

2021_J. Harena. Potensi Ripe Banana Flour (RBF) Terhadap Kadar LDL, HDL dan Rasio LDLHDL Pada Tikus Dislipidemia.pdf *by*

Submission date: 14-Feb-2023 01:39PM (UTC+0700)

Submission ID: 2013862024

File name: 2021_J. Harena. Potensi Ripe Banana Flour (RBF) Terhadap Kadar LDL, HDL dan Rasio LDLHDL Pada Tikus Dislipidemia.pdf (150.38K)

Word count: 2809

Character count: 15782

POTENSI RIPE BANANA FLOUR (RBF) TERHADAP TERHADAP KADAR LDL, HDL DAN RASIO LDL/HDL PADA TIKUS WISTAR MODEL DISLIPIDEMIA

Ayu Febriyatna^{1*}, Ratih Putri Damayati², Firda Agustin³

^{1,2,3}Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

* Korespondensi: Ayu Febriyatana, email : ayufebriyatna@gmail.com

ABSTRAK

Pisang merupakan salah satu komoditas di Indonesia yang banyak dikonsumsi dan bermanfaat bagi kesehatan. Ripe banana flour (RBF) diketahui memiliki senyawa aktif yang berpotensi terhadap penurunan rasio kadar LDL/HDL. Tujuan penelitian adalah mengukur pengaruh RBF terhadap penurunan kadar rasio LDL/HDL pada tikus dislipidemia. Sampel menggunakan tikus wistar jantan yang dibagi menjadi kontrol negatif, kontrol positif, serta kelompok perlakuan RBF dosis 0,144g. Analisis LDL dan HDL dilaksanakan sebanyak 2 kali (sebelum dan setelah intervensi RBF). Metode penelitian adalah eksperimental murni menggunakan pretest-posttest with control group design dan data diolah menggunakan analysis of variance (ANOVA). Dapat diketahui bahwa hasil rasio LDL/HDL kelompok RBF pada penelitian ini tidak terjadi penurunan yang signifikan p (0,748) tetapi dibandingkan dengan kelompok yang lain, rasio LDL/HDL pada kelompok RBF(P) mengalami penurunan lebih pesat sebesar $-0,14 \pm 0,385$ dibandingkan kelompok K- sebesar $-0,03 \pm 0,067$ dan kelompok K+ sebesar $-0,03 \pm 0,247$. Kesimpulan dari penelitian ini ialah RBF tidak menurunkan rasio kadar LDL/HDL secara signifikan tetapi cenderung menurunkan rasio LDL/HDL. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlu eksplorasi dosis maupun waktu penelitian serta mengendalikan faktor perancu penelitian dengan baik.

Kata kunci: HDL, LDL, Rasio LDL/HDL dan RBF

ABSTRACT

Banana is a commodity in Indonesia which is widely consumed and beneficial for health. Banana flour (RBF) is known to have active compounds that have the potential to reduce the ratio of LDL / HDL levels. The aim of the study was to measure the effect of RBF on reducing levels of the LDL / HDL ratio in dyslipidemic rats. Samples used male Wistar rats which were divided into negative control, positive control, and 0.144 g RBF treatment group. LDL and HDL analysis was carried out twice (before and after the RBF intervention). The research method is pure experimental using pretest - posttest with control group design and data processed using analysis of variance (ANOVA). It can be seen that the results of the LDL / HDL ratio in the RBF group in this study did not have a significant decrease in p (0.748) but compared to the other groups, the ratio LDL / HDL in the RBF (P) group experienced a more rapid decrease of -0.14 ± 0.385 compared to the K group of -0.03 ± 0.067 and the K + group of -0.03 ± 0.247 . The conclusion of this study is that RBF does not significantly reduce the ratio of LDL / HDL levels but tends to reduce the LDL / HDL ratio. Suggestions for further research are to explore the dose and time of the study and to control the confounding factors of the study well.

Keywords : HDL, LDL, Rasio of LDL/HDL and RBF

I. PENDAHULUAN

Perubahan metabolisme lipid yang tidak normal yaitu ditandai dengan tingginya kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *Trigliserida* (TG) serta menurunnya kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) disebut dengan dislipidemia.¹ Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 di Jawa Timur prevalensi penyakit jantung di atas 1,5 % dari tahun 2013. Penyakit jantung disebabkan salahsatunya karena kadar rasio LDL/HDL yang tinggi.² Perbandingan kadar LDL/HDL sebagai indikator risiko yang memiliki nilai prediksi lebih besar dibandingkan dengan indikator lipoprotein tunggal seperti LDL dan HDL untuk mengukur risiko penyakit jantung koroner.³

Salah satu rekomendasi Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni) dalam penatalaksanaan dislipidemia ialah konsumsi buah pisang.¹ Buah yang produksinya terbesar di Indonesia yaitu buah pisang sebesar 7162680 ton pada tahun 2017.⁴ Konsumsi pisang 250g perhari dapat menurunkan rasio LDL/HDL pada pasien diabetes dengan hiperkolesterolemia.⁵ Penelitian oleh Hidayati dan Syauqi, menyatakan bahwa pemberian pisang dapat menurunkan secara signifikan kadar kolesterol total selama 3 minggu pada tikus pra sindrom metabolik.⁶

Salah satu buah pisang yang paling banyak ditemukan adalah pisang Berlin (*Musa acuminata*). Pisang Berlin dibuat dalam bentuk tepung sebagai bahan dasar pembuatan produk olahan dan selain itu juga dapat memperpanjang masa simpannya. Kandungan gizi pisang tergantung pada tingkat kematangannya.⁷ Menurut Harefa dan Pato, kadar air, pati, serta penilaian hedonik secara keseluruhan dapat dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah.⁸

Kadar flavonoid dan magnesium pada pisang Berlin matang dalam bentuk tepung atau *Ripe Banana Flour* (RBF) lebih tinggi dibandingkan dengan tepung pisang Berlin yang masih mentah atau *unripe banana flour* (UBF) yaitu sebesar 258 mg/100 g dan 12,61 mg/100 g.⁷ RBF juga mengandung *resistant starch* (RS) sebesar 39,76%/100g berat kering.⁹ Kandungan flavonoid dan serat pada pisang yang dapat meningkatkan kadar HDL pada seseorang yang mengalami hiperkolesterolemia.⁵ Flavonoid merupakan antioksidan berperan menurunkan oksidasi LDL.⁹ Selain itu flavonoid dalam pisang terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol, phospholipid, asam lemak bebas, dan trigliserida.¹⁰ Magnesium juga bermanfaat dalam regulasi enzim HMG-CoA reduktase yang membatasi sintesis kolesterol dalam tubuh, meningkatkan HDL dan menurunkan LDL pada penderita hiperkolesterolemia.^{11,12} Belum ada penelitian terdahulu mengenai efek dari pemberian RBF pada profil lipid pada penderita dislipidemia sehingga pada penelitian ini dilakukan penelitian *in vivo*. Tikus wistar jantan dipilih dengan tujuan agar penelitian lebih stabil saat diberikan perlakuan. Tujuan penelitian ini yaitu dapat mengembangkan pengetahuan mengenai efek dari intervensi RBF pada penurunan rasio kadar LDL/HDL tikus dislipidemia.

II. METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium Biomedik dan Biosains, Universitas Jember dan penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Politeknik Negeri Jember, No. 13049/PL17/LL/2018. Variabel independent dalam penelitian ini adalah pisang berlin (*Musa acuminata*) matang dan variable dependennya adalah rasio kadar LDL/HDL. Jenis penelitian yakni eksperimental murni menggunakan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Hewan coba yang digunakan ialah tikus galur wistar jantan dengan kisaran bobot badan 150-200g. Besar sampel yang digunakan berdasarkan pada acuan WHO dengan setiap kelompok minimal 5 ekor.¹³ Untuk mengantisipasi *dropout* maka ada penambahan 1 ekor pada tiap kelompok sehingga jumlah sampel 18 ekor tikus.¹⁴ 18 ekor tikus dibagi ke dalam 3 kelompok yakni kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), dan perlakuan (P) yang diberi RBF dosis 0,144 g/ekor/hari. Tikus diaklimatisasi selama 14 hari, dilanjutkan pada pemberian pakan *high fat diet* (HFD) sebanyak 30 g/ekor/hari selama 10 minggu pada kelompok K+ dan P. Sedangkan pada kelompok K- diberikan pakan standar. Pada kelompok P diberi RBF dosis 0,144 g/ekor/hari yang telah dicampur dengan formula HFD sebanyak 30 g/ekor/hari selama 30 hari. Formula HFD terbuat dari pakan standar (Rat Bio), margarin, santan, dan otak sapi.

Instrument dalam penelitian ini adalah alat pemeliharaan hewan coba yang terdiri dari kandang tikus, sekam untuk alas tikus, wadah pakan, dan timbangan. Alat untuk pembuatan tepung pisang adalah blender dan ayakan. Alat yang digunakan untuk pembuatan pakan tikus adalah cetakan dan oven. Pisang yang diintervensikan pada tikus adalah pisang berlin (*Musa acuminata*) matang *stage 3*, kemudian pisang tersebut diolah menjadi tepung yakni *Ripe Banana Flour* (RBF). Pembuatan RBF yaitu dengan tahap memotong pisang yang sudah dikupas dengan ukuran 3 mm lalu direndam dengan asam sitrat 0,2% selama 10 menit setelah itu keringkan dengan suhu 60°C. Setelah kering blender lalu diayak dengan ayakan 80 mesh.

Analisis LDL dan HDL dilaksanakan sebanyak 2 kali yakni *pretest* (sebelum intervensi RBF) dan *posttest* (setelah intervensi RBF) dengan mengambil sampel darah dari orbitalis mata. Pengukuran LDL dan HDL menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 546 nm. Data yang didapatkan diuji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk dengan seluruh berdistribusi normal bernilai $p < 0,05$. Selanjutnya, potensi dari ketiga kelompok diuji statistik menggunakan uji parametrik yakni *analysis of variance* (ANOVA) dengan taraf signifikan $p < 0,05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ripe Banana Flour (RBF) memiliki kandungan *resistant starch* (RS) sebesar 39,76% dalam 100 g dan kandungan flavonoid sebesar 258 mg/100 g.⁹ Serat diketahui dapat mengikat asam lemak di dalam usus halus dan mengikat garam empedu sehingga absorpsi lemak di dalam tubuh menurun dan meningkatkan eksresinya ke feses.¹⁵ Kandungan serat pada buah pisang dengan berbagai tingkat kematangan (*stage 1,3,5* dan *7*) mampu menurunkan kadar kolesterol LDL secara signifikan dan mampu memperbaiki kondisi dislipidemia pada tikus model diabetes mellitus tipe 2.¹⁶ Selain itu, flavonoid diketahui mampu menghambat atau meningkatkan kadar kolesterol HDL dengan meningkatkan aktivitas *Lecithin Cholesterol Acyl Transferase* (LCAT). *Lecithin Cholesterol Acyl Transferase* (LCAT) merupakan enzim yang dapat mengkonversi kolesterol bebas menjadi ester kolesterol yang lebih hidrofobik, sehingga ester kolesterol dapat berikatan dengan partikel inti lipoprotein sehingga membentuk HDL yang baru.¹⁷ Flavonoid pada pisang juga dapat menurunkan konsentrasi kolesterol dalam darah. Kandungan flavonoid yang ada dalam RBF dapat menghambat oksidasi LDL.¹¹ Hasil studi menyatakan bahwa konsumsi pisang 250 g/hari (1 buah pisang) mampu menurunkan rasio kadar LDL/HDL pada penderita DM dengan hiperkolesterolemia.⁵

Tabel 1. Rasio Kadar Kolesterol LDL dan HDL

Rasio kadar kolesterol LDL dan HDL dapat dilihat pada Tabel 1.

| Kelompok | n | Pre intervensi | | Post intervensi | | Selisis (Δ) | |
|---------------|---|-------------------|---------|-------------------|---------|----------------------|---------|
| | | Rerata \pm SD | Nilai p | Rerata \pm SD | Nilai p | Rerata \pm SD | Nilai p |
| LDL | | | 0,489 | | 0,902 | | 0,838 |
| K- | 6 | 18,48 \pm 4,847 | | 9,55 \pm 2,358 | | -8,93 \pm 6,688 | |
| K+ | 5 | 14,72 \pm 6,212 | | 8,46 \pm 2,986 | | -6,26 \pm 6,241 | |
| P | 6 | 17,65 \pm 4,785 | | 9,59 \pm 6,779 | | -8,06 \pm 8,938 | |
| HDL | | | 0,588 | | 0,902 | | 0,594 |
| K- | 6 | 30,27 \pm 7,064 | | 17,04 \pm 5,482 | | -13,23 \pm 11,286 | |
| K+ | 5 | 26,98 \pm 6,993 | | 17,21 \pm 5,816 | | -9,77 \pm 9,691 | |
| P | 6 | 27,12 \pm 3,560 | | 20,15 \pm 7,009 | | -6,97 \pm 10,116 | |
| LDL/HDL ratio | | | 0,346 | | 0,800 | | 0,748 |
| K- | 6 | 0,61 \pm 0,067 | | 0,57 \pm 0,061 | | -0,03 \pm 0,067 | |
| K+ | 5 | 0,53 \pm 0,165 | | 0,49 \pm 0,122 | | -0,03 \pm 0,247 | |
| P | 6 | 0,65 \pm 0,137 | | 0,51 \pm 0,329 | | -0,14 \pm 0,385 | |

*Uji Anova, sig $p < 0,05$

Berdasarkan Tabel 1 dapat dikatakan bahwa selisih rata-rata kadar LDL tidak berbeda signifikan. Akan tetapi, pada semua kelompok mengalami penurunan kadar kolesterol LDL setelah diberikan intervensi. Penurunan kadar LDL pada kelompok P lebih besar dibandingkan dengan kelompok K+. Hal ini diduga karena adanya kandungan serat dan flavonoid pada buah pisang. Tidak sejalan dengan penelitian yang disampaikan oleh Agustin, *et al.*, yaitu pemberian pisang dapat menurunkan kadar kolesterol LDL secara signifikan pada tikus dislipidemia. Hal ini dapat dipengaruhi oleh pemberian dosis yang kurang dan lamanya waktu intervensi yang diberikan. Konsumsi RS sebanyak 20g/hari pada manusia selama lebih dari 4 minggu.¹⁰

Selisih rata-rata kadar kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) pada semua kelompok tidak berbeda signifikan. Apabila dilihat pada selisih rata-rata penurunan kadar kolesterol HDL pada kelompok RBF lebih kecil dibandingkan dengan kelompok yang lain yaitu K- dan K+. Hal ini menandakan bahwa kolesterol HDL dapat dihambat penurunannya oleh *Ripe Banana Flour* (RBF) pada tikus dislipidemia. Sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa flavonoid mampu menghambat atau meningkatkan kadar kolesterol HDL dengan meningkatkan aktivitas *Lecithin Cholesterol Acyl Transferase* (LCAT). *Lecithin Cholesterol Acyl Transferase* (LCAT) merupakan enzim yang dapat mengkonversi kolesterol bebas menjadi ester kolesterol yang lebih hidrofobik, sehingga ester kolesterol dapat berikatan dengan partikel inti lipoprotein sehingga membentuk HDL yang baru. Buah pisang mengandung flavonoid dan serat yang diduga dapat meningkatkan kadar HDL pada seseorang yang mengalami hiperkolesterolemia¹⁷.

Selisih rasio LDL/HDL pada semua kelompok tidak berbeda signifikan. Akan tetapi, selisih rata-rata rasio LDL/HDL pada kelompok RBF lebih tinggi dibandingkan dengan kedua kelompok yaitu kelompok K- dan kelompok K+. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan tabel di atas pemberian RBF cenderung menurunkan rasio LDL/HDL walaupun tidak signifikan hal tersebut dapat dikarenakan pemberian dosis yang kurang dan lamanya waktu yang diberikan. Tidak sejalan dengan hasil penelitian oleh Cresseyet *et al.*, mengatakan *ripe banana* dapat menurunkan rasio kadar kolesterol LDL/HDL.⁶ Hasil studi menyatakan bahwa konsumsi pisang 250 g/ hari pada manusia mampu menurunkan rasio kadar LDL/HD pada penderita DM dengan hiperkolesterolemia.⁵

Dislipidemia merupakan kondisi dimana kadar lemak darah meningkat atau peningkatan salah satunya yang berperan pada perkembangan aterosklerosis pada saluran jantung. Dislipidemia dapat digambarkan melalui perbandingan rasio kolesterol LDL /HDL selain melihat perubahan profil lipid dalam plasma. Rasio kadar kolesterol LDL/HDL yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya serangan jantung mendadak dan dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular.^{18,19}

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Ripe banana flour (RBF) tidak dapat menurunkan secara signifikan kadar LDL akan tetapi mampu menurunkan lebih besar dibandingkan pada kelompok K+, RBF juga tidak meningkatkan kadar HDL secara signifikan tetapi cenderung mempertahankan kadar HDL, dan RBF juga tidak dapat menurunkan rasio LDL/HDL secara signifikan akan tetapi mampu menurunkan lebih besar rasio LDL/HDL dibandingkan dengan kelompok K+. Saran untuk Penelitian lebih lanjut dibutuhkan eksplorasi dosis maupun lamanya waktu pemberian intervensi supaya terbukti dapat meningkatkan kadar HDL, menurunkan kadar LDL dan menurunkan rasio LDL/HDL secara signifikan.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih pada Politeknik Negeri Jember atas dukungannya melalui pemberian dana PNBP.

REFERENSI

1. Arsana PM, Rosandi R, Manaf A, Budhiarta A, Permana H. Pedoman Pengelolaan Dislipidemi di Indonesia 2019. *Pb Perkeni*. Published online 2019:1-65.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf. *Badan Penelit dan Pengemb Kesehat*. Published online 2018:198. http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
3. Millan J, Pinto X, Anna M, et al. Lipoprotein ratios: Physiological significance and clinical usefulness in cardiovascular prevention. *Vasc Health Risk Manag*. 2009;5:757-765. doi:10.1002/2016JD026080
4. Badan Pusat Statistik (BPS). Badan pusat statistik. Published online 2019. www.bps.go.id/subject/55/holtikultura.html#subjekViewTab3
5. Cressey R, Kumsaiyai W, Mangklabruks A. Daily consumption of banana marginally improves blood glucose and lipid profile in hypercholesterolemic subjects and increases serum adiponectin in type 2 diabetic patients. *Indian J Exp Biol*. 2014;52(12):1173-1181.
6. Hidayati SN, Syauqy A. PENGARUH PEMBERIAN PISANG KEPOK (Musa Paradisiaca Forma Typical) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS Sprague Dawley PRA SINDROM METABOLIK. *J Nutr Coll*. 2015;4(4):499-507. doi:10.14710/jnc.v4i4.10154
7. Setyadjit, Gibert O, Hoerudin, Sukasih E, Purwani EY, Alamsyah AN. Effect of ripening degree on the quality of intermediate product, banana flour cv nangka. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2019;309(1). doi:10.1088/1755-1315/309/1/012007
8. Harefa W, Pato U. Evaluasi Tingkat Kematangan Buah terhadap Mutu Tepung Pisang Kepok yang Dihasilkan. *Jom Faperta*. 2017;4(2):1-12. <https://media.neliti.com/media/publications/203489-evaluasi-tingkat-kematangan-buah-terhada.pdf>
9. Febriyatna A, DRP, Agustin F. Analyze of Nutrition and Bioactive Compound in Unripe and Ripe Berlin Banana (Musa Acuminata) Flour. Published online 2018:616-618. <https://lens.org/165-085-398-267-409>
10. Yuan HC, Meng Y, Bai H, Shen DQ, Wan BC, Chen LY. Meta-analysis indicates that resistant starch lowers serum total cholesterol and low-density cholesterol. *Nutr Res*. 2018;54:1-11. doi:10.1016/j.nutres.2018.02.008
11. Mulvihill EE, Huff MW. Antiatherogenic properties of flavonoids: Implications for cardiovascular health. *Can J Cardiol*. 2010;26(SUPPLA):17A-21A. doi:10.1016/S0828-282X(10)71056-4
12. Vijayakumar S, Presannakumar G, Vijayalakshmi NR. Investigations on the effect of flavonoids from banana, *Musa Paradisiaca L.* on lipid metabolism in rats. *J Diet Suppl*. 2009;6(2):111-123. doi:10.1080/19390210902861825
13. World Health Organization. General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine World Health Organization. Published online 2000.
14. Octavia ZF, Djamiatun K, Suci N. Pengaruh pemberian yogurt sinbiotik tepung pisang tanduk terhadap

- profil lipid tikus sindrom metabolik. *J Gizi Klin Indones.* 2017;13(4):159. doi:10.22146/ijcn.19369
15. Fairudz A. Pengaruh Serat Pangan Terhadap Kadar Kolesterol Penderita Overweight. *J Major.* 2015;4(8):121-126.
 16. Yang J, Bi Y, Liang S, et al. The: In vivo digestibility study of banana flour with high content of resistant starch at different ripening stages. *Food Funct.* 2020;11(12):10945-10953. doi:10.1039/d0fo02494e
 17. Murray R k, Granner D k, Rodwell V w. *BIOKIMIA HARPER, Ed.27.* EGC 1756; 2009. <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>
 18. Zhong Z, Hou J, Zhang Q, et al. Assessment of the LDL-C/HDL-C ratio as a predictor of one year clinical outcomes in patients with acute coronary syndromes after percutaneous coronary intervention and drug-eluting stent implantation. *Lipids Health Dis.* 2019;18(1):1-8. doi:10.1186/s12944-019-0979-6
 19. Kunutsor SK, Zaccardi F, Karppi J, Kurl S, Laukkanen JA. Is High Serum LDL/HDL Cholesterol Ratio an Emerging Risk Factor for Sudden Cardiac Death? Findings from the KIHHD Study. *J Atheroscler Thromb.* 2016;23(12):1334-1344. doi:10.5551/jat.35634

2021_J. Harena. Potensi Ripe Banana Flour (RBF) Terhadap Kadar LDL, HDL dan Rasio LDLHDL Pada Tikus Dislipidemia.pdf

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

7%

★ eprints.undip.ac.id

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On