tikus percobaan *strain Wistar derived LMR*, jantan berumur 3 bulan; dengan metode Rancangan Acak Lengkap Petak Terbagi. Variabel Independen I : dosis ekstrak buah pare (EBP) terdiri dari 4 taraf:
a. Diberi EBP (250 mg/kg bb.) selama 2 minggu.
b. Diberi EBP (500 mg/kg bb.) selama 2 minggu.
c. Diberi EBP (750 mg/kgbb.) selama 2 minggu.
d. Diberi EBP (1000 mg/kgbb.) selama 2 minggu.
Besarnya dosis EBP tersebut merupakan dosis lanjutan yang terdapat dalam pustaka^(6, 7).

Variabel Independen II: paparan profil lemak, terdiri dari 8 taraf :

- Profil lemak 0 hari
- Profil lemak 2 minggu setelah diberi minyak kelapa 1 ml, thiourasil 20 mg dan kolesterol 0,3 mg/ekor/hari.
- Profil lemak 1 minggu setelah diberi EBP.
- Profil lemak 2 minggu setelah diberi EBP.
- Profil lemak 3 minggu setelah diberi EBP.



- f. Profil lemak 4 minggu setelah diberi EBP.
- g. Profil lemak 5 minggu setelah diberi EBP.
- h. Profil lemak 6 minggu setelah diberi EBP.

Variabel dependen terdiri dari kadar :

- a. *Low Density Lipoprotein-Cholesterol* (LDL-C) serum.
- b. *High Density Lipoprotein-Cholesterol* (HDL-C) serum.
- c. Kolesterol Total serum
- d. Trigliserid serum

Jumlah sampel ditentukan menurut rumus Federer⁽⁸⁾ :

- T (n-1) > 15
- 5 (n-1) > 15
- n > 4
- T : Jumlah perlakuan
- n : Jumlah ulangan

Berdasarkan perhitungan di atas, maka jumlah tikus yang dibutuhkan adalah $5 \times 8 \times 4 = 160$ ekor. Namun penelitian ini menggunakan 60 ekor karena setiap individu darahnya diambil dari ekor secara periodik sesuai jumlah taraf variabel independen II. Jumlah 60 ekor tersebut terdiri dari 20 ekor untuk studi pendahuluan dan 40 ekor untuk penelitian sesungguhnya.

CARA KERJA

Ekstraksi buah pare.

Buah pare (rasanya pahit, permukaannya berbintik banyak dan berwarna hijau) diekstraksi dengan metoda maserasi yaitu dengan cara diiris tipis, dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C dan dihaluskan. Buah pare direndam dalam alkohol (1:3 v/v) selama 3 hari. Sesering mungkin diaduk. Kemudian disaring; filtrat yang diperoleh diuapkan dalam *vacuum rotary evaporator*. Selanjutnya ekstrak dimasukkan ke dalam oven 40°C hingga bebas alkohol. Untuk pembuatan masing-masing dosis perlakuan, ekstrak buah pare dicampur rata dalam larutan tragacanth 1% .

Uji coba pada tikus

Sebanyak 40 ekor tikus dibagi dalam 5 kelompok dan ditempatkan 2 ekor/kandang. Selama penelitian diberi minum dan makanan baku, secara *ad-libitum*. Kemudian darah diambil dari ekor sebanyak 2 ml, dipusing untuk mendapatkan serum. Tentukan kadar LDL-C, Total Kolesterol dan Trigliserid. Selanjutnya selama 2 minggu tikus diberi secara oral minyak kelapa 1 ml, thiourasil 20 mg dan kolesterol 0,3 mg/ekor/hari. Darah diambil lagi dengan cara serupa dan diukur pula kadar LDL-C, HDL-C, Total Kolesterol dan Trigliserid. Selanjutnya :

Tikus kelompok I : hanya diberi larutan tragacanth 1% selama 2 minggu.

Tikus kelompok II : diberi EBP 250 mg/kg BB selama 2 minggu.

Tikus kelompok III : diberi EBP 500 mg/kg BB selama 2 minggu.

Tikus kelompok IV : diberi EBP 750 mg/kg BB selama 2 minggu.

Tikus kelompok V : diberi EBP 1000 mg/kg BB selama 2 minggu.

Pemberian larutan tragacanth dan EBP secara oral. Darah diambil tiap minggu selama dan sesudah pemberian EBP.

ANALISIS DATA

Data yang diperoleh diuji kenormalan dan homogenitasnya. Uji kenormalan menggunakan metoda distribusi frekuensi dan uji homogenitas menggunakan metode Barlett. Jika data terdistribusi normal dan bervarian homogen, maka dianalisis secara statistik parametrik yaitu, analisis varian 2 faktor (Anova 2 faktor). Dilanjutkan dengan uji berganda Beda Nyata Terkecil (*Least Significant Difference*). Jika data tidak terdistribusi normal atau tidak bervarian homogen, maka dilakukan transformasi data dan diuji kembali kenormalan dan homogenitasnya. Bila data berdistribusi normal dan bervarian homogen, data dianalisis secara parametrik (seperti di atas). Bila tidak berdistribusi normal dan atau bervarian homogen, maka data dianalisis secara non parametrik yaitu analisis Friedman. Dilanjutkan dengan uji berganda menurut Daniel. Derajat kepercayaan untuk menerima hipotesis adalah 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi Kolesterol Total

Hasil pengukuran konsentrasi kolesterol selama penelitian ini dapat dilihat pada **tabel 1**. Konsentrasi kolesterol pada tikus percobaan yang diberi perlakuan Ekstrak Buah Pare (EBP) ternyata lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak diberi EBP (kontrol). Kelompok yang diberi EBP dosis 250 mg/kg BB konsentrasi kolesterolnya 17% lebih rendah daripada kelompok kontrol; pada kelompok dosis 500 mg/kg BB lebih rendah 26 %; pada kelompok dosis 750 mg/kg BB lebih rendah 21%; pada kelompok dosis 1000 mg/kg BB lebih rendah 31%.

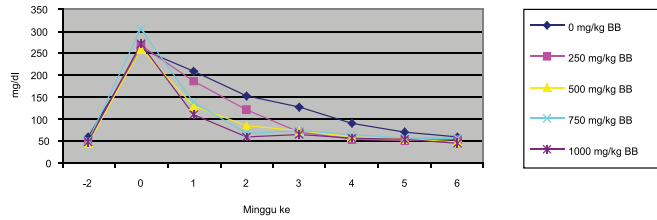
Hasil uji statistik dari data tabel tersebut menunjukkan bahwa pemberian EBP berpengaruh terhadap konsentrasi kolesterol serum ($p < 0.05$). Hal ini berarti EBP dapat menurunkan konsentrasi kolesterol. Hasil yang sama telah dibuktikan pada penelitian sebelumnya⁽⁶⁾. Penurunan total kolesterol akibat meningkatnya aktivitas reseptor LDL secara *in vivo*⁽⁹⁾.

Tabel 1 : Rata-rata konsentrasi kolesterol serum tikus yang diberi perlakuan EBP dosis (mg/dl)

Dosis		Paparan profil lemak (minggu)							
		-2	0	1	2	3	4	5	6
0	X	59.19	259.74	207.77	151.98	125.91	89.23	69.75	60.2
	SD	7.95	15.68	12.51	27.89	10.00	4.08	6.69	5.37
250	X	48.40	267.80	187.47	121.79	71.13	53.44	51.60	54.52
	SD	9.30	24.30	16.99	8.05	15.72	7.98	8.93	3.99
500	X	44.38	260.29	130.90	84.44	74.63	60.34	53.46	46.66
	SD	5.77	28.59	14.80	4.29	6.86	2.51	8.79	8.89
750	X	51.54	305.68	139.48	67.35	74.51	63.82	55.13	55.54
	SD	2.83	63.99	16.38	10.34	3.94	4.50	12.95	0.96
1000	X	41.69	271.66	119.33	59.18	63.80	55.54	53.50	45.36
	SD	8.65	23.09	48.26	6.94	2.34	3.77	10.88	6.49



Grafik 1 : Rara-rata konsentrasi kolesterol serum tikus yang diberi perlakuan EBP 0, 250, 500, 750 dan 1000 mg/kg BB



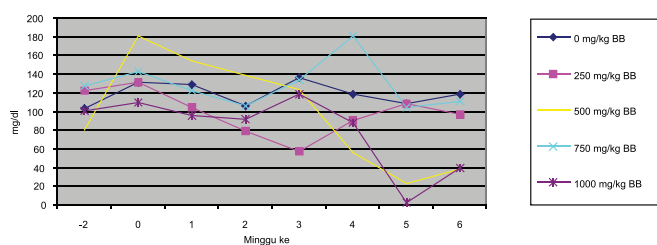
Konsentrasi trigliserid

Hasil pengukuran trigliserid selama penelitian dapat dilihat pada **tabel 2**. Konsentrasi trigliserid di kelompok yang diberi EBP dosis 250, 500 dan 1000 mg/kg BB lebih tinggi dibandingkan kontrol; mungkin disebabkan terhambatnya proses dihidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase⁽¹⁰⁾. Sebaliknya rendahnya konsentrasi trigliserid akibat dipacunya proses metabolisme trigliserid sebagai sumber energi. Dengan demikian terdapat indikasi bahwa EBP memacu metabolisme trigliserid.

Tabel 2 : Rata-rata konsentrasi trigliserid serum tikus yang diberi perlakuan EBP dosis (mg/dl)

Dosis EBP		Paparasi profil lemak (minggu)							
		-2	0	1	2	3	4	5	6
0	X	103.66	131.06	128.40	105.12	135.75	118.50	108.60	118.68
	SD	5.82	43.05	36.28	41.88	64.83	13.28	40.49	21.61
250	X	114.42	131.77	104.89	79.54	57.03	90.85	108.18	97.10
	SD	35.81	28.09	37.14	50.27	48.49	18.89	15.79	15.05
500	X	80.50	180.79	154.54	138.66	123.06	58.30	22.94	37.92
	SD	21.29	42.34	29.16	24.87	26.99	6.22	14.76	13.73
750	X	127.81	142.29	122.82	106.20	133.25	180.64	104.53	111.36
	SD	8.65	76.69	35.25	12.31	12.18	13.08	41.18	17.68
1000	X	100.91	109.41	95.97	92.32	118.50	88.30	22.81	39.14
	SD	22.33	53.37	46.04	39.28	13.28	8.67	3.09	12.71

Grafik 2 : Konsentrasi trigliserida serum tikus yang diberi perlakuan EBP dosis 0, 250, 500, 750, 1000 mg/kg BB



Konsentrasi HDL-Kolesterol

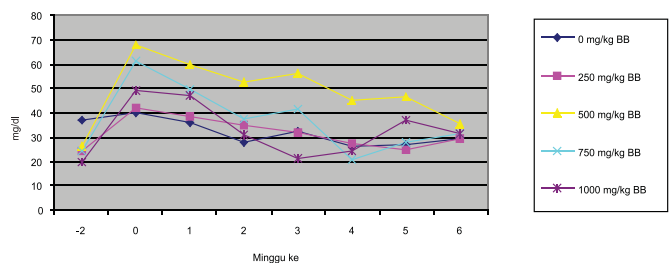
Hasil pengukuran HDL-kolesterol dapat dilihat pada **tabel 3**. Rata-rata konsentrasi HDL-kolesterol pada masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut: pada kelompok kontrol: 31,948 mg/dl; kelompok EBP 250 mg/kg BB= 31,704 mg/dl; kelompok EBP 500 mg/kg BB = 47,352 mg/dl; kelompok EBP 750 mg/kg BB = 36,553 mg/dl dan kelompok EBP 1000 mg/kg BB = 33,576 mg/dl.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan EBP berpengaruh terhadap konsentrasi HDL-kolesterol ($p < 0.05$). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa EBP cenderung meningkatkan konsentrasi HDL-kolesterol. HDL-kolesterol berfungsi menghambat pembentukan sel busa dan aterosclerosis⁽¹²⁾ sehingga mengurangi risiko aterosclerosis⁽¹¹⁾.

Tabel 3 : Rata-rata konsentrasi HDL-kolesterol serum tikus yang diberi perlakuan EBP dosis (mg/dl)

Dosis		Paparasi profil lemak (minggu)							
		-2	0	1	2	3	4	5	6
0	X	36.94	39.79	36.02	27.86	32.57	26.17	26.64	29.61
	SD	7.11	4.76	2.21	3.23	2.46	2.51	5.21	6.25
250	X	24.20	42.09	38.63	34.79	31.79	27.20	24.99	29.44
	SD	5.67	5.28	4.02	3.66	5.55	4.48	3.13	3.07
500	X	26.28	67.84	59.91	52.41	45.55	45.08	46.45	35.30
	SD	7.88	7.24	5.25	5.17	8.29	4.83	9.01	5.84
750	X	23.24	61.15	49.82	37.27	41.58	20.86	27.80	31.32
	SD	2.33	4.43	3.00	8.20	0.00	8.49	12.05	5.11
1000	X	19.81	49.27	47.00	37.33	21.31	24.25	36.94	31.38
	SD	4.28	13.66	14.30	9.64	5.55	8.22	7.22	7.64

Grafik 3 : Konsentrasi HDL-kolesterol serum tikus yang diberi perlakuan EBP dosis 0, 250, 500, 750, 1000 mg/kg BB

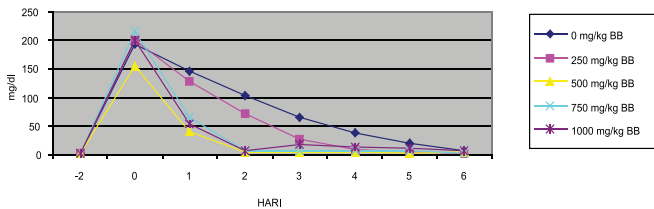


Tabel 4 : Rata-rata konsentrasi LDL-kolesterol serum tikus yang diberi perlakuan EBP

Dosis (mg/dl)		Paparasi profil lemak (minggu)							
		-2	0	1	2	3	4	5	6
0	X	1.52	193.73	146.07	103.10	66.19	39.35	21.39	6.98
	SD	0.41	14.63	12.64	28.99	7.72	3.27	12.49	3.93
250	X	1.32	199.35	127.86	71.08	27.92	8.07	4.97	5.65
	SD	0.14	19.64	10.51	13.36	25.61	10.19	7.86	3.40
500	X	2.00	156.29	40.08	4.29	4.47	4.00	2.42	3.78
	SD	0.14	27.41	17.23	3.09	2.94	4.36	0.53	5.45
750	X	1.76	216.08	65.09	8.84	6.28	6.83	6.42	1.95
	SD	0.27	67.84	14.92	7.24	5.57	3.18	4.22	1.40
1000	X	1.70	200.50	53.14	3.39	18.79	13.62	11.99	6.15
	SD	0.14	21.50	9.08	3.00	7.44	4.33	11.72	2.66



Grafik 4 : Rata-rata konsentrasi LDL-kolesterol serum tikus yang diberi perlakuan EBP dosis 0, 250, 500, 750, 1000 mg/kg BB



Konsentrasi LDL-Kolesterol

Konsentrasi LDL-kolesterol kelompok yang diberi EBP lebih rendah dibanding kelompok kontrol (**tabel 4**). Di kelompok EBP dosis 250 mg/kgbb konsentrasi kolesterolnya 23% lebih rendah; kelompok EBP dosis 500 mg/kgbb 68% lebih rendah; kelompok dosis 750 mg/kgbb 45% lebih rendah; kelompok dosis 1000 mg/kgbb 47% lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0.05$). Hal ini berarti EBP dapat menurunkan kadar LDL-kolesterol. Rendahnya kadar LDL-kolesterol berarti mengurangi risiko aterosclerosis⁽¹³⁾.

SIMPULAN

- Ekstrak buah pare mempengaruhi konsentrasi profil lemak serum, yaitu:
 - Menurunkan konsentrasi kolesterol total
 - Menurunkan konsentrasi trigliserid
 - Menurunkan konsentrasi LDL-kolesterol
 - Menaikkan konsentrasi HDL-kolesterol.
- Ekstrak buah pare berpotensi sebagai bahan anti aterosklerotik.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian ekstrak buah pare yang mendalam dalam bidang : fitokimia, fitofarmaka dan toksisitas. Hal ini disarankan karena ekstrak buah pare juga berpotensi sebagai bahan antidiabetik dan antikanker.



KEPUSTAKAAN

- Boedhidarmojo R. Epidemiologi penyakit kardiovaskuler. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. Jakarta 1993.
- ILIB Indonesia. Konsumen pengelola dislipidemia pada diabetes mellitus di Indonesia, Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Jakarta. 1995
- Budiarmo RL. Laporan sementara Survei Kesehatan Rumah Tangga 1992. Pola kematian. Lokakarya survei kesehatan rumah tangga (SKRT) 1992. Soemantri S, Gotama IB, Prapti IY (eds), Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI 1992, 38 – 51.
- Okabe H, Miyahara Y, Yamauchi T, Kawasaki T. Studies on the constituents of *M. charantia* L. I. Isolation and characterization of momordicosides A and B, glycosides of a penta-hydroxy-cucurbitane. Chem Pharm Bull 1980;28 (9): 2753 - 2762
- Okabe H, Miyahara Y, Yamauchi T, Kawasaki T, Studies on the constituents of *M. charantia* L. III. Characterization of new cucurbitacin glycosides of the immature fruits, structure of momordicosides G, F1, F2 I, K, and L. Chem Pharm Bull. 1982;3977 – 3986.
- Sutyarso, Adimunca C. Pengaruh ekstrak buah pare (*M. charantia* L.) terhadap kadar kolesterol dan gula darah mencit. Maj. Kedokt. Indon. 1995; 45 (12): 674 – 679.
- Dixit VP, Khanna P, Bhargava SK. Effects of *M. charantia* L. fruits extract on the testicular function of dog. J Med Plan Res. 1978;34: 280 – 286.
- Federer WT. Experimental design, theory and application, Oxford and IBH Publ. Co, New Delhi, 1967
- Ramsey SC, Galeano NF, Lipschitz, Deckelbaum RJ. Oleate and other long chain fatty acid stimulate low density lipoprotein receptor activity by enhancing acyl coenzyme A: cholesterol acyltransferase and alter intracellular regulatory cholesterol pools in cultured cell. J Bio Chem 1995; 27017: 10008 – 10016.
- Frants RR, Havekes LM. Multifactorial disease from atherosclerosis to hyperlipoproteinemia. Dalam: Recent Advances in Medical Genetics Muljono DH, Sudoyo H, Harahap A. eds. Faculty of Medicine University of Indonesia, Eijkman Institute for Molecular Biology, 1995, 49 -57.
- Rubin M, Ishida BY, Clift SM, Krauss RM. Expression of human apolipoprotein AI in transgenic mice results in reduced plasma levels of murine apolipoprotein AI and the appearance of two new high density lipoprotein size subclasses. Proc Natl. Acad. Sci. 1991; 88: 434 – 438.
- Larosa JC. Androgens and women's health, genetic and epidemiologic aspects of lipid metabolism. Am. J. Med. (IA);1955:225 – 265
- O'Brien KB, Chait A. The Biology of the artery wall in atherosclerosis, Med.Clin.North Am. 1991;78, 41 – 67.
- Mayes DA. Metabolisme lipid II, peranan jaringan dalam biokimia. Dalam: Harper Review of Biochemistry. Martin DW, Mayes PA, Rodwell VW, Granner DK. eds. alih bahasa Darmawan I, edisi 20 EGC, Jakarta. 1987, hal 258 – 286,

