

**UJI AKTIVITAS PENURUN KADAR KOLESTEROL DARI EKSTRAK BEKATUL
BERAS HITAM (ORYZA SATIVA L.VAR INDICA) DAN BEKATUL BERAS
MERAH (ORYZA PUNCTATA KOTSCHY EX STEUD) SECARA IN VITRO.**

**CHOLESTEROL-LOWERING ACTIVITY TEST OF BLACK RICE
EXTRACT(ORYZA SATIVA L. VAR INDICA) AND BROWM RICE BRAN(ORYZA
PUNCTATA KOTSCHY EX STEUD) THROUGH IN VITRO METHOD.**

Dwi Karlina¹⁾, S.Slamet²⁾, Urmatul Waznah³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Pekajangan Pekalongan, Jl Ambokembang No.8 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan,
Indonesia.

*E-mail : dwikarlina0712@gmail.com

Abstrak

Kolesterol termasuk golongan lipid yang tidak terhidrolisis dan merupakan alkohol steroid atau sterol utama dalam jaringan yang tersebar diseluruh tubuh khususnya dalam jaringan saraf. Apabila kadar kolesterol berlebih akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Menurut berbagai penelitian tumbuhan yang bisa menurunkan kadar kolesterol yaitu tumbuhan yang mengandung banyak serat. Bekatul adalah salah satu yang mengandung banyak serat, kandungan bekatul yang diduga menurunkan kadar kolesterol yaitu antioksidan jenis γ -oryzanol, flavonoid, dan antosianin. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui aktivitas dan persen penurunan kolesterol pada ekstrak bekatul beras hitam dan bekatul beras merah dengan metode in vitro pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 418,5 nm. Analisis aktivitas penurun kadar kolesterol ini menggunakan metode Liberman-Burchad dengan seri konsentrasi yaitu 150; 300; 450; 600 dan 750 ppm. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 750 ppm terjadi penurunan kolesterol sebesar 72,41% pada ekstrak bekatul beras hitam dan 72,84% pada ekstrak bekatul beras merah. Peningkatan dari masing-masing konsentrasi ekstrak menunjukkan semakin besar juga persen penurunan kadar kolesterolnya.

Kata Kunci : Kolesterol, Bekatul beras hitam, Bekatul beras merah, In vitro.

Abstract

Cholesterol is classified as a non-hydrolyzed lipid and a major steroid alcohol or sterol in tissues that are spread throughout the body, especially in nerve tissue. If there is excess of cholesterol levels, it will cause blood vessels narrowing. According to various research, plants that can reduce cholesterol levels are the type of antioxidant or-oryzanol, flavonoids, and anthocyanins. This study aim to determine the activity and percent decrease in cholesterol in black rice bran extract and brown rice bran through in vitro methods on UV-Vis spectrophotometry with a wavelength of 418,5 nm. Analysis of cholesterol-lowering activity using the Liberman-Burchad method with a concentration series of 150; 300; 450; 600 and 750 ppm. The results shows that the concentration of 750 ppm cholesterol is decreased by 72,41% in black rice bran extract and 72,84% in red rice bran extract. Escalations of each extract concentration shows greater percent degradation in cholesterol levels.

Keywords : Cholesterol, Black rice bran, Brown rice bran, In vitro.

PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan alkohol seroid yang termasuk dalam golongan lipid tidak terhidrolisis yang tersebar didalam tubuh. Kolesterol bermanfaat dalam tubuh yaitu sebagai pembentuk dinding sel, sumber energi, permbentuk hormon-hormon steroid dll. Namun, apabila kadar kolesterol didalam tubuh tinggi maka akan terjadi penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis) (Mulyani, 2019).

Untuk mengurangi kadar kolesterol dalam darah yang dapat memicu penyakit lain, maka harus diperhatikan gaya hidup dan pola makan. Banyak masyarakat yang memilih menggunakan obat herbal dibanding dengan obat kimia, karena mereka berasumsi bahwa obat herbal memiliki efek samping lebih sedikit dibanding dengan obat kimia, harganya lebih ekonomis, lebih aman dan mudah didapat.

Pengobatan herbal bisa menggunakan tumbuh-tumbuhan yang dipercaya menurunkan kolesterol berlebih dalam tubuh. Menurut Hernawati (2013) tumbuhan yang dapat menurunkan kadar kolesterol berlebih adalah yang mengandung banyak serat, karena serat dapat menghambat proses absorpsi dalam usus sehingga kadar kolesterol menurun. Salah satu yang mengandung serat tinggi yaitu bekatul, pemanfaatan bekatul kurang diperhatikan di kalangan masyarakat karena bekatul sendiri hanya dijadikan sebagai pakan ternak dengan harga ekonomis yang rendah.

Kandungan lain bekatul yang diduga dapat menurunkan kolesterol adalah senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan antosianin. Menurut Aggraini (2017), senyawa flavonoid dapat mengikis endapan kolesterol dalam tubuh dan menurut Fajrin (2010) senyawa antosianin dapat menurunkan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) pada tikus. Maka dari itu peneliti menggunakan sampel bekatul beras merah dan bekatul beras hitam untuk melihat aktivitas antikolesterolnya, karena pada kedua

sampel dilihat dari fisiknya memiliki warna yang pekat sehingga kandungan flavonoid dan antosianinnya lebih tinggi dibanding dengan bekatul beras putih. Sampel ini diambil di Desa Gebangkerep Kecamatan Sragi Kabupaten Pekalongan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu cawan penguap, evaporator, kertas saring, kain flanel, pipet tetes, mikropipet, ayakan 40 mesh, batang pengaduk, krus silikat, inkubator, tanur, neraca analitik, vortex, sentrifugase, penangas air, kuvet dan spektrofotometer UV-Vis dengan merk Shimadzu.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu bekatul beras hitam, bekatul beras merah, etanol 96%, kolesterol murni, H_2SO_4 , serbuk Mg, CH_3COOH anhidrat, HCl pekat, $FeCl_3$ dan aquadest.

Determinasi Sampel

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas SAINS dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan. Tujuan dari determinasi untuk melihat kebenaran dari sampel penelitian.

Pembuatan Ekstrak

Bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L. Var indica) dan bekatul beras merah (*Oryza punctata* Kotschy ex Steud) diayak dengan mesh 40. Sampel bekatul diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi sebanyak 1 kg. Maserasi dilakukan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 6000 ml dalam suasana asam (penambahan HCl). Ditempatkan dalam toples besar dan ruangan yang terlindung dari cahaya langsung saat proses maserasi selama 5 hari. Kemudian maserat disaring dengan kain flanel yang dibantu dengan vacum sehingga menghasilkan filtrat yang akan dievaporator untuk mendapatkan ekstrak yang kental (Kurnia, *et al*, 2019).

Kadar air

Sebanyak 2 gram ekstrak dilakukan pemeriksaan kadar air dengan alat digital *moisture balance*.

Kadar abu total

Sebanyak 2 gram sampel ditimbang seksama dan masukkan kedalam krus silikat yang telah dipijarkan, ditara dan diratakan. Dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis dengan sempurna, didinginkan pada desikator dan ditimbang hingga bobot tetap.

Skrining Fitokimia

Flavonoid

Ekstrak sebanyak 200 mg ditambahkan 5 ml etanol kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Selanjutnya filtrat ditambahkan 5 ml HCl pekat dan serbuk Mg kocok sampai homogen. Hasil positif menunjukkan perubahan warna menjadi warna merah, kuning atau jingga (Sastrawan, 2013).

Uji steroid dan triterpenoid

Ekstrak sebanyak 40 mg ditambahkan 10 tetes CH_3COOH glasial dan asam sulfat 2 tetes kemudian dikocok perlahan dan biarkan selama beberapa menit. Hasil positif menunjukkan perubahan warna biru atau hijau untuk steroid dan triterpenoid menunjukkan perubahan warna merah atau ungu (Wijaya, 2014).

Uji tanin

Sebanyak 50 mg ekstrak ditambahkan dengan FeCl_3 5% sebanyak 5 tetes dan hasil positif apabila larutan berubah warna menjadi hijau tua (Bandiola, 2018).

Uji saponin

Sebanyak 50 mg ekstrak ditambahkan dengan 10 ml air panas kemudian kocok kuat sampai menimbulkan buih/busa yang stabil dan tambahkan 2 tetes HCl 1 N, buih akan bertahan selama 2-3 menit menunjukkan

positif mengandung senyawa saponin (Wijaya, 2014).

Uji fenolik

Ekstrak sebanyak 20 mg ditambahkan dengan 10 tetes FeCl_3 1%, hasil positif menunjukkan adanya senyawa fenol dengan perubahan warna hijau, merah, ungu, biru dan hitam pekat (Wijaya, 2014).

Uji antosianin

Sebanyak 1 mL ekstrak bekatul beras hitam dan bekatul beras merah dimasukkan kedalam tabung reaksi, masing-masing ditambahkan 1 mL HCl 2M dan dipanaskan sampai mendidih kurang lebih 5 menit. Hasil positif mengandung senyawa antosianin jika berubah menjadi warna merah.

Pembuatan Larutan

Sebanyak 10 mg kolesterol dilarutkan dalam etanol pada labu ukur 10 ml sehingga menjadi larutan 1000 $\mu\text{g/ml}$. Pembuatan larutan uji 1000 $\mu\text{g/ml}$ untuk ekstrak bekatul dengan cara melarutkan 25 mg ekstrak sampel bekatul yaitu bekatul beras hitam dan bekatul beras merah dalam labu ukur 25 mL, kemudian dilarutkan dalam etanol sampai tanda batas (Kurnia, *et al*, 2019).

Pembuatan Kurva Standar

Larutan seri konsentrasi dibuat dengan pengenceran dari larutan induk kolesterol 1000 $\mu\text{g/ml}$, deret seri konsentrasinya yaitu 20; 40; 60; 80 dan 100 $\mu\text{g/ml}$. Kemudian diambil 2,0 ml setiap konsentrasi dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 1,0 ml CH_3COOH dan 0,05 ml H_2SO_4 pada masing-masing tabung yang ditutupi dengan aluminium foil. Selanjutnya tabung divortex dan biarkan pada suhu kamar terhindar dari cahaya selama 15 menit.

Optimasi panjang gelombang maksimum larutan kolesterol

Sebanyak 2,0 ml larutan kolesterol pada konsentrasi 80 µg/ml diambil dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang ditutupi dengan alumunium foil kemudian ditambahkan 1,0 ml CH₃COOH dan 0,05 ml H₂SO₄ melalui dinding. Vortex larutan tersebut dan diamkan selama 15 menit sampai terbentuk warna hijau muda. Dilakukan pengukuran pada panjang gelombang 400-700 nm pada spektrofotometri UV-Vis (Karyati, 2013).

Pembuatan larutan uji

Diambil larutan uji 1000 µg/ml dari ekstrak bekatul beras hitam dan bekatul beras merah untuk membuat seri konsentrasi 150; 300; 450; 600; dan 750 µg/ml. Kemudian masing-masing dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dan dilarutkan dengan etanol sampai tanda batas.

Pengukuran kadar kolesterol

Masing-masing konsentrasi larutan uji ekstrak bekatul beras hitam dan bekatul beras merah diambil sebanyak 2,0 ml kemudian ditambahkan larutan kolesterol 80 µg/ml sebanyak 2,0 ml pada tabung reaksi yang tertutup dengan alumunium foil. Selanjutnya dihomogenkan dengan vortex dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Larutan disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 10 menit. Kemudian diambil supernatan dari larutan tersebut sebanyak 3,0 ml serta ditambahkan 1,0 ml CH₃COOH dan 0,05 ml H₂SO₄ didiamkan selama 15 menit pada suhu kamar. Serapan larutan diukur menggunakan spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 418,5 nm. Perhitungan presentase penurunan kadar kolesterol menggunakan rumus berikut :

$$A = \frac{C-B}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Persentase penurunan kolesterol

B : Absorbansi kolesterol akhir

C : Absorbansi kolesterol awal

Analisis Data

Untuk data kuantitatif dianalisis menggunakan ANOVA yang kemudian diuji lagi dengan T-test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan aktivitas penurunan kadar kolesterol diantara 2 ekstrak bekatul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi sampel

Determinasi sampel dilakukan untuk mengetahui kebenaran dari sampel penelitian. Determinasi ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas SAINS dan Teknologi Terapan pada bulan maret 2020 di Universitas Ahmad Dahlan. Hasil determinasi dari bekatul beras hitam adalah benar berasal dari *Oryza sativa* L. Var indica dan bekatul beras merah berasal dari *Oryza punctata* Kotschy ex Steud.

Preparasi sampel

Sampel bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L. Var indica) dan bekatul beras merah (*Oryza punctata* Kotschy ex Steud) yang diperoleh pada penggilingan padi dari Ds. Gebangkerep Kecamatan Sragi Kabupaten Pekalongan diambil dan dipisahkan. Masing-masing bekatul diayak dalam ayakan no.40 dengan tujuan untuk memperoleh keseragaman ukuran dari bekatul, memperluas permukaan bekatul sehingga akan mempermudah dalam kelarutan komponen bioaktif serta dapat meningkatkan rendemen ekstrak. Di timbang sebanyak 500 mg bekatul beras merah dan sebanyak 1 kg bekatul beras hitam dengan pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan dengan perbandingan bekatul dan pelarut 1:6.

Ekstraksi

Ekstraksi bekatul dilakukan dengan metode maserasi, metode maserasi

merupakan penyarian simplisia secara sederhana dan pelarut yang digunakan dapat dipakai kembali. Cairan penyari yang digunakan untuk maserasi adalah etanol 96% pada suasana asam yang ditambahkan HCl sampai pH 5 bertujuan untuk meningkatkan rendemen ekstrak. Menurut Widarta (2013) pelarut yang ditambahkan asam kuat menghasilkan rendemen ekstrak lebih tinggi daripada pelarut tanpa pengasaman, disebabkan karena co-ekstraksi dari senyawa-senyawa non fenol meliputi gula, asam organik dan protein. Dalam pengasaman juga berpengaruh pada tingkat kestabilan senyawa antosianin, antosianin yang terkandung dalam bekatul beras merah dan hitam akan stabil pada suasana asam daripada suasana basa. Menurut Kurnia (2019) HCl dalam pelarut maserasi dapat mendenaturasi membran sel yang selanjutnya akan melarutkan pigmen antosianin keluar dari selnya. Hasil filtrat untuk bekatul beras merah berwarna merah kecoklatan sedangkan hasil filtrat bekatul beras hitam berwarna hitam keunguan.

Rendemen ekstrak

Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak

Ekstrak	Parameter	Jumlah
Bekatul beras merah (<i>Oryza punctata</i> Kotschy ex Steud)	Berat sampel	500 gr
	Berathasil ekstrak	57,783 gr
	Rendemen ekstrak	11,55 %
Bekatul beras hitam (<i>Oryza sativa</i> L. Var indica)	Berat sampel	1 kg
	Berathasil ekstrak	74,156 gr
	Rendemen ekstrak	7,41%

Hasil rendemen ekstrak bekatul beras merah sebesar 11,55 % dan rendemen ekstrak bekatul hitam sebesar 7,41%. Jadi rendemen ekstrak bekatul beras merah lebih besar dibandingkan dengan rendemen bekatul beras hitam, hal ini karena bekatul beras merah mengandung lebih banyak senyawa non fenol yang memiliki polaritas hampir sama dengan pelarut yang digunakan karena senyawa non fenol dapat larut dalam

pelarut organik termasuk etanol (Adzkiya, 2011).

Kadar air

Tabel 2. Hasil kadar air

Sampel	Hasil	Spesifikasi
Bekatul beras merah (<i>Oryza punctata</i> Kotschy ex Steud)	1 %	Memenuhi
Bekatul beras hitam (<i>Oryza sativa</i> L. Var indica)	4 %	Memenuhi

Hasil yang didapat memenuhi spesifikasi karena kurang dari 10%, menurut Kumala (2007) suatu sampel dengan kadar air semakin kecil maka semakin mudah juga pelarut untuk mengekstrak komponen dalam suatu senyawa aktif, sehingga rendemen yang diperoleh semakin besar.

Kadar abu

Tabel 3. Hasil kadar abu

Sampel	Hasil	Spesifikasi
Bekatul beras merah (<i>Oryza punctata</i> Kotschy ex Steud)	10,65 %	Rentang
Bekatul beras hitam (<i>Oryza sativa</i> L. Var indica)	11,55 %	Rentang

Menunjukkan hasil bekatul beras merah kadar abu yang dihasilkan sebesar 10,65% sedangkan bekatul beras hitam sebesar 11,55%. Hasil yang diperoleh mendekati penelitian dari Hartati (2015) kadar abu dari bekatul jenis menthik wangi yaitu 10,32% dan dari bekatul jenis sintanur sebesar 10,86 %.

Skrining fitokimia

Tabel 4. Skrining fitokimia bekatul beras merah

Golongan senyawa metabolit	Hasil pengujian	Hasil positif	Hasil
Flavonoid	Merah kecoklatan	Merah, kuning sampai jingga.	++
Steroid	Kuning	Biru atau hijau	-
Triterpenoid	Kuning	Merah atau ungu	+
Antosianin	Merah orange	Merah	++
Tanin	Hijau	Hijau	+++
Fenol	Hijau	Hijau	+++
Saponin	Tidak berbusa	Berbusa	-

Tabel 5. Skrining fitokimia bekatul beras hitam

Golongan senyawa metabolit	Hasil pengujian	Hasil positif	Hasil
Flavonoid	Merah kehitaman	Merah, kuning sampai jingga.	+
Steroid	Merah kecoklatan	Biru atau hijau	-
Triterpenoid	Merah kecoklatan	Merah atau ungu	+
Antosianin	Merah kecoklatan	Merah pekat	+++
Tanin	Hijau	Hijau	+++
Fenol	Hijau	Hijau	+++
Saponin	Tidak berbusa	Berbusa	-

Ekstrak bekatul beras merah dan ekstrak bekatul beras hitam memiliki kesamaan yaitu hasil positif yang menunjukkan pada uji flavonoid, triterpenoid, fenol, antosianin dan tanin. Menurut Moko (2014) untuk hasil skrining fitokimia bekatul menunjukkan hasil positif pada senyawa flavonoid, triterpenoid, alkaloid, fenolik dan saponin namun pada penelitian ini tidak disebutkan jenis dari bekatul secara spesifiknya.

Kurva baku kolesterol

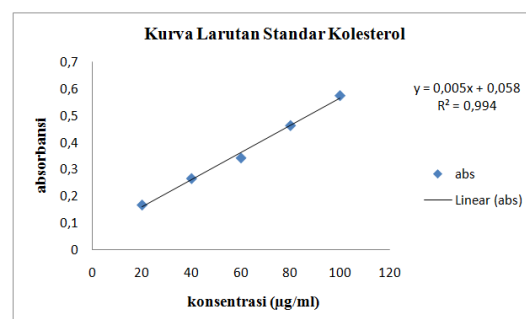
Kurva baku kolesterol 1000 µg/ml dibuat 5 seri konsentrasi yaitu 20; 40; 60; 80 dan 100 µg/ml yang masing-masing

direaksikan dengan pereaksi LB yang terdiri dari 1,0 ml CH₃COOH anhidrat dan 0,05 ml H₂SO₄ pekat dan didiamkan selama 15 menit pada tempat gelap terlindung cahaya sampai membentuk warna hijau.

Pada proses pembuatan larutan kolesterol harus ditempatkan pada tempat gelap terhindar dari cahaya, karena kolesterol memiliki sifat fotodegradasi yang tidak stabil terhadap cahaya yang akan berubah menjadi kolestenon. Perubahan ini dapat mengganggu reaksi dan dapat menyebabkan tidak terbentuknya reaksi warna sehingga hasil yang didapat tidak valid (Anggraini, 2017).

Tabel 6. Nilai absorbansi larutan standar kolesterol

Konsentrasi	Abs	Rata-rata abs
20 µg/ml	0,168	0,167
	0,167	
	0,167	
40 µg/ml	0,235	0,266
	0,236	
	0,234	
60 µg/ml	0,399	0,343
	0,274	
	0,357	
80 µg/ml	0,464	0,464
	0,464	
	0,578	
100 µg/ml	0,576	0,576
	0,576	

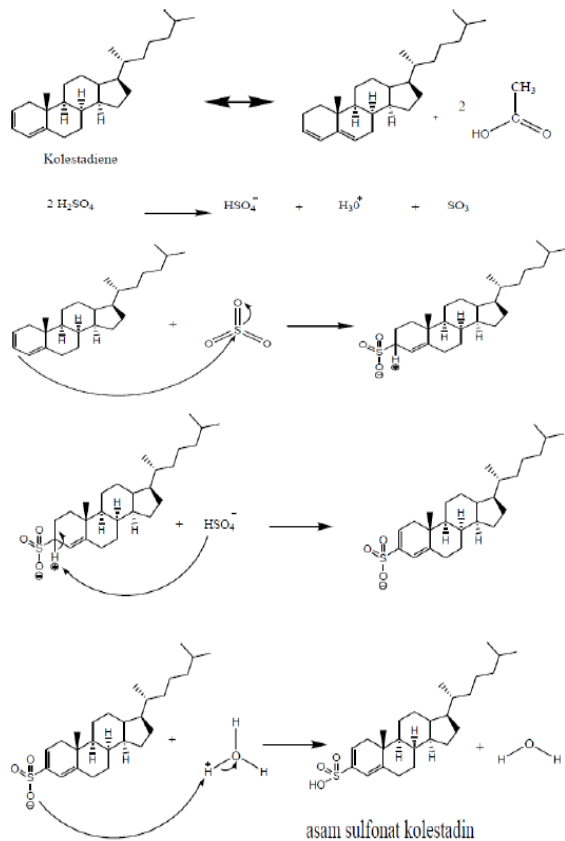


Gambar 1. Kurva baku standar kolesterol

Aktivitas antikolesterol ekstrak

Uji aktivitas antikolesterol pada ekstrak bekatul beras merah (*Oryza*

punctata Kotschy ex Steud) dan bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L. Var indica) dilakukan dengan metode fotometri kolesterol yaitu dengan menggunakan pereaksi Liberman-Burchad (LB).



Gambar 2. Mekanisme Reaksi Kolesterol yang berpotensi berikatan dengan flavonoid pada ekstrak (Anggraini, 2018).

Semakin banyak kolesterol bebas yang terdapat pada larutan sampel maka semakin banyak yang berikatan dengan LB jadi warna yang timbul semakin pekat sehingga absorbansinya besar. CH_3COOH mengubah struktur kolesterol menjadi kolestadiene, kemudian H_2SO_4 terurai menjadi HSO_4^- , H_3O^+ , dan SO_3 , yang masing-masing akan berikatan dengan kolestadiene. Hasil akhirnya akan membentuk senyawa baru yaitu asam

sulfonat kolestadin yang nantinya akan berikatan dengan flavonoid sehingga dapat berperan dalam penurunan kadar kolesterol dengan menggantikan gugus hidroksil pada asam sulfonat kolestadin dengan gugus substituen dari flavonoid. Semakin banyak kolesterol yang berikatan dengan flavonoid pada ekstrak maka kolesterol yang bebas semakin sedikit dan warna yang timbul semakin pudar.

Kadar Penurunan Kolesterol Dalam Ekstrak

Seri konsentrasi yang digunakan untuk kedua ekstrak yaitu 150; 300; 450; 600; dan 750 $\mu\text{g/ml}$. Pembuatan larutan uji dari masing-masing ekstrak yaitu dengan mengambil 2,0 ml dari masing-masing seri konsentrasi kemudian ditambahkan dengan 2,0 ml larutan baku kolesterol 80 ppm selanjutnya divortex untuk menghomogenkan kedua larutan tersebut. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit untuk mengoptimalkan ekstrak dalam mengikat kolesterol sehingga mampu menurunkan kadar kolesterolnya. Setelah inkubasi, ditambahkan asam asetat anhidrat sebanyak 1,0 ml tujuannya karena asam asetat mampu mengekstraksi kolesterol dan memastikan media terbebas dari air karena pada metode ini reaksi sangat sensitif dan tidak stabil terhadap adanya air. Dapat membentuk turunan asetil dari steroid dan selanjutnya ditetesi asam sulfat pekat 0,05 ml melalui dindingnya kemudian divortex dan didiamkan selama 15 menit pada suhu ruang dan harus terhindar dari cahaya. Dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 418,5 nm.

Tabel 7. Data penurunan kadar kolesterol pada ekstrak bekatul beras merah dan bekatul beras hitam.

Abs Baku	C ekstrak	Ekstrak Bekatul Merah				Ekstrak Bekatul Beras Hitam			
		Abs sampel	$\bar{X}$	% ↓	SD	Abs sampel	$\bar{X}$	% ↓	SD
0,464	150 µg/ml	0,230	0,229	50,64%	0,000577	0,200	0,199	57,11%	0,000577
		0,229				0,199			
		0,230				0,199			
0,464	300 µg/ml	0,223	0,223	51,93%	0,000577	0,185	0,184	60,34%	0,000577
		0,224				0,184			
		0,224				0,184			
0,464	450 µg/ml	0,200	0,200	56,89%	0,000577	0,177	0,177	61,85%	0,000577
		0,200				0,177			
		0,201				0,178			
0,464	600 µg/ml	0,168	0,168	63,79%	0,000577	0,142	0,142	69,39%	0
		0,169				0,142			
		0,169				0,142			
0,464	750 µg/ml	0,126	0,126	72,84%	0,000577	0,128	0,128	72,41%	0
		0,127				0,128			
		0,127				0,128			

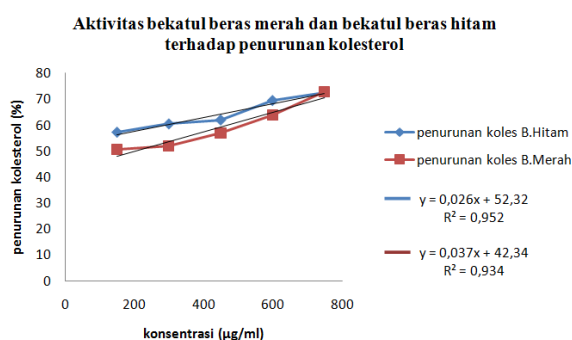
Keterangan : Abs : Absorbansi
C: Konsentrasi
 $\bar{X}$: Rata-rata
%↓: Persen penurunan kolesterol
SD: Standar deviasi

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada kedua tabel menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, absorbansinya semakin rendah namun persen penurunan kolesterol semakin tinggi. Hal ini karena pada konsentrasi tinggi, ekstrak mampu mengikat kolesterol lebih banyak sehingga kolesterol yang bebas jumlahnya sedikit dan memberikan absorbansi yang rendah karena warna yang diperoleh semakin pudar. Warna yang diperoleh ini menunjukkan kolesterol bebas yang berikatan dengan pereaksi LB. Pada ekstrak bekatul beras merah dengan konsentrasi 750 µg/ml menunjukkan persen penurunan kolesterol sebesar 72,84% dan pada ekstrak bekatul beras hitam dengan konsentrasi tertingginya yaitu 750 µg/ml mampu menurunkan kolesterol sebesar 72,41%. Hal ini menunjukkan bahwa kedua sampel memiliki aktivitas dalam penurunan kolesterol secara in vitro seperti yang

diteliti oleh Kurnia (2019) bahwa ekstrak metanol bekatul beras ketan hitam mampu menurunkan kadar kolesterol sebesar 47,46% pada konsentrasi 20 µg/ml. Konsentrasi yang diperoleh pada penelitian ini lebih besar apabila dibandingkan dengan penelitian Kurnia (2019), karena pada konsentrasi yang lebih rendah menghasilkan nilai absorbansi yang sama, jadi kadar penurunan kolesterolnya hampir sama untuk konsentrasi yang berdekatan. Berdasarkan orientasi tersebut maka setiap konsentrasi digunakan selisih 150 µg/ml agar prosentase setiap konsentrasi dapat terbaca lebih jelas dan optimal.

Pada penelitian Kurnia (2019) pereaksi yang digunakan dalam pengukuran kadar kolesterol yaitu FeCl_3 sedangkan pada penelitian ini menggunakan pereaksi LB. Perbedaan pereaksi ini yang mengakibatkan hasil nilai absorbansinya berbeda, karena pada penambahan pereaksi FeCl_3 ini terbentuk kompleks warna. Menurut Habibi (2018) kompleks warna yang terbentuk diduga besi (III) heksafenolat, ion Fe^{3+} mengalami hibridisasi orbital sehingga ion Fe^{3+} mempunyai 6 orbital yang kosong

kemudian diisi oleh pendonor pasangan elektron yaitu atom O_2 pada senyawa fenolik yang mempunyai pasangan elektron bebas. Jadi $FeCl_3$ disini akan berikatan pada senyawa fenolik yang terkandung dalam ekstrak membentuk warna hijau pekat. Absorbansi yang dihasilkan otomatis lebih besar dengan pemberian kompleks warna tersebut daripada menggunakan LB dengan intensitas warna hijau muda yang mengakibatkan nilai absorbansinya lebih rendah sehingga penurunannya lebih minimum.



Gambar 3. Kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak bekatul beras hitam dan bekatul beras merah dengan penurunan kolesterol.

Aktivitas ekstrak bekatul beras merah dan ekstrak bekatul beras hitam dalam menurunkan kolesterol diduga adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan antosianin. Menurut Anggraini (2017) flavonoid dapat membantu menurunkan kadar kolesterol, mekanismenya yaitu mengikis endapan kolesterol dalam pembuluh darah sehingga tidak akan memicu penyakit lain yang disebabkan oleh kolesterol, meliputi : stroke, jantung dan hipertensi. Kandungan lain yaitu antosianin yang terkandung sangat tinggi dilihat dari warna yang timbul dan uji kualitatif yang dilakukan. Senyawa antosianin ini diketahui juga dapat memberikan perlindungan pada integritas sel endotel yang melapisi dinding pembuluh darah sehingga tidak mengalami kerusakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak bekatul beras merah (*Oryza punctata* Kotschy ex Steud) dan ekstrak bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L. Var indica) mempunyai aktivitas dalam penurunan kolesterol. Pada konsentrasi 750 µg/ml menghasilkan prosentase penurunan kolesterol sebesar 72,84% pada ekstrak bekatul beras merah dan 72,41% pada ekstrak bekatul beras hitam. Dari analisis data yang diperoleh ($p \geq 0,05$) maka kedua ekstrak tersebut tidak ada perbedaan yang bermakna dalam aktivitas penurunan kadar kolesterol.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat kadar penurunan kolesterol pada bekatul beras merah dan bekatul beras hitam menggunakan metode yang berbeda. Dilakukan pembuatan sediaan pada ekstrak bekatul beras merah dan bekatul beras hitam sebagai obat penurun kadar kolesterol.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzkiya, MAZ. (2011). *Kajian Potensi Antioksidan Beras Merah dan Pemanfaatannya pada Minuman Beras Kencur* [Tesis]. Bogor : PS. Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Anggraini, D.I., & Mutfi, M.A. (2017). Uji aktivitas antikolesterol ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) secara in vitro. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(1), 1-5.
- Anggraini, D.I., & 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), 54 – 58
- Fajrin, F.A. (2010). Aktivitas Ekstrak Etanol Ketan Hitam Untuk Menurunkan Kadar Kolesterol.

- Jurnal Farmasi Indonesia*, 5, 63-69.
- Habibi, A.I., Firmansyah, R.A., & Setyawati, S.M. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesia Journal of Chemical Science*. 6(2), 2-4.
- Hartati, S., dkk. (2015). Komposisi Kimia Serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Hidrofilik Bekatul Beberapa Varietas Padi. *Agritech*. 35(1), 35-42
- Hernawati., et.al. (2013). Perbaikan parameter lipid darah mencit hiperkolesterolemia dengan suplemen pangan bekatul. *MKB*. 45(1), 1-9.
- Kumala, C.D. (2007). Kajian Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*), Rerak (*Sapindus rarak*) dan Biji Sirsak (*Annona muricata* L.). sebagai Bahan Pengawet Alami Kayu. *Skripsi*. Bandung : Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Kurnia, Dewi., Ayu, N.L., & Indra, D.D. (2019). Uji pengikatan kolesterol oleh ekstrak metanol bekatul beras ketan hitam secara in vitro. *Jurnal Kimia Riset*. 4(1), 74-80.
- Moko, E.M., dkk. (2014). Phytochemical content and antioxidant properties of colored and non colored varieties of rice bran from Minahasa, North Sulawesi, Indonesia. *International Food Research Journal* 21(3): 1053-1059.
- Mulyani, Evi. (2019). Studi in-vitro : Efek anti kolesterol ekstrak daun rambusa (*Passiflora Foetida*, L). *Jurnal Surya Medika*. 4(2), 60-65.
- Sastrawan, Idza.N., Sangi, Meiske., & Kamu, Vanda. (2013). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Feniculum vulgare*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*. 13(2),
- Widarta, W.R., Nocianitri, K.A., & Sari, LPIP. (2013). Ekstraksi Komponen Bioaktif Bekatul Beras Lokal dengan Beberapa Jenis Pelarut. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2), 75-79.
- Wijaya, Dwi.P., Paendong, J.E., & Abidjulu, J. (2014). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynum capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA UNSRAT online*. 3(1), 11-15.