

EFEKTIVITAS TEPUNG PISANG BERLIN (*Musa acuminata*) MENTAH TERHADAP KADAR HDL (*High Density Lipoprotein*) TIKUS DISLIPIDEMIA

The Effectiveness of Unripe Berlin Banana Flour (*Musa Acuminata*) on HDL (*High Density Lipoprotein*) Levels Dyslipidemic Rat

Qorina Alif Firdausy Subekti, Ratih Putri Damayati, Firda Agustin, Ayu Febriyatna
Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia
Email : ratihputri@polije.ac.id

ABSTRAK

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan ataupun penurunan kadar fraksi lipid di dalam plasma. Salah satu tanda yang terjadi pada penderita dislipidemia yaitu penurunan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*). HDL biasa dikenal sebagai kolesterol baik yang mana akan membawa kolesterol dari sel dan jaringan ke dalam hati. Pati resisten dan flavonoid berperan dalam meningkatkan kadar HDL. Tepung pisang berlin mentah yang mengandung pati resisten dan flavonoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis dalam meningkatkan kadar HDL tikus wistar dislipidemia. Jenis penelitian ini adalah *true-experimental* dengan *pre test - post test with control group design*. Penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus wistar jantan usia 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram. Tikus dibagi menjadi lima kelompok (K-, K+, P1 0,144g/ekor/hari, P2 0,288g/ekor/hari, dan P3 0,576g/ekor/hari). Kadar HDL diperiksa dengan metode Presipitasi. Data dianalisis menggunakan uji One Way Anova untuk uji beda antar kelompok dan *Paired T-Test* untuk uji beda sebelum dan setelah perlakuan masing-masing kelompok. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada nilai signifikan antara semua kelompok sebelum diberikannya perlakuan, tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok sesudah perlakuan ($p=0,512$). Terdapat nilai signifikan pada kelompok (K-), (K+), (P1), (P3) tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada sebelum dan setelah pemberian pada kelompok P2, tidak terdapat perbedaan yang signifikan selisih sebelum dan sesudah pemberian tepung pisang berlin. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pemberian tepung pisang berlin mentah tidak berpengaruh terhadap peningkatan HDL pada tikus dislipidemia.

Kata Kunci: Dislipidemia, HDL, pati resisten, tepung pisang berlin mentah.

ABSTRACT

Dyslipidemia is a lipid metabolism disorder characterized by an increase or decrease in the level of the lipid fraction in the plasma. Decreased HDL(High Density Lipoprotein) levels are one of the signs that happen in dyslipidemia patients. HDL commonly known as good cholesterol which will carry cholesterol from cells and tissues to the liver. Resistant starch and flavonoids have a role in increasing HDL levels. Green Berlin banana flour contains resistant starch and flavonoids. The purpose of this study is to determine the effect of various doses of unripe berlin banana flour that contain pati resistant and flavonoid to increase HDL levels of dyslipidemic wistar rats. This type of research is true-experimental with pretest – posttest with control group design. This study used 30 male wistar rats aged 2-3 months with a body weight of 150-200 grams aged 2-3 months. Rats were divided into five groups (K-, K+, P1 0.144g/day, P2 0.288g/day, and P3 0.576g/day). HDL levels were checked by the Precipitation method. Data were analyzed used One Way Anova test and Paired T-Test. The results showed that there was no significant value between all groups before the treatment was given, there was no significant difference between the groups after the treatment ($p=0,512$). There are significant values in the (K-), (K+), (P1), (P3) groups but there is no significant difference before and after treatment in P2 group, there is no significant difference before and after administration of berlin banana flour, no the effect of giving of unripe berlin banana flour on the increase in HDL levels in dyslipidemic rats.

Keywords: *dyslipidemia, HDL, resistant starch, unripe berlin banana flour.*

PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan ataupun penurunan kadar fraksi lipid di dalam plasma. Dislipidemia atau abnormalitas lipid plasma berperan dalam terjadinya aterosklerosis pada dinding pembuluh darah. Penurunan kadar HDL(*High Density Lipoprotein*) adalah salah satu tanda yang terjadi pada penderita dislipidemia. HDL biasa dikenal sebagai

kolesterol baik yang mana akan membawa kolesterol dari sel dan jaringan kedalam hati dan mengurangi kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) dalam darah. HDL berperan penting dalam transport balik kolesterol (*Reverse Cholesterol Transfer/RCT*), apabila kolesterol dalam jaringan perifer berlebih maka dikembalikan ke hati untuk diekskresikan (Perkeni, 2019). Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan

bahwa 22,9% penduduk usia ≥ 15 tahun memiliki kadar HDL ≤ 40 mg/dl. Kadar HDL rendah pada penduduk usia ≥ 15 tahun dikategorikan tinggi yaitu 13,8% (Kemenkes, 2018).

Upaya yang dapat dilakukan untuk pasien dislipidemia yaitu terapi nutrisi dengan melaksanakan pengaturan makan dan modifikasi diet, dengan cara membatasi konsumsi lemak dan kolesterol. Untuk mengoptimalkan pembatasan makanan berlemak maupun kolesterol maka dilaksanakan terapi dengan salah satu cara yaitu konsumsi sayur dan buah (Perkeni, 2019).

Pisang merupakan salah satu sumber pati resisten. Pati resisten adalah sejumlah pati yang dihasilkan dari degradasi yang tidak dapat diserap oleh usus manusia (Zhang *et al.*, 2012). Pati resisten juga mampu meningkatkan jumlah partikel HDL (Rideout *et al.*, 2017). FAO (2015) merekomendasikan agar memperoleh manfaat bagi kesehatan dengan mengkonsumsi pati resisten sebanyak 15-20 gram/hari. Selain itu, flavonoid juga berperan positif dalam meningkatkan HDL (Millar *et al.*, 2017).

Pisang berlin merupakan makanan yang mengandung pati resisten dan flavonoid, pada 100 gram tepung pisang berlin mentah mengandung 40,01% pati resisten sedangkan pada setiap 100 gram tepung pisang berlin matang

mengandung 39,76% (Febriyatna *et al.*, 2019). Pada tepung pisang berlin mentah juga mengandung flavonoid sebesar 241 mg/ 100 gram dan pada tepung pisang berlin matang mengandung 258 mg/100 gram. Pisang yang diolah menjadi tepung memiliki masa simpan yang lebih lama dan lebih praktis untuk dibawa, mudah diolah menjadi suatu produk olahan (Yang *et al.* 2017).

Pada penelitian Agustin *dkk.*, (2019) pemberian tepung pisang berlin mentah terhadap perbaikan profil lipid tikus dislipidemia. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tepung pisang berlin mentah dengan dosis 0,144 gram dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL. Terjadi peningkatan kadar HDL pada kelompok perlakuan tepung pisang berlin unripe/mentah, kelompok normal (K-), kelompok dislipidemia (K+) walau tidak terjadi peningkatan yang signifikan ($p > 0,05$) antar masing-masing kelompok. Dapat disimpulkan dari penelitian tersebut tepung pisang berlin mentah berpotensi terhadap perbaikan profil lipid pada tikus wistar dislipidemia. Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa tepung pisang berlin dengan dosis 0,144 gram belum signifikan dalam peningkatan kadar HDL. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian 3 dosis agar dapat

mengidentifikasi efektifitas dosis terbaik tepung pisang berlin mentah yang lebih optimal terhadap peningkatan kadar HDL pada tikus wistar jantan dislipidemia.

METODE

Penelitian yang digunakan adalah *True Experimental* dengan menggunakan desain *Pretest-Posttest with Control Group*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – November 2019 di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan di Laboratorium Biosains Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember. Penelitian ini sudah dinyatakan layak etik dari Komisis Etik Politeknik Negeri Jember dengan nomor 1680/PL17/PG/2021.

Sampel penelitian ini merupakan 30 ekor tikus wistar jantan usia 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram. Tikus dibagi menjadi lima kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (K-) adalah kelompok tikus yang hanya mendapatkan pakan standard (Rat Bio), kelompok kontrol positif (K+) adalah kelompok tikus yang mendapatkan induksi *High Fat Diet* (HFD), kelompok perlakuan dosis 1 (P1) adalah kelompok tikus yang mendapatkan pakan intervensi berupa campuran HFD dan tepung pisang berlin mentah 0,144 g/ekor/hari, kelompok perlakuan dosis 2

(P2) adalah kelompok tikus yang mendapatkan pakan intervensi berupa campuran HFD dan tepung pisang berlin mentah 0,288 g/ekor/hari, dan kelompok perlakuan dosis 3 (P3) adalah kelompok tikus yang mendapatkan pakan intervensi berupa campuran HFD dan tepung pisang berlin mentah 0,576 g/ekor/hari. Pakan HFD terbuat dari campuran pakan standard (Rat Bio) 55%, margarin 10%, lemak sapi 20%, dan santan bubuk 15%., lemak sapi, margarin dan santan yang dihomogenkan dicetak lalu dioven.

Penelitian berlangsung selama 92 hari dengan proses adaptasi selama 20 hari. Selama proses adaptasi tikus diberi pakan standar *rat bio* sebanyak 30 g/ekor/ hari. Kemudian tikus dikondisikan menjadi dislipidemia dengan memberikan pakan HFD selama 56 hari (Kurniawati, 2018). HFD yang diberikan sebanyak 30 g/ekor/hari. Pengambilan darah dilakukan untuk mengukur kadar HDL pretest. Tahap selanjutnya adalah tahap intervensi yang dilakukan dengan memberikan pakan HFD yang telah dicampur dengan tepung pisang berlin mentah. Pencampuran tersebut bertujuan untuk mengukur efek pemberian tepung pisang berlin mentah dengan tikus yang masih mendapatkan asupan lemak.

Pemberian intervensi tepung pisang berlin mentah diberikan selama 2 minggu dengan 3 dosis yang berbeda

pada setiap perlakuan yaitu 0,144 g/ekor tikus/hari pada perlakuan pertama (P1), 0,288 g/ekor tikus/hari pada perlakuan kedua (P2), dan 0,576 g/ekor tikus / hari pada perlakuan ketiga (P3). Jumlah pakan yang diberikan masing-masing tikus yaitu 30 g/ekor/hari. Setelah masa intervensi dilakukan pemeriksaan kadar HDL posttest. Kadar HDL diuji dengan alat Laboratorium Autoanalyzer Chemistry TMS 1024i Tokyo Boeki dengan metode Presipitasi. Perbedaan kadar HDL antar kelompok pretest, posttest dan selisih diuji menggunakan uji *One Way Anova*. Perbedaan kadar HDL sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok diuji menggunakan uji *Paired T-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kadar HDL Setelah Masa Adaptasi

Kadar HDL setelah masa adaptasi diuji beda antar kelompok menggunakan uji *One Way Anova*. Berdasarkan Tabel 1.1 diketahui bahwa setelah masa adaptasi tidak ada perbedaan antar kelompok pada sampel.

Tabel 1.1 Kadar HDL setelah masa adaptasi

Kelompok Perlakuan	Mean ± SD	p
K-	59,6 ± 10,3	
K+	59,2 ± 7,6	
P1	62,2 ± 9,0	0,691
P2	59,8 ± 11,7	
P3	53,4 ± 7,5	

*Sig p < 0,05

Hasil pemeriksaan kadar HDL awal setelah masa adaptasi menunjukkan bahwa semua kelompok dalam nilai normal. Kadar normal HDL yaitu ≥ 35 mg/dl (Schaerfer et al. dalam Hartoyo et al., 2008). Perlakuan selama adaptasi pada semua kelompok sama yaitu diberikan pakan Rat Bio sebanyak 30 gram/ hari. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam kondisi sehat dan homogen.

Perbedaan Kadar HDL antar Kelompok Sebelum Diberikan Tepung Pisang Berlin Mentah (*Pretest*)

Berdasarkan Tabel 1.2 diketahui bahwa kadar HDL sampel sebelum perlakuan (*pretest*) tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara semua kelompok ($p > 0,05$) dan dalam rentang kategori normal. Kadar HDL normal tikus yaitu ≥ 35 mg/dl (Schaerfer et al. dalam Hartoyo et al., 2008).

Tabel 1.2 Kadar HDL Pretest

Kelompok Perlakuan	Mean ± SD	p
K-	35,1 ± 3,6	
K+	46,5 ± 6,3	
P1	40,7 ± 5,5	0,172
P2	38,7 ± 5,4	
P3	38,7 ± 5,1	

*Sig p < 0,05

Pada kelompok (K-) memiliki rerata kadar HDL lebih rendah dari kelompok yang lain, hal ini dapat disebabkan oleh pemberian pakan yang berbeda. Pada kelompok (K-) diberi

pakan standar sebanyak 30 gram/ekor/hari yang mana memiliki kandungan lemak lebih rendah dibandingkan kelompok lainnya. Sedangkan kelompok lainnya yaitu kelompok kontrol positif (K+), semua kelompok perlakuan (P1, P2, P3) diberikan pakan HFD dengan komposisi rat bio sebanyak 55%, margarin 10%, lemak sapi 20%, dan santan bubuk 15% sebanyak 30 gram/hari. Margarin yang digunakan mengandung lemak tidak jenuh sebanyak 5 gram per 100 gram margarin, lemak tidak jenuh ganda sebanyak 2 gram per 100 gram margarin, omega-3 sebanyak 260 mg per 100 gram margarin, omega-6 sebanyak 1360 mg per 100 gram margarin. Menurut Yanai et al. (2018) Omega-3 PUFA (*Polyunsaturated Fatty Acids*) atau yang sering disebut lemak tak jenuh dapat menurunkan kadar Trigliserida, termasuk juga meningkatkan oksidasi hati dari asam lemak bebas, meningkatkan hidrolisi LDL lalu meningkatkan HDL dengan cara mengaktifkan PPAR dan menghambat apoprotein C-III. Sehingga kandungan lemak tak jenuh pada pakan HFD dapat berperan pada peningkatan kadar HDL.

Perbedaan Kadar Kolesterol HDL Antar Kelompok Sesudah Diberikan Tepung Pisang Berlin Mentah (*Posttest*)

Hasil uji homogenitas varians menunjukkan nilai $p=0,512$ yang artinya varians data pada semua kelompok sama atau homogen ($p>0,05$). Dari hasil uji normalitas dan homogenitas varians diketahui bahwa data kadar HDL sesudah diberikan tepung pisang berlin mentah memenuhi syarat uji parametrik *One Way Anova*, berikut hasil Uji *One Way Anova* data pemeriksaan kadar HDL pada kelompok *Pretest* dapat dilihat pada tabel 1.3 berikut ini.

Tabel 1.3 Kadar HDL *Posttest*

Kelompok Perlakuan	Mean \pm SD	p
K-	25,1 \pm 9,8	
K+	32,5 \pm 5,3	0,512
P1	23,9 \pm 3,5	
P2	28,2 \pm 11,8	
P3	27,7 \pm 4,3	

*Sig $p < 0,05$

Berdasarkan tabel 1.3, kadar HDL tikus yang telah diberi pakan tepung pisang berlin mentah selama 2 minggu atau 14 hari menunjukkan tidak memiliki perbedaan yang signifikan $p=0,512$ ($p> 0,05$). Rerata kadar HDL pada kelompok kontrol negatif (K-), perlakuan dosis 1 (P1), perlakuan dosis 2 (P2), perlakuan dosis 3 (P3) yang seharusnya lebih dari 35 mg/dl atau memiliki nilai normal akan tetapi mengalami penurunan walau tidak

signifikan. Penurunan dapat terjadi oleh faktor asupan yang dikonsumsi dan peningkatan berat badan tikus dislipidemia. Pada kelompok kontrol positif rerata kadar HDL memiliki nilai dibawah normal, hal tersebut juga dapat disebabkan oleh konsumsi diet tinggi lemak pada waktu yang panjang.

Analisis Perbedaan Kadar Sebelum dan Sesudah Pemberian Tepung Pisang Berlin Mentah HDL *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 1.4 menunjukkan hasil kadar HDL pretest dan posttest pada masing-masing kelompok. Pada hasil uji menunjukkan bahwa kelompok Kontrol Negatif (K-), kelompok Kontrol positif (K+), Kelompok perlakuan tepung pisang berlin mentah (P1 dan P3) secara signifikan mengalami penurunan. Sedangkan pada kelompok P2 tidak signifikan mengalami penurunan kadar HDL. Perubahan kadar HDL dapat disebabkan oleh diet yang diberikan selama intervensi. Kelompok K- diberikan pakan standar, kelompok K+ diberikan pakan HFD sedangkan kelompok perlakuan diberi pakan HFD yang sudah dicampurkan dengan UBF dengan sebanyak 0,144 g/ hari pada P1, P2 sebanyak 0,288 g/hari dan 0,576 g/hari pada kelompok (P3).

Tabel 1.4 Hasil Uji Beda Kadar HDL Pretest dan Posttest

Kelompok Perlakuan	Pretest	Posttest	p
K-	35,1 ± 3,6	25,1 ± 9,8	0,031*
K+	46,5 ± 6,3	32,5 ± 5,3	0,045*
P1	40,7 ± 5,5	23,9 ± 3,5	0,023*
P2	38,7 ± 5,4	28,2 ± 11,8	0,243
P3	38,7 ± 5,1	27,7 ± 4,3	0,010*

*Sig p< 0,05

Tepung Pisang Berlin Mentah mengandung pati resisten yang diharapkan dapat meningkatkan kadar HDL pada Tikus jantan Galur Wistar dislipidemia. Namun hal ini tidak tampak pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar HDL pada tikus dislipidemia yang telah diberi perlakuan tepung pisang berlin mentah yang memiliki dosis yang berbeda-beda.

Tabel 1.5 Selisih Kadar HDL Pretest dan Posttest

Kelompok Perlakuan	Selisih <i>Posttest</i> dan <i>Pretest</i>	p
K-	10,4 ± 6,9	
K+	14,0 ± 10,8	
P1	16,8 ± 7,8	0,477
P2	10,4 ± 17,1	
P3	10,9 ± 5,3	

*Sig p< 0,05

Diketahui bahwa hasil uji menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan selisih yang signifikansi 0,477 (p < 0,05) maka tepung pisang berlin tidak memiliki efektifitas dalam peningkatan HDL. Penelitian ini sejalan

dengan penelitian Agustin dkk (2019) bahwa pemberian tepung pisang berlin mentah yang dilakukan selama 4 minggu dengan dosis 0,144g/hari tidak berpengaruh terhadap kadar HDL. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis yaitu pemberian tepung pisang berlin dapat meningkatkan kadar HDL pada tikus dislipidemia karena mengandung RS dan flavonoid. RS dan flavonoid berperan dalam peningkatan jumlah HDL (Rideout et al. 2017; Millar et al. 2017).

Fungsi RS dapat dipengaruhi oleh jenis komponen dan tingkat kematangan pisang. Tingkat kematangan pisang dapat mempengaruhi komponen fisikokimia dan fungsi fisiologis tepung pisang sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kesehatan. Hasil penelitian Yang et al. (2020) menunjukkan bahwa tikus yang diintervensi tepung pisang yang sudah matang memiliki rerata kadar HDL tidak berbeda signifikan dengan kelompok normal.

REFERENSI

Agustin F, Febriyatna A, Damayati RP, Hermawan H, Fauziah N, Santoso R D. 2019. Effect Of Unripe Berlin Banana Flour on Lipid Profile of Dislipidemia Rats. *Maj Kedokt Bandung*. 2019;5(2).
Febriyatna, A., Damayati RP, Agustin F. 2019. Analisis Zat Gizi dan

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung pisang berlin mentah tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kadar HDL tikus dislipidemia. Penelitian selanjutnya perlunya dilakukan evaluasi formulasi pakan HFD.

ACKNOWLEDGEMENT

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dalam penulisan artikel yang berjudul Efektivitas Tepung Pisang Berlin (*Musa acuminata*) Mentah Terhadap Kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) Tikus Dislipidemia. Ucapan terimakasih saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, dosen pembimbing, adik-adik serta teman-teman saya yang tidak hanya mendukung tetapi membantu sehingga terselesaikannya artikel ini.

Senyawa Bioaktif Tepung Pisang Berlin (*Musa acuminata*) Belum Matang dan Matang. Dalam prosiding The First International Conference Food and Agriculture. Jember: Politeknik Negeri Jember.
FAO. (2015). FAO Statistical Pocketbook 2015. In The Food

- and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/978-92-5-108802-9>
- Hartoyo, A., N Dahrulsyah, Sripalupi dan P. Nugroho. 2008. Pengaruh Fraksi Karbohidrat Kacang Komak (Lablab Purpureus (L) Sweet). *Jurnal teknologi dan industri pangan*, 19: 25-31
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Laporan Nasional Riskesdas. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kurniawati, D. R. (2018). *Pengaruh ekstrak etanol kulit batang kayu manis (cinnamomum burmannii) dan daun pepaya gunung (carica pubescens) terhadap kadar LDL-C dan HDL-C serum mencit (mus musculus) secara in vivo dan in silico* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang).
- Millar, C. L., Duclos, Q., & Blesso, C. N. (2017). Effects of Dietary Flavonoids on Reverse Cholesterol Transport, HDL Metabolism, and HDL Function. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 8(2), 226–239. <https://doi.org/10.3945/an.116.014050>.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni). (2019). Pedoman Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia 2019. Jakarta: PB Perkeni.
- Rideout, T. C., Harding, S. V., Raslawsky, A., & Rempel, C. B. (2017). Dietary resistant starch supplementation increases high-density lipoprotein particle number in pigs fed a western diet. *Journal of Dietary Supplements*, 14(3), 334-345.
- Yanai, H., Masui, Y., Katsuyama, H., Adachi, H., Kawaguchi, A., Hakoshima, M., Waragai, Y., Harigae, T., & Sako, A. (2018). An Improvement of Cardiovascular Risk Factors by Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *Journal of clinical medicine research*, 10(4), 281–289. <https://doi.org/10.14740/jocmr3362w>
- Yang, J., Bi, Y., Liang, S., Gu, Z., Cheng, L., Li, C., ... & Hong, Y. (2020). The in vivo digestibility study of banana flour with high content of resistant starch at different ripening stages. *Food & function*, 11(12), 10945-10953.
- Zhang, P., & Hamaker, B. R. (2012). Banana starch structure and digestibility. *Carbohydrate Polymers*, 87(2), 1552-1558.