

KADAR TRIGLISERIDA TIKUS HIPERKOLESTEROLEMIA SETELAH PEMBERIAN PATI UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta L.*)

Rahma C^{1*}, Yuniastuti A¹, Christijanti W¹

¹Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
Jl. Raya Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229.

*Email: chikarnuraini26@gmail.com

Abstrak

Hiperkolesterolemia ditandai dengan kadar kolesterol tinggi yang kemudian dapat memicu terjadinya peningkatan trigliserida. Hal ini disebabkan adanya lemak visceral yang menumpuk dan aktivitas enzim lipoprotein lipase yang menurun akibat dari radikal bebas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pati umbi gembili terhadap kadar trigliserida pada tikus hiperkolesterolemia. Penelitian ini menggunakan metode acak sederhana yang dibagi menjadi 2 kelompok kontrol (kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan dan kontrol positif yang di induksi kolesterol 2% selama 15 hari) serta 3 kelompok perlakuan (kelompok induksi kolesterol 2% dan pati gembili dengan dosis yang berbeda yaitu 100, 150, dan 200 mg/kgBB selama 15 hari). Data dianalisis menggunakan uji one way Anova dan uji lanjut LSD. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dosis 150 dan 200 mg/kgBB terhadap semua kelompok perlakuan dengan signifikan ($p < 0,05$). Kesimpulan penelitian ini yaitu 200mg/kgBB pati umbi gembili merupakan dosis terbaik dalam menurunkan kadar trigliserida selama 15 hari.

Kata kunci: hiperkolesterolemia, pati gembili, trigliserida

1. Pendahuluan

Hiperkolesterolemia ditandai dengan kadar kolesterol tinggi yang kemudian dapat memicu terjadinya peningkatan trigliserida. Hal ini disebabkan adanya lemak visceral yang menumpuk dan aktivitas enzim lipoprotein lipase yang menurun akibat dari radikal bebas (Mutia, 2018). Penyakit ini apabila tidak disembuhkan dapat menyebabkan aterosklerosis, lebih lanjutnya dapat menimbulkan komplikasi seperti Penyakit Jantung Koroner, stroke, dan serangan jantung. Menurut laporan dari WHO bahwa penyakit kardiovaskular merupakan penyebab 30% kematian di seluruh dunia dengan tingkat kematian yang akan diperkirakan mencapai 25 juta orang pada tahun 2020 dan 45% dari jumlah tersebut disebabkan oleh penyakit jantung koroner.

Selama ini, penyembuhan yang digunakan untuk mengatasi hiperkolesterolemia adalah penggunaan obat sintetik yang bila dikonsumsi dapat menimbulkan efek samping dan harganya relatif mahal. Hal ini mendorong penggunaan tanaman obat sebagai alternatif karena sifatnya yang lebih aman, alami, dan harganya lebih murah (Anggraini, 2018).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman obat yaitu gembili. Gembili mudah dibudidayakan, mudah dikonsumsi dan diolah menjadi berbagai produk olahan (Koir, 2017). Salah satu olahannya adalah tepung pati. Tepung pati banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan dan cukup mudah dalam pembuatannya sehingga dapat dilakukan oleh semua orang karena peralatan yang digunakan mudah didapat (Afriani, 2004; Anwar, 2019). Selain itu juga dari hasil uji tepung pati memiliki kandungan senyawa berupa alkaloid, tannin, dan flavonoid. Ketiga kandungan tersebut telah diuji mempunyai sifat antioksidan dan dapat berperan dalam menurunkan peningkatan trigliserida (Prabowo, 2014).

Alkaloid berperan dalam menghambat aktivitas enzim lipase sehingga meningkatkan sekresi lemak yang akan dikeluarkan melalui feses. Tannin berperan dengan mengurangi penyerapan trigliserida dan kolesterol di usus. Flavonoid berperan penting dalam meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase dan dalam mengurangi pembentukan asam lemak (Althard, 2017). Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu melihat pengaruh pemberian pati umbi gembili terhadap kadar trigliserida tikus hiperkolesterolemia dengan dosis yang berbeda - beda.

2. Metodologi

2.1. Desain dan rancangan percobaan

Desain penelitian ini menggunakan *Randomized pretest- posttest control group design* dengan rancangan terdapat kelompok kontrol negatif dan kontrol positif serta 3 kelompok perlakuan dengan dosis yang berbeda.

2.2. Proses pembuatan pati gembili

Umbi gembili dipilih yang masih segar. Pencucian dilakukan dua kali tujuannya untuk menghilangkan kotoran, dan menghilangkan lendir setelah dikupas. Rendam umbi dalam air selama 1 jam. Setelah digiling, diperoleh ampas umbi. Suspensi umbi diekstraksi dengan air dengan perbandingan 1: 2 sambil diaduk untuk melepaskan pati dari sel. Saring dengan kain saring untuk menghasilkan suspensi pati. Suspensi pati diendapkan selama 8 jam kemudian ditiriskan untuk menghilangkan sisa cairannya. Endapan pati dikeringkan dalam oven pada suhu 50 °C selama 6 jam dan dinginkan pada suhu kamar. Hasilnya adalah pati mentah. Pati kasar direduksi dengan pengayakan menggunakan hammer mill 80 mesh untuk menghasilkan pati halus

2.3. Uji fitokimia senyawa pada pati gembili

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa sampel secara kualitatif. Senyawa - senyawa yang diperiksa keberadaannya adalah alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, flavonoid, dan tannin.

2.4. Persiapan hewan uji

Hewan uji yaitu tikus putih jantan galur Wistar sekitar 2-3 bulan, berat tubuh 150-200 gram, dan sehat. Pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana dan dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing terdiri 5 ekor sehingga total jumlah tikus ada 25 ekor.

2.5. Perlakuan hewan uji

Tikus ditimbang setiap hari. Kelompok K- tidak diberi perlakuan. Kelompok K+, P1, P2, dan P3 diinduksi kolesterol 2% selama 15 hari. Kemudian pada kelompok perlakuan (P1, P2, P3) diinduksi pati gembili dengan dosis yang berbeda yaitu 100, 150, 200 mg/kg BB selama 15 hari

2.6. Pengambilan darah dan pengukuran kadar trigliserida

Pengukuran kadar dilakukan menjadi 2 tahap hari ke 16 dan 31. Pengambilan darah diambil melalui sinus orbitalis pada mata hewan uji menggunakan mikrohematokrit dan ditampung dalam eppendorf. Pada penelitian ini menggunakan serum. Kemudian sampel serum diukur menggunakan metode GPO-PAP.

2.7. Teknik analisa data.

Data kadar trigliserida serum darah tikus yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis *uji one way ANOVA (Analysis of Variant)*. untuk mengkaji perbedaan antar perlakuan yang kemudian dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengkaji lebih signifikan perbedaan antar perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uji fitokimia pati umbi gembili

Uji fitokimia ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa secara kualitatif pada pati umbi gembili sehingga hasil yang didapatkan dapat menjadi dasar untuk perkiraan senyawa yang bermanfaat pada penelitian ini. Hasil dari uji ini dapat terlihat pada Tabel 1. bahwa senyawa yang terkandung pada pati gembili antara lain alkaloid, flavonoid, dan tanin. Dari ketiga senyawa tersebut menurut Prabowo (2014) dapat berperan dalam menurunkan kadar trigliserida.

Pada pengujian alkaloid didapatkan hasil positif dikarenakan terdapatnya endapan putih akibat dari terbentuknya ikatan konvalen yang bereaksi dengan ion logam sehingga membentuk kompleks kalium-alkaloid (Nugrahani, 2016). Pada pengujian flavonoid didapatkan hasil positif dikarenakan terjadinya perubahan warna menjadi merah akibat dari magnesium dan HCl pekat yang mereduksi inti benzopyron yang ada pada struktur flavonoid. Pada pengujian tannin didapatkan hasil positif dikarenakan terjadinya perubahan warna menjadi hitam kehijauan akibat dari penambahan FeCl₃ yang bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tannin (Nuralifah, 2020).

Tabel 1. Hasil uji fitokimia pati umbi gembili

Kandungan Kimia	Hasil
Alkaloid	+
Terpenoid	-
Steroid	-
Saponin	-
Flavonoid	+
Tanin	+

Keterangan : + (Positif)

3.2. Rerata hasil kadar trigliserida

Pada penelitian ini data dianalisis menggunakan *uji one way ANOVA*. Dari hasil ini didapatkan homogeneity dari data menunjukkan nilai $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan data homogen. Dan didapatkan signifikan $< 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian pati umbi gembili terhadap kadar trigliserida tikus hiperkolesterolemia. Selanjutnya, dilakukan uji lanjut menggunakan analisis LSD (*Least significance different*) adalah uji untuk mengkaji lebih lanjut perbedaan antar kelompok perlakuan.

Dilihat dari hasil uji LSD pada Tabel 2. pada kelompok K- yaitu kelompok yang tidak diinduksi pati umbi gembili dan kolesterol tinggi. Kadar trigliserida pada kelompok K- berbeda signifikan dengan kelompok P2, dan P3 dan tidak berbeda signifikan dengan kelompok K+ dan P1.

Tabel 2. Rerata Hasil Kadar Trigliserida

Kelompok Perlakuan	Rerata Kadar Trigliserida (mg/dL)		Delta
	Pre Test	Post Test	
K- (Normal)	130,18	133,96	3,78 ^{ab}
K+ (Kolesterol 2%)	130,18	139,86	9,68 ^a
P1 (Kolesterol 2% + Pati Gembili 100 mg/kg BB)	123,63	123,01	-0,62 ^b
P2 (Kolesterol 2% + Pati Gembili 150 mg/kg BB)	141,38	129,68	-11,7 ^c
P3 (Kolesterol 2% + Pati Gembili 200 mg/kg BB)	142,98	119,18	-23,8 ^d

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan

Pada hasil posttest kelompok K- dan K+ mengalami peningkatan kadar dan paling tinggi adalah kelompok K+. Kelompok ini juga memiliki perbedaan yang signifikan dengan semua kelompok dikarenakan selain pengaruh pakan juga adanya induksi kolesterol tinggi pada kelompok tersebut. Semakin banyak kolesterol yang dilepaskan maka sintesis asam empedu juga akan meningkat. Reaksi 7 α -hidroksilasi ialah langkah awal yang penting dalam sintesis asam empedu. Reaksi ini dikatalisis oleh enzim 7 α hidroksilase dan membutuhkan NADPH, oksigen, dan

sitokrom P-450 dalam mengubah kolesterol menjadi asam empedu. Dalam reaksi hidroksilasi ini, oksigen sangat mudah mengalami reduksi menjadi radikal bebas anion superoksida (O_2^-). Efek kimia O_2^- dapat menyebabkan reaksi berantai radikal bebas. Hal ini juga dipengaruhi oleh sitokrom P-450 yang menjadi perantara untuk aktivasi oksigen juga meningkat sehingga dapat mengakibatkan pembentukan lebih banyak radikal bebas yang akan mengganggu ApoC2, yaitu kofaktor untuk lipoprotein lipase. Kerja lipoprotein lipase dalam menghidrolisis trigliserida menjadi terhambat, sehingga kilomikron yang terdiri dari trigliserida akan terakumulasi dalam serum (Halliwell dan Gutteridge 1999; Arauna, 2020)

Pada kelompok P1 merupakan kelompok yang diinduksi kolesterol tinggi dan pati gambili dengan dosis 100 mg/kgBB memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok K+, P2, dan P3 namun tidak dengan kelompok K-. Sedangkan pada kelompok P2 dan P3 merupakan kelompok yang diinduksi kolesterol dan pati gambili dengan dosis 150 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB. Kedua kelompok ini memiliki perbedaan yang signifikan dengan semua kelompok. Pada kelompok perlakuan semuanya mengalami penurunan kadar trigliserida. Penurunan tertinggi yaitu pada kelompok P3 dengan pemberian pati gambili dosis 200mg/kg BB. Hal ini dikarenakan adanya senyawa alkaloid, tannin dan flavonoid yang bersifat antioksidan. Tanin berperan sebagai aktivasi enzim antioksidan dan flavonoid menyediakan ion hidrogen untuk menetralkan pengaruh toksis radikal bebas. Selain itu mereka juga memiliki manfaat yang lainnya.

Senyawa alkaloid dapat menurunkan aktivitas lipase pankreas. Penurunan aktivitas ini dapat mengurangi trigliserida yang masuk kedalam usus halus (Artha, 2017). Sedangkan Tanin dapat bereaksi dengan protein di mukosa dan sel epitel usus untuk menghambat penyerapan kolesterol dan trigliserida. Protein dan asam amino yang terdapat pada pakan diendapkan oleh tanin sehingga mengganggu terjadinya penyerapan lemak dalam pakan. Proses ini mengakibatkan jumlah kolesterol yang diangkut oleh kilomikron ke hati tidak sebanding dengan konsentrasi kolesterol dalam makanan (Nuralifah, 2020).

Senyawa flavonoid juga dapat meningkatkan aktivitas enzim *lipoprotein lipase* yang dapat meningkatkan pemecahan trigliserida menjadi trigliserida dan gliserol di jaringan adiposa. Kemudian mengalami metabolisme diubah menjadi glikogen atau untuk pembentukan energi. Hal ini mengakibatkan, kadar kolesterol total lebih rendah dibandingkan dengan kadar kolesterol LDL dan HDL (Maryusman, 2020). Senyawa ini dapat mengurangi penyerapan lemak, meningkatkan dan penghambatan adipogenesis dengan mempengaruhi kerja gen sintesis asam lemak, yaitu protein pengikat elemen pengatur sterol (SREBP) sehingga trigliserida menjadi berkurang. Selain itu juga dapat menghambat katabolisme karbohidrat menjadi glukosa dan menghambat penyerapannya pada usus halus

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini pati gambili mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, tannin, dan flavonoid serta pada penggunaan dosis 200mg/kgBB pati umbi gambili merupakan dosis terbaik dalam menurunkan kadar trigliserida selama 15 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D.I. dan Nabillah, L.F., (2018). Activity Test of Suji Leaf Extract (*Dracaena angustifolia* Roxb.) on in vitro cholesterol lowering. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(2), 4-58.
- Anwar, Chairil, I., dan Mulla K.,(2019), Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Ubi Jalar dengan Mengkaji Jenis Varietas dan Lama Pengeringan. *Jurnal Teknotan*, 20(2), 1-8.
- Arauna, Y., Aulanni'am, dan Oktavianie, D.A., (2014), Studi Kadar Trigliserida dan Gambaran Histopatologi Hepar Hewan Model Tikus (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia yang diterapi Dengan Ekstrak Air Benalu Mangga (*Dendrophthoe petandra*), *Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Universitas Brawijaya*, pp. 1-8
- Artha, C., Mustika, A., dan Sulistyawati, S.W., (2017), Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia, *EJournal Kedokteran Indonesia*, 5(2), 105-109.

-
- Jempormase, F., Bodhi, W., Kepel, B.J., (2016). Prevalensi hiperkolesterolemia pada remaja obes di Kabupaten Minahasa. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(1), 25-29.
- Koir, R. I., Devi, M., dan Wahyuni, W., (2017), Analisis Proksimat dan Uji Organoleptik Getuk Lindri Substitusi Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L*), *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, 40(1), 87-97.
- Mutia, S., Fauzizah, dan Thomy, Z., (2018), Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fruticosa (L.) A. Chev*) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia, *Jurnal Bioleuser*, 2(2), 29-35.
- Nugrahani, R., Andayani, Y., dan Hakim, A., (2016), Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis dalam Sediaan Bubuk, *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1), 96-103.
- Nuralifah, (2020), Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Notika (*Arboldiodendron calosericeum Kobuski*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(1), 1-10.
- Prabowo, A.Y., Estiasih, T., dan Purwantiningrum, I., (2014) Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) sebagai Bahan Pangan mengandung Senyawa Bioaktif. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 129-135.
- Maryusman, T., Imtihanah, S., dan Firdausa, N.I., (2020), Kombinasi Diet Tinggi Serat dan Senam Aerobik terhadap Profil Lipid Darah pada Pasien Dislipidemia. *Journal of The Indonesian Nutrition Association*, 43(2), 67-76.