

UJI PENURUNAN KOLESTEROL PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*) SECARA IN-VIVO MENGGUNAKAN EKSTRAK METANOL UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L) SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN CARDIOVASCULAR DISEASE

Samsul Rizal Umami¹⁾ Sarifa Siti Hapizah¹⁾ Rosita Fitri²⁾ Aliefman Hakim¹⁾

1) Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

2) Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Email: rizalumami@unram.ac.id

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak umbi talas (*Colocasia esculenta* L) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit putih (*Mus musculus*). Induksi hiperkolesterolemik dilakukan dengan pemberian kuning telur puyuh, pakan ayam broiler dan pemberian propylthiourasil (PTU) pada mencit putih (*Mus musculus*). Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi dan uji penurunan kadar kolesterol dengan ekstrak umbi talas. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok percobaan yang terdiri dari 3 kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3) dan 2 kelompok kontrol (K+ dan K-). Dosis yang digunakan yaitu 100 mg/kgBB, dosis P2 yaitu 200 mg/kgBB, dan P3 yaitu 300 mg/kgBB. Sedangkan kelompok K+ diberikan dosis simvastatin dan K- hanya aquades. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada dosis 100 mg/kgBB terjadi peningkatan kadar kolesterol sebesar 5,2 mg/dL, pada K- juga mengalami peningkatan sebesar 3,8 mg/dL. Sedangkan pada P2 mengalami penurunan yang cukup tinggi sebesar 27,9 mg/dL, sementara P3 mengalami penurunan sebesar 2,4 mg/dL dan K+ juga mengalami penurunan sebesar 2,2 mg/dL. Berdasarkan hasil ini, dosis 200 mg/kgBB menunjukkan penurunan dosis yang lebih baik daripada dosis yang lain.

Kata Kunci : Hiperkolesterolemik, PTU, Umbi Talas, Ekstraksi, Kolesterol

Abstract: This study aimed to determine the effect of taro root extract (*Colocasia esculenta* L) to decrease cholesterol levels of white mice (*Mus musculus*). Induction hiperkolesterolemik done by providing quail egg yolk, broiler chicken feed and administration of propylthiouracil (PTU) in white mice (*Mus musculus*). In this study using extraction methods and test cholesterol-lowering with taro root extract. The mice were divided into 5 experimental groups consisting of 3 treatment groups (P1, P2, and P3) and two control groups (K + and K-). In the group P1 doses used were 100 mg / kg body weight, P2 dose of 200 mg / kg, and P3 is 300 mg / kg. While the group K + and K- simvastatin dose given only distilled water. The results showed that at a dose of 100 mg / kg showed elevated levels of cholesterol by 5.2 mg / dL, the K- increased by 3.8 mg / dL. While at P2 decreased quite high by 27.9 mg / dL, P3 decreased by 2.4 mg / dL and K + also decreased by 2.2 mg / dL. Based on these results, a dose of 200 mg / kg showed a dose reduction is better than another dose.

Keywords: Hiperkolesterolemik, PTU, Bulbs Talas, Extraction, Cholesterol

PENDAHULUAN

Kolesterol saat ini tidak hanya menjadi masalah kesehatan yang dihadapi negara-negara maju tetapi juga negara-negara berkembang. Kolesterol merupakan salah satu penyebab penyakit kardiovaskuler yang merupakan penyakit mematikan dan telah menjadi masalah serius di negara maju maupun berkembang. Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO) dan Organisasi Federasi Jantung Sedunia (*World Heart Federation*) memprediksi bahwa penyakit jantung akan menjadi penyebab utama kematian di negara-negara Asia pada tahun 2010 [12]. Di Indonesia sendiri saat ini penyakit kardiovaskuler merupakan pembunuh nomor satu seiring dengan perubahan pola makan yang cenderung tinggi lemak dan rendah serat.

Kadar kolesterol yang tinggi akan menyebabkan pembentukan plak-plak dimulai dengan infiltrasi protein-lemak/LDL (*Low Density Lipoprotein*) ke dalam dinding arteri sehingga menyebabkan aterosklerosis. Penelitian

terakhir menunjukkan bahwa inflamasi terlibat dalam semua tahap aterosklerosis [7]. Saat ini banyak sekali beredar di pasaran, obat-obatan untuk penurun kolesterol baik obat alami maupun obat sintetis. Namun karena penggunaan obat modern atau sintetis memiliki efek samping seperti retensi urine dengan hiponatremi, gangguan gastrointestinal [4], maka kecenderungan masyarakat saat ini lebih memilih obat alami karena obat alami diyakini lebih aman, murah dan mudah ditemukan bahan bakunya di sekitar masyarakat, dibanding obat sintetis [8]. Fenomena ini menjadi perhatian khusus di kalangan para peneliti bahan alam.

Di dalam Indonesia terdapat kurang lebih 30.000 jenis tanaman dari sekitar 40.000 jenis tanaman di dunia, baru ditemukan 940 jenis di antaranya yang merupakan tanaman berkhasiat obat yang diyakini oleh masyarakat dapat menyembuhkan penyakit [9]. Pengetahuan tentang tanaman berkhasiat obat berdasarkan pada pengalaman

dan keterampilan yang secara turun-temurun telah diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya [11].

Umbi talas merupakan salah satu tanaman obat berkhasiat yang biasa digunakan sebagai asupan makanan penderita diabetes mellitus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prajapati (2011) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun talas (*Colocasia esculenta* L) memiliki efek farmakologis seperti sifat hipoglikemik, antifungi, antikanker, hipolipidemik, antiinflamasi, dan penguat syaraf [10]. Berdasarkan informasi di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji penurunan kolesterol pada mencit putih (*Mus musculus*) secara in-vivo menggunakan ekstrak metanol umbi talas (*colocasia esculenta* L) sebagai upaya pencegahan cardiovascular disease.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat-alat seperti pisau, wadah tempat irisan umbi talas, blender, saringan, sendok, gelas beker, oven, batang pengaduk, gelas ukur, botol semprot, seker, mortar dan pestle, rotary evaporator, spuit injeksi, falkon, gunting, sonde, timbangan hewan (timbangan analitik), kandang hewan, corong kaca, labu erlenmeyer, tabung reaksi, alat sentrifugasi, mikropipet, pipet volum, serta alat tes kolesterol (GCU). Sedangkan bahan-bahan yang akan digunakan adalah Umbi talas (*Colocasia esculenta* L.), mencit putih (*Mus musculus*), Metanol teknis, aquades, aluminium foil, kuning telur puyuh, pakan burung berkicau, pakan ayam broiler, simvastatin, propiltiourasil, sarung tangan, masker, dan tissue.

Prosedur Penelitian

a. Ekstraksi Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L)

Ekstraksi Umbi talas dilakukan dengan metode maserasi (perendaman). Sebanyak 5 kg umbi talas yang sudah dibeli dipasar diiris tipis-tipis dan dikeringkan menggunakan oven. kemudian umbi talas diblender untuk dijadikan serbuk. Serbuk yang telah jadi digunakan untuk ekstraksi. Ekstraksi dilakukan dengan merendam 470 gram dengan pelarut metanol sebanyak 1410 mL. Perendaman ini menggunakan perbandingan 3:1 antara pelarut Dengan serbuk. Umbi talas dimasukkan ke dalam dua erlenmeyer ukuran 1000 mL masing- masing sebanyak 235 gram kemudian ditambahkan pelarut metanol masing-masing 705 mL. Maserat diaduk menggunakan seker dengan kecepatan 150 rpm selama 1 hari. Filtrat yang dihasilkan dievaporasi menggunakan rotary evaporator selama 3 hari dengan suhu 69-70°C sampai didapatkan ekstrak kental ekstrak umbi talas.

b. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 25 ekor mencit putih (*Mus musculus*) yang berumur lebih kurang 3 bulan dengan berat badan 20-30 gram. Hewan uji dibagi dalam 5 kelompok, yaitu 3 kelompok perlakuan (P1, P2, P3), dan dua kelompok kontrol (K+ dan K-). Masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit [13]. Sebelum diberikan perlakuan, semua hewan uji diaklimatisasi Selama 3 hari untuk mengadaptasikan mencit pada kondisi lingkungan. Setelah itu mencit diberi pakan standar PBB (Pakan Burung Berkicau) selama 7 hari.

c. Peningkatan Kadar Kolesterol Mencit Putih

Pemberian pakan hiperkolesterol dilakukan selama 25 hari, pakan hiperkolesterol terdiri dari 30 gram kuning telur puyuh, PTU (Propiltiourasil) 0,1% dan air sampai 1000 mL serta 5 kg pakan ayam broiler. Pembuatan pakan hiperkolesterol yaitu dengan cara PTU 100 mg dilarutkan ke dalam 1000 mL aquades, telur puyuh dilarutkan dengan larutan PTU yang sudah dibuat. Selama 15 hari pakan ini diberikan kepada mencit dengan masing-masing volume 0,5 per mencit dengan cara disondekan. Selanjutnya 10 hari ke depan diberikan pakan ayam broiler untuk meningkatkan kadar kolesterol hewan uji. Setelah 25 hari, dilakukan pengecekan seluruh mencit (25 ekor) untuk diketahui kolesterol mencit setelah pemberian pakan hiperkolesterol. Pengecekan kolesterol ini dilakukan dengan menggunakan GCU (alat tes kolesterol). Sebelum pengecekan, mencit dipuasakan selama 10-12 jam, pengukuran kolesterol mencit tersebut merupakan kolesterol total mencit setelah pakan hiperkolesterol.

d. Perencanaan Dosis

Dosis ekstrak metanol umbi talas yang digunakan adalah pada kelompok P1 digunakan 100 mg/gBB, P2 dengan dosis 200 mg/gBB, P3 dengan dosis 300 mg/gBB, kontrol positif (K+) dengan dosis simvastatin 0,026 mg/gBB (faktor konversi 0,0026) dan untuk kontrol negatif (K-) diberikan aquades.

e. Uji Penurunan Kolesterol Pada Mencit Putih (*Mus musculus*)

Hewan uji diberikan perlakuan kepada masing-masing kelompok berupa dosis yang sudah dibuat dengan 0,5 mL per mencit selama 12 hari. Kadar kolesterol dicek setelah 12 hari perlakuan. Sebelum itu, mencit dipuasakan selama 10-12 hari.

f. Pengukuran Kadar Kolesterol

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat *Easy Touch* GCU Alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan nomor kode yang disesuaikan dengan test strip yang digunakan. Test strip diselipkan pada tempat khusus

pada alat tersebut, kemudian pada layar akan muncul gambar “tetesan darah” yang menandakan alat siap untuk digunakan. Setelah ekor mencit didesinfektan dengan etanol 70%, ujung ekor digunting, tetesan darah pertama dibuang, tetesan berikutnya diteteskan pada test strip yang terselip pada alat. Sejumlah tertentu darah akan terserap sesuai dengan kapasitas serap test strip sampai terdengar bunyi bip, setelah itu pendarahan mencit dihentikan. Hasil akan terlihat pada layar setelah 150 detik untuk uji kolesterol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar kolesterol kelompok tikus yang diberikan pakan diet kolesterol tinggi selama 25 hari rata-rata sudah menunjukkan hiperkolesterolemia. Selanjutnya, setiap kelompok diberi perlakuan dengan ekstrak umbi talas selama 12 hari. Data kadar kolesterol total masing-masing kelompok tikus setelah diberi pakan hiperkolesterol dan ekstrak umbi talas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar kolesterol setelah pemberian pakan hiperkolesterol dan pemberian dosis

| No. | Kadar kolesterol setelah pemberian pakan hiperkolesterol (mg/dL) | | | | | Kadar kolesterol setelah pemberian dosis (mg/dL) | | | | |
|------------------|--|-----------------|----------------|----------------|-----------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | P1 | P2 | P3 | K+ | K- | P1 | P2 | P3 | K+ | K- |
| 1 | 155 | 193 | 202 | 192 | 183 | 129 | 155 | 216 | 172 | 230 |
| 2 | 165 | 215 | 209 | 192 | 187 | 230 | 188 | 228 | 184 | 200 |
| 3 | 203 | 168 | 165 | 179 | 227 | 152 | 163 | 156 | 124 | 169 |
| 4 | 207 | 193 | 214 | 184 | 193 | 188 | 138 | 207 | 216 | 190 |
| 5 | 135 | 178 | 206 | 176 | 183 | 129 | 165 | 177 | 216 | 203 |
| Rata- Rata±SD | 173 ±31,17 | 189,4 ±17,81 | 199, ±19,61 | 184,6 ±7,33 | 194,6 ±18,56 | 165,6 ±43,33 | 161,6 ±18,10 | 196,8 ±29,59 | 182,4 ±38,01 | 198,4 ±22,12 |

Berdasarkan hasil penelitian yang tertera diatas dapat dikatakan bahwa, rata-rata kadar kolesterol terendah setelah diberikan pakan hiperkolesterol adalah pada P1 yaitu 173 mg/dL sedangkan tertinggi pada P3 yaitu 199,2 mg/dL. Nilai ini tidak jauh berbeda dengan rata-rata kadar kolesterol K- yaitu 194,6 mg/dL. Sementara kelompok P2 memiliki rata-rata kadar kolesterol sebesar 189,4 mg/dL. sedangkan untuk K+ tidak jauh berbeda dengan P2 yaitu sebesar 184,6 mg/dL.

Hasil analisis dengan *One Way Anova* menunjukkan bahwa kadar kolesterol pada kelompok kontrol negatif berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol positif dan 3 kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif yang diberikan pakan hiperkolesterol dan hanya diberikan aquades menunjukkan peningkatan kolesterol.

Pemberian dosis pada masing-masing kelompok percobaan, memperlihatkan bahwa ada penurunan kadar kolesterol pada kelompok P2, P3, dan K+. Sedangkan pada kelompok P1 dan K- terjadi peningkatan kadar kolesterol. Pada P2 yang diberikan dosis 200 mg/kgBB menunjukkan penurunan dari 189,4 mg/dL menjadi 161,5 mg/dL dengan rata-rata penurunan sebesar 27,9 mg/dL.

Sedangkan pada P3 yang diberikan dosis 300 mg/kgBB terjadi penurunan dari 199,2 mg/dL menjadi 196,8 mg/dL dengan rata-rata penurunan sebesar 2,4 mg/dL. Dan untuk K+ yang diberikan dosis simvastatin yang merupakan obat penurun kolesterol komersial dapat menurunkan kadar kolesterol mencit dari 184,6 mg/dL menjadi 182,4 mg/dL dengan rata-rata penurunan sebesar 2,2 mg/dL. Sementara pada kelompok P1 terjadi peningkatan kadar kolesterol dengan rata-rata peningkatan sebesar 5,2 mg/dL. Sedangkan pada kelompok K- terjadi peningkatan pula sebesar 3,8 mg/dL. Pada penelitian ini induksi hiperkolesterolemik dilakukan dengan memberikan kuning telur puyuh, pakan ayam broiler dan pemberian PTU. Tujuan dari pemberian ini yaitu untuk membuat mencit hiperkolesterol. Propiltiourasil (PTU) merupakan antagonis hormon tiroid. Pada keadaan normal, hormon tiroid dapat meningkatkan metabolisme lemak dengan cara meningkatkan pembentukan reseptor LDL pada sel-sel hati, sehingga terjadi pemindahan LDL yang cepat dari plasma dan sekresi lipoprotein kolesterol oleh sel-sel hati [12].

Berdasarkan data hasil penelitian, menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar kolesterol mencit setelah pemberian ekstrak umbi talas. Menurut [6] salah satu kandungan dari umbi talas adalah senyawa flavonoid. Flavonoid diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Flavonoid dapat beraksi dengan radikal bebas melalui penangkapan langsung terhadap radikal bebas oksigen dan menghambat enzim penyebab terbentuknya radikal bebas seperti siklooksigenase dan lipoksigenase. Dalam menurunkan kadar kolesterol, senyawa antioksidan tersebut diduga bekerja dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase yang berfungsi sebagai pengkatalis dalam pembentukan kolesterol dan meningkatkan aktivitas *Lechitin Cholesterol Acyl Taransferase* (LCAT) [5].

Penurunan kadar kolesterol ini terjadi pada dosis 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan pada kontrol positif yang diberikan dosis simvastatin. Simvastatin yang digunakan sebagai pembanding juga memiliki mekanisme antikolesterol dengan menghambat secara kompetitif enzim HMG-CoA reduktase yang mempunyai fungsi sebagai katalis dalam pembentukan kolesterol. Tetapi kelompok K+ memberikan penurunan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok P2 dan P3, dan kelompok P3 memberikan penurunan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok P2. Sementara untuk kelompok K- menunjukkan peningkatan kadar kolesterol. Hal ini terjadi karena pada kelompok K- hanya diberikan aquades tanpa diberikan dosis. Untuk P1 menunjukkan peningkatan kadar kolesterol juga yang diberikan dosis 100 mg/kgBB.

Kelompok dosis uji 300 mg/kgBB yang merupakan dosis tertinggi pada penelitian ini hanya sedikit dapat menurunkan kadar kolesterol rata-rata pada mencit dibandingkan dengan 200mg/kgBB. Kondisi tersebut merupakan fenomena yang cukup sering ditemui dalam pengujian suatu calon obat baru, dimana terjadi optimasi dosis yang artinya suatu respon farmakologi memiliki suatu efek maksimum pada dosis tertentu [3]. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 300 mg/kgBB tidak optimal menurunkan kadar kolesterol darah total.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh ekstrak umbi talas (*Colocasia esculenta* L) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit putih (*Mus musculus*) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian ekstrak umbi talas pada penelitian ini dapat menurunkan kadar kolesterol mencit putih.
2. Dosis 200 mg/kgBB ekstrak umbi talas memberikan penurunan kadar kolesterol yang lebih baik dari pada dosis 100 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan dosis simvastatin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ganong, F. W. 2006. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 17*. Jakarta : EGC.
- [2] Guyton and Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9*. Jakarta: EGC.
- [3] Katzung, B. G. 1995. *Farmakologi Dasar dan Klinik edisi VI*. Jakarta: EGC.
- [4] Krentz, A. J. and Bailey, C. J. 2005. Oral Diabetic Agents Current Role in Type 2 Diabetes Mellitus. *Riview Article*. 65 (3): 394, 398, 403.
- [5] Lewis, G.F., Rader, D.J. 2005. *New Insights Into the Regulation of HDL Metabolism and Reverse Cholesterol Transpor*.
- [6] Mawarsari, T 2015. *UJI Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (Colocasia esculenta (L.) Schott var. antiquorum) Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur (SPRAGUE DAWLEY. [Skripsi]*. Jakarta : UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA.
- [7] Mufidah. 2011. *Aktivitas Antiaterosklerosis Ekstrak Terstandar Klika Ongkea (Mezzetia parviflora BECC) Pada Tikus Wistar Yang Diberi Asupan Kolesterol : Kajian Efek Anti-oksidan dan Anti-kolesterol terhadap Penghambatan MCP-1 dan Disfungsi Endotel [Disertasi]* Makasar : FK UNHAS.
- [8] Muhtadi. 2013. Pengembangan Potensi Ekstrak Kulitbuah Rambutan Sebagai Bahan Obat Herbal Antihiperkolesterol. *Jurnal Biomedika* 5(2).
- [9] Nugroho I. A. 2010. *Lokakarya Nasional Tanaman Obat Indonesia*. [online] diakses pada tanggal 11 Juni 2015 di <http://forplan.or.id/images/File/Apforgen/Newsletter/2010/LTOI%20dan%20Merbau%20PER%20HAL.pdf>
- [10] Prajapati, R. 2011. *Colocasia esculenta : A Potent Indigenous Plant. International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases* 2(1) : 90-96.
- [11] Sari, K. 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *J. Farmas*. 3(1) : 1-7.
- [12] Wibowo, T. 2009. *Pengaruh pemberian seduhan kelopak rosela (hibiscus SABDARIFFA) terhadap kadar trigliserida darah Tikus putih (rattus NORVEGICUS)[Skripsi]*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- [13] Yosmar, R. et al. 2014. *Pengaruh ekstrak etanol rambut jagung (zea mays l) terhadap kadar kolesterol mencit putih jantan hiperkolesterol*. Prosiding Seminar Nasional dan Workshop "Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV". Fakultas Farmasi Universitas Andalas.