

Uji Aktivitas Antikolesterol Variasi Ekstrak Etanol Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis*) Secara *In Vitro*

Anticholesterol Activity Test Variation Ethanol Extract of Mustard Pakcoy (*Brassica chinensis*) by *In Vitro*

Siska Andriani, Devina Ingrid Anggraini*

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl. Solo Baki, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo

Article info:

Received Date : 13/03/2023

Revised Date : 29/05/2023

Accepted Date : 31/05/2023

Keywords:

Pakcoy mustard extract

Anticholesterol

Liebermann-Burchard

Ethanol 70%

Ethanol 96%

Corresponding Authors*:

Devina Ingrid Anggraini

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

Jl. Solo Baki, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo

Telp. 0271-644958, 644830

Fax. 0271-665023

Email: devina.ia@stikesnas.ac.id

Abstrak

Makanan cepat saji sering dikonsumsi masyarakat karena lebih praktis. Jenis makanan seperti ini mengandung lemak jenuh dan kolesterol tinggi yang menyebabkan pada peningkatan kolesterol darah. Dampak yang terjadi jika kolesterol total dalam darah tinggi dapat mengakibatkan hiperkolesterol dan jika berlanjut dalam waktu lama memicu timbulnya hipertensi, stroke, jantung koroner, dan obesitas. Terdapat banyak jenis bahan alami yang membantu mengurangi kadar kolesterol total dalam darah, senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin diyakini memiliki efek menurunkan kadar kolesterol. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak sawi pakcoy dan pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut ekstraksi terhadap penurunan kolesterol melalui *in vitro*. Aktivitas antikolesterol ditentukan dengan metode *Liebermann-Burchard* yang diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 667,5 nm. Hasil uji fitokimia pada ekstrak sawi pakcoy mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Konsentrasi ekstrak etanol 70% sawi pakcoy yang digunakan berturut-turut pada konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 ppm sedangkan ekstrak etanol 96% menggunakan konsentrasi 15, 20, 25, 30, dan 35 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% sawi pakcoy memiliki nilai EC_{50} sebesar 20,76 ppm dan ekstrak etanol 96% sawi pakcoy memiliki EC_{50} sebesar 29,10 ppm. Hasil EC_{50} menunjukkan bahwa potensi antikolesterol lebih baik pada sawi pakcoy yang diekstraksi menggunakan etanol 70%. Hal tersebut terjadi karena metabolit sekunder yang berperan sebagai antikolesterol bersifat polar, sehingga senyawa yang tertarik lebih banyak pada etanol 70% yang memiliki kepolaran lebih tinggi dibandingkan dengan etanol 96%.

Abstract

Fast food is often consumed by the public because it is more practical, this type of food contains saturated fat and high cholesterol which causes an increase in blood cholesterol. The impact that occurs if total cholesterol in the blood is high can result in hypercholesterolemia and if it continues for a long time, triggers hypertension, stroke, coronary heart disease, and obesity. There are various types of natural ingredients that can be used to help lower total cholesterol in the blood. Compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins is thought to lower cholesterol levels. This study sought to ascertain the effectiveness of mustard greens extract and the impact of various extraction solvent concentrations on *in vitro* cholesterol reduction. Using the *Liebermann-Burchard* method, anticholesterol activity was determined using an ultraviolet-visible spectrophotometer with a maximum wavelength of 667.5 nm. Phytochemical test on mustard pakcoy extract contained alkaloid, saponins, taninns, and flavonoids. The concentrations of the 70% ethanol extract of mustard greens were employed sequentially at 5, 10, 15, and 25 ppm, while the

concentrations of the 96% ethanol extract were used at 15, 20, 25, and 35 ppm. The research revealed that the 70% ethanol extract of mustard pakcoy EC₅₀ of 20.76 ppm and the 96% ethanol extract of mustard pakcoy, which has an EC₅₀ of 29.10 ppm. EC₅₀ results showed that the anticholesterol potential was better in pakcoy mustard extracted using 70% ethanol. This happens because the secondary metabolites that act as anticholesterol are polar, so that the compounds that are attracted more to 70% ethanol have a higher polarity than 96% ethanol.

PENDAHULUAN

Masyarakat di era modern ini memiliki gaya hidup yang sangat berubah, salah satunya kurang memperhatikan pola makan dan memilih gaya hidup yang selalu ingin instan seperti pada makanan cepat saji (*fast food*) cenderung sering dikonsumsi oleh masyarakat karena lebih praktis. Kandungan lemak jenuh dan kolesterol banyak terdapat pada makanan sejenis ini (Tanjung dkk., 2022). Makanan tinggi lemak terutama lemak jenuh menyebabkan kolesterol LDL diproduksi dalam jumlah besar di hati, yang merupakan faktor utama meningkatnya kadar kolesterol total di dalam darah (Dwi dkk., 2021).

Menurut RISKESDAS (2018), hampir 28,8% masyarakat Indonesia di masa remaja memiliki kadar kolesterol yang abnormal. Kenaikan kadar kolesterol dapat menyebabkan sekitar 2,6 juta jiwa meninggal dunia dan 29,7 juta orang cacat setiap tahun. Hal ini menjadi bukti meningkatnya resiko penyakit seperti stroke, serangan jantung, obesitas dan hipertensi jika kadar kolesterol tinggi (Subandrate dkk., 2020).

Beberapa cara digunakan masyarakat untuk mengurangi kadar kolesterol, baik dengan obat sintetik maupun bahan alam. Indonesia memiliki aneka ragam hayati dengan macam-macam tumbuhan antara lain buah, sayur dan rempah-rempah. Banyak masyarakat yang memanfaatkan hal tersebut untuk membantu pengobatan dan tindakan pencegahan terhadap penyakit dengan menggunakan bahan alami yang dianggap lebih aman daripada bahan kimia yang tersedia di pasar. Tanaman mengandung metabolit sekunder yang memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan, salah satunya adalah membantu menurunkan kadar kolesterol. Tibe (2018) melaporkan bahwa daun cincau hijau memiliki kandungan senyawa seperti tannin, flavonoid, alkaloid dan saponin yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Penghambatan kerja enzim 3-hidroksi-3-metilglutaril-CoA merupakan mekanisme senyawa flavonoid untuk membantu menurunkan kadar kolesterol.

Salah satu tumbuhan yang populer di kalangan masyarakat dan banyak dikonsumsi yaitu sawi pakcoy. Sawi pakcoy (*Brassica chinensis*) merupakan produk pangan yang mudah didapat dan harganya terjangkau. Sawi pakcoy bermanfaat bagi kesehatan karena memiliki senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid dan steroid (Zulaini dan Dalimunthe, 2022). Sawi pakcoy memiliki aktivitas antioksidan sebesar 8,148 ppm yang termasuk dalam kategori antioksidan kuat

(Uliani, 2009). Antioksidan memiliki peran sebagai antikolesterol dengan bekerja menghambat HMG-CoA dan meningkatkan HDL serum (Yunarto dkk., 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas, diduga sawi pakcoy mempunyai potensi sebagai penurun kadar kolesterol karena mengandung alkaloid, flavonoid, dan saponin. Oleh sebab itu dilakukan penelitian aktivitas antikolesterol pada ekstrak sawi pakcoy dengan variasi perbedaan pelarut yaitu etanol 70% dan etanol 96%.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini memakai beberapa alat meliputi spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV mii-1240), kuvet, neraca analitik (Ohaus Pioneer dengan sensitivitas 0,0001 g dan minimal penimbangan 0,1000 g), oven, kompor listrik (Maspion), blender (Miyako), *rotary evaporator* (IKA RV 10 basic), cawan porselen, gelas kimia (Iwaki), tabung reaksi (Iwaki), labu ukur (Iwaki), corong kaca, pipet ukur (Iwaki), batang pengaduk, dan *push ball*.

Beberapa bahan dalam penelitian ini seperti sayur pakcoy (*Brassica sinensis*), serbuk kolesterol 92,5% (Sigma Aldrich), asam asetat anhidrat (Emsure), H₂SO₄ pekat (Emsure), kloroform (Emsure), aquades, aluminium foil, kertas saring, serbuk magnesium, HCl 2N, FeCl₃, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, etanol 70% dan 96%.

Pembuatan Simplisia

Bahan baku sawi pakcoy berasal dari desa Tunggul Sari, kecamatan Cepogo, kabupaten Boyolali. Sawi pakcoy disortasi basah dengan memisahkan daun dari tangkainya dan dibersihkan menggunakan air mengalir. Selanjutnya dikeringkan pada suhu 40°C dengan oven. Simplisia sawi pakcoy dihaluskan dan diayak dengan pengayak no 60 mesh.

Pembuatan Ekstrak

Metode maserasi digunakan untuk mengekstrak simplisia sawi pakcoy. Simplisia sebanyak 100 gram serbuk sawi pakcoy diekstraksi menggunakan etanol 70% dan etanol 96%, dengan rasio sampel dan pelarut (1:7,5) selama 5 hari. Setelah itu, ampas dimaserasi kembali dengan penambahan 2,5 bagian pelarut selama 2 hari. Filtrat dari kedua proses ekstraksi digabungkan, kemudian pemekatan dilakukan dengan suhu 50°C dengan menggunakan *rotary evaporator* dan

water bath. Rendemen dihitung menggunakan rumus yang telah ditetapkan:

$$\frac{\text{berat ekstrak kental}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Uji Kualitatif

Uji kualitatif digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa dalam sawi pakcoy yang meliputi uji saponin, tanin, flavonoid, steroid dan alkaloid. Uji kualitatif dilakukan dengan menambahkan pereaksi pada ekstrak dan diamati perubahan warnanya.

a. Identifikasi Saponin

Sampel ekstrak ditambahkan dengan air panas dan dikocok selama 10 detik. Pembentukan busa setinggi 1-10 cm menunjukkan adanya kandungan saponin.

b. Identifikasi Tanin

Sampel ekstrak direaksikan dengan FeCl_3 1%. Hasil positif ekstrak mengandung tanin ditandai dengan larutan yang berubah warna menjadi biru tinta atau hitam.

c. Identifikasi Flavonoid

Sampel ekstrak ditambahkan serbuk magnesium dan 1 ml asam klorida. Adanya flavonoid ditunjukkan perubahan warna menjadi merah jingga.

d. Identifikasi Steroid

Sampel ekstrak direaksikan dengan asam sulfat pekat dan asam asetat anhidrat. Perubahan warna menjadi hijau-biru menunjukkan adanya steroid.

e. Identifikasi Alkaloid

Sampel ekstrak ditambahkan dengan reagen Dragendorff, hasil positif ditunjukkan adanya endapan putih.

Penentuan Operating Time

Awal penelitian dilakukan dengan mencari *Operating time* menggunakan larutan kolesterol pada konsentrasi 100 ppm, dengan cara mengambil 1,0 ml larutan baku kolesterol 1000 ppm. Selanjutnya asam asetat anhidrat sebanyak 2,0 ml dan H_2SO_4 pekat 0,1 ml ditambahkan sebagai pereaksi, kemudian dicukupkan dengan kloroform dalam labu ukur hingga 10,0 ml. Absorbansi diukur dengan panjang gelombang secara teori yaitu 668 nm, pengukuran dilakukan setiap 1 menit dari yang pertama hingga muncul absorbansi yang stabil (Lindawati and Ningsih, 2020).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum dapat ditentukan dengan melakukan *scanning* panjang gelombang dari larutan kolesterol dengan konsentrasi 100 ppm. Cara yang dilakukan yaitu dengan mengambil 1,0 ml larutan baku kolesterol 1000 ppm dan memasukkannya ke dalam labu berukuran 10,0 ml. Selanjutnya, direaksikan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H_2SO_4 pekat, dan dilarutkan hingga tanda batas

menggunakan kloroform. Karena dari sifat kolesterol yang tidak stabil terhadap cahaya, maka selama waktu *operating time*, tabung ditutup dengan aluminium foil pada bagian luar. Larutan tersebut kemudian diukur pada rentang panjang gelombang 600-750 nm dengan spektrofotometer UV-Vis (Lindawati dan Ningsih, 2020).

Pengukuran Kontrol Positif

Pengukuran kontrol positif dilakukan menggunakan konsentrasi 175 ppm, dengan mengambil larutan baku kolesterol 1000 ppm sebanyak 1,75 dimasukkan pada labu 10,0 ml. Larutan direaksikan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H_2SO_4 pekat, kemudian dicukupkan dengan kloroform. Labu dibiarkan selama waktu *operating time* dan ditutup dengan aluminium foil.

Uji Aktivitas Antikolesterol

Untuk pengujian antikolesterol, dibuat variasi pada konsentrasi ekstrak etanol 70% 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm sedangkan ekstrak etanol 96% dibuat seri konsentrasi 15, 20, 25, 30, 35 ppm dari larutan sampel ekstrak konsentrasi 1000 ppm. Untuk menyiapkan sampel, larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur berukuran 10,0 ml dan ditambahkan dengan kontrol positif berupa larutan standar kolesterol dengan konsentrasi 175 ppm. Campuran tersebut kemudian ditambahkan dengan asam sulfat pekat sebanyak 0,1 ml dan asam asetat anhidrat sebanyak 2,0 ml, serta diberi kloroform hingga batas tertentu. Larutan ditunggu selama 13 menit atau waktu *operating time* di ruangan kedap cahaya hingga terdapat perubahan warna menjadi hijau. Hasil larutan yang telah berubah warna dibaca pada panjang gelombang maksimumnya dengan spektrofotometri UV-Vis, setelah itu dihitung penurunan kadarnya dengan melihat absorbansi yang dihasilkan (Putri, 2020).

Analisa Data

Penurunan kadar kolesterol dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

A= % kolesterol yang berkurang

B= absorbansi kolesterol + sampel

C= absorbansi kontrol positif

Nilai EC_{50} ditentukan untuk mengetahui besarnya aktivitas antikolesterol menggunakan persamaan berikut:

$$Y = bx + a$$

Keterangan:

Y= % penurunan kolesterol

X= konsentrasi sampel

a= *intercept*

b= *slope*/ harga kemiringan kurva

Koefisien variasi dihitung untuk menguji presisi menggunakan data persen penurunan kolesterol tiap konsentrasi dengan rumus berikut:

$$\%KV = \left(\frac{SD}{x}\right) \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Sampel

Sawi pakcoy diperoleh dari desa Cepogo, Boyolali. Preparasi awal yang dilakukan yaitu membuat sampel simplisia sawi pakcoy melalui beberapa tahap yaitu sortasi basah, pencucian, perajangan, dan pengeringan untuk menghilangkan kadar air agar tidak rentan terhadap pertumbuhan jamur dan bakteri. Pengeringan dilakukan pada suhu 40°C dengan oven agar tidak merusak kandungan pada senyawa yang tidak tahan terhadap suhu tinggi. Simplisia dihaluskan dan diayak dengan pengayak no 60 mesh, untuk memperluas permukaan dan memperoleh serbuk yang seragam. Hal tersebut bertujuan meningkatkan luas permukaan pada simplisia sehingga saat bereaksi dengan pelarut dapat diperluas, dan zat aktif yang terkandung di dalamnya dapat terekstraksi secara maksimal. Proses ini dilakukan dengan pelarut mengalir masuk ke dalam rongga sel dengan menembus dinding sel yang memiliki kandungan zat aktif untuk mengekstraknya.

Ekstraksi

Metode ekstraksi untuk sampel sawi pakcoy yang dipakai pada penelitian ini adalah maserasi dengan variasi pelarut antara etanol 70% dan etanol 96%. Maserasi merupakan salah satu teknik ekstraksi dengan cara dingin yang tidak menggunakan pemanasan sehingga dapat menghindari degradasi senyawa seperti flavonoid yang sensitif terhadap suhu tinggi. Proses dan alat yang sederhana juga menjadi pertimbangan pemilihan metode ekstraksi pada penelitian ini. Cairan penyari etanol bersifat universal, memiliki kemudahan saat diuapkan dan ketoksikannya rendah daripada pelarut lainnya. Perubahan konsentrasi etanol dapat memengaruhi kelarutan senyawa bioaktif dengan mengubah polaritas dari pelarut. Etanol dengan konsentrasi 70% memiliki polaritas yang lebih tinggi daripada etanol 96%, sehingga dapat memengaruhi kelarutan senyawa tersebut (Riwanti dkk., 2020). Penguapan menggunakan *rotary evaporator* dan *water bath* pada suhu 50°C bertujuan untuk menghilangkan cairan penyari dan mendapatkan ekstrak kental sawi pakcoy. Rendemen ekstrak dapat digunakan untuk menghitung jumlah metabolit sekunder yang terlarut dalam pelarut selama proses ekstraksi (Senduk dkk., 2020). Hasil rendemen ekstrak etanol 70% sawi pakcoy pada penelitian ini sebesar 17,71% sedangkan ekstrak etanol 96% sebesar 11, 87%. Perbedaan rendemen disebabkan karena perbedaan kepolaran pelarut dan senyawa metabolit sekunder pada sawi pakcoy. Sawi pakcoy didominasi senyawa yang bersifat polar, sehingga kadar senyawa yang tertarik lebih tinggi pada

ekstrak etanol 70% yang lebih polar dibandingkan dengan etanol 96%. Bentuk berupa ekstrak kental, berwarna kuning kecoklatan dan berbau khas.

Uji Kualitatif

Pengujian kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam sawi pakcoy yang berpotensi sebagai antikolesterol. Berdasarkan analisa kualitatif pada Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa dalam ekstrak etanol 70% dan etanol 96% sawi pakcoy mengandung senyawa tanin, alkaloid, flavonoid dan saponin. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Zulaini dan Dalimunthe, 2022) yang menyebutkan bahwa pada sawi pakcoy mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan steroid. Pada pengujian ini tidak terdeteksi adanya steroid di kedua ekstrak. Hal tersebut dapat disebabkan karena penggunaan pelarut yang cenderung bersifat polar sehingga senyawa steroid yang bersifat non polar tidak ikut terbawa.

Penelitian uji aktivitas antikolesterol menggunakan pereaksi *Liebermann-Burchard*. Sampel tidak boleh mengandung steroid karena kolesterol merupakan golongan steroid sehingga jika sampel positif steroid dapat mengganggu dan menambah kolesterol yang diukur pada instrumen dan menyebabkan metode yang digunakan menjadi tidak spesifik.

Tabel 1. Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Hasil Pengamatan	
	Etanol 70%	Etanol 96%
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Steroid	+	+

Penentuan Operating Time

Untuk menentukan waktu yang diperlukan agar senyawa mencapai reaksi yang stabil, perlu dilakukan pengukuran waktu operasi yang diindikasikan dengan tidak adanya perubahan atau penurunan nilai absorbansi. Untuk mencari waktu operasi, larutan kolesterol dengan konsentrasi 100 ppm digunakan dan waktu pengukuran dilakukan mulai dari menit ke-1 hingga menit ke-25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu operasi yang diperlukan untuk mencapai reaksi yang stabil adalah pada menit ke-12. Hasil tersebut cukup mendekati dengan hasil penelitian (Anggraini dan Ali, 2017) bahwa larutan kolesterol konsentrasi 100 ppm memiliki waktu *operating time* 15 menit.

Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Tujuan dari menentukan panjang gelombang maksimum adalah untuk mendapatkan nilai serapan maksimum. Dalam melakukan tindakan tersebut, absorbansi larutan referensi kolesterol diukur pada rentang panjang gelombang yang berada pada wilayah cahaya terlihat (visibel). Absorbansi maksimum yang didapat pada

penelitian ini adalah 667,5 nm. Hal ini mendekati penelitian Lindawati dan Ningsih (2020) yaitu 668 nm.

Pengukuran Kontrol Positif

Pengukuran kontrol positif dilakukan dengan tujuan mendapatkan absorbansi kolesterol awal sebelum diberi sampel. Absorbansi kontrol positif pada penelitian ini yaitu 0,741.

Penentuan Aktivitas Antikolesterol

Metode *Liebermann-Burchard* digunakan untuk mengukur aktivitas penurunan kolesterol karena sangat spesifik dalam menentukan senyawa golongan steroid dengan cara mengidentifikasi senyawa kolesterol. Dalam metode ini, asam sulfat pekat dan asam asetat anhidrat digunakan untuk pereaksi. Penambahan asam asetat anhidrat bertujuan untuk menghasilkan turunan dari asetil steroid dengan melakukan reaksi asetilasi pada gugus -OH dari steroid, serta memastikan bahwa sistem reaksi bebas dari air karena kandungan air dapat mempengaruhi proses reaksi dan menyebabkan ketidakstabilan senyawa yang terbentuk. Penambahan asam sulfat pekat untuk membentuk kompleks warna hijau. Prinsip dari metode ini ialah reaksi asetilasi gugus hidroksil pada kolesterol oleh asam asetat anhidrat membuat ikatan rangkap, lalu gugus hidrogen akan terlepas yang mengakibatkan berpindahnya ikatan rangkap (Gambar 1). Senyawa yang bertindak sebagai elektrofil atau karbokation mengalami proses resonansi sehingga menyebabkan adisi elektrofilik dan pelepasan hidrogen. Kompleks warna muncul karena perpanjangan konjugasi yang dialami senyawa tersebut. Hasil larutan yang telah berubah warna diukur dengan spektrofotometri UV-Vis agar panjang gelombang maksimal dapat diketahui (Siadi, 2012).

Data pada Tabel 1 menunjukkan persentase penurunan kolesterol pada ekstrak sawi pakcoy yang diekstraksi menggunakan etanol 70% dan 96%. Semakin tinggi konsentrasi sampel, maka persentase penurunan kolesterol yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi sampel, maka semakin banyak kolesterol yang berikatan dengan flavonoid dan semakin sedikit kolesterol bebas, sehingga nilai absorbansinya menjadi lebih rendah dan aktivitas antikolesterol semakin besar.

Nilai EC_{50} yaitu nilai yang menggambarkan konsentrasi ekstrak untuk menurunkan kadar kolesterol 50% dari kadar kolesterol total awal. Pada ekstrak etanol 70% sawi pakcoy menunjukkan hasil EC_{50} yang lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak etanol 96% sawi pakcoy yaitu sebesar 20,76 ppm, sehingga sawi pakcoy yang diekstraksi menggunakan etanol 70% memiliki aktivitas antikolesterol yang lebih baik dibandingkan dengan sawi pakcoy yang diekstraksi dengan etanol 96%. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kepolaran pelarut. Etanol 70% memiliki

polaritas yang lebih tinggi dibandingkan dengan etanol 96% karena semakin tinggi konsentrasi etanol, maka tingkat kepolaran pelarut akan semakin rendah (Riwanti dkk., 2020). Senyawa polar seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin akan lebih mudah larut dalam etanol 70%, sehingga dengan konsentrasi ekstrak yang rendah, senyawa tersebut sudah dapat menurunkan total kolesterol.

Koefisien variasi atau %KV adalah suatu nilai yang mencerminkan tingkat ketelitian dalam pelaksanaan percobaan. Nilai ini dianggap baik jika kurang dari 2% (Budari dkk., 2015). Pada hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 1 diperoleh %KV yang memenuhi standar. Hal ini menunjukkan bahwa percobaan tersebut memiliki tingkat ketelitian yang baik dalam pelaksanaannya.

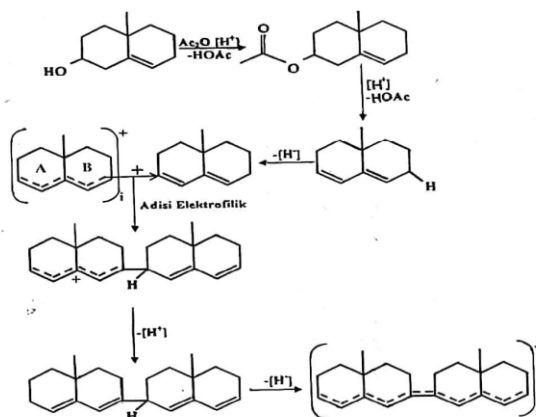
Aktivitas antikolesterol pada ekstrak etanol sawi pakcoy dikarenakan semua kandungan senyawa yang terdapat di dalam ekstrak sawi pakcoy seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Adanya flavonoid yang terkandung pada ekstrak diduga berperan penting dalam penurunan kolesterol menggunakan metode *Liebermann-Burchard*. Terjadinya ikatan hidrogen disebabkan oleh reaksi antara gugus hidroksil pada kolesterol dan gugus karbonil pada flavonoid. Ikatan antara flavonoid dan kolesterol tersebut yang menyebabkan penurunan kadar kolesterol, kolesterol yang tidak membentuk ikatan kompleks disebut kolesterol bebas yang ditambahkan dengan pereaksi *Liebermann-Burchard* membentuk kompleks warna hijau dan diukur dengan spektrofotometri UV-Vis (Anggraini dan Fathrah, 2018). Ikatan kimia antara kolesterol dengan flavonoid dilihat pada Gambar 2. Kuersetin adalah salah satu senyawa flavonoid yang termasuk dalam golongan flavonol. Senyawa ini memiliki gugus hidroksil yang terletak pada atom C-3, C-5, C-3', dan C-4', serta gugus keto pada atom C-4. Kemungkinan adanya reaksi antara steroid dengan gugus -OH pada atom C-5 dan gugus keto pada atom C-4, serta gugus hidroksil pada atom C-3' dan C-4', dapat membentuk senyawa kompleks yang stabil (Li *et al.*, 2016).

Kemampuan penurunan kolesterol dari ekstrak etanol sawi pakcoy dapat disebabkan metabolit sekunder lain seperti alkaloid, saponin, dan tanin. Ketiganya memiliki gugus karbonil atau C-O yang dapat mengikat gugus hidroksil pada kolesterol dan dimungkinkan dapat membantu menurunkan kadar kolesterol.

Selain dari kandungan senyawa metabolit di atas, menurut penelitian Uliani (2009) dilaporkan bahwa sawi pakcoy memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Penurunan kadar kolesterol juga dapat dipengaruhi oleh aktivitas antioksidan pada suatu senyawa. Dalam menurunkan kadar kolesterol, mekanisme antioksidan terdiri dari penghambatan HMG-CoA reductase (enzim yang mempercepat pembentukan kolesterol) dan peningkatan aktivitas lecitin kolesterol acyl. Fungsi lecitin kolesterol acyl adalah

mengkonversi kolesterol bebas menjadi ester kolesterol yang bersifat tidak mudah larut dalam air. Kemudian, ester kolesterol ini bergabung dengan inti lipoprotein dan membentuk HDL baru,

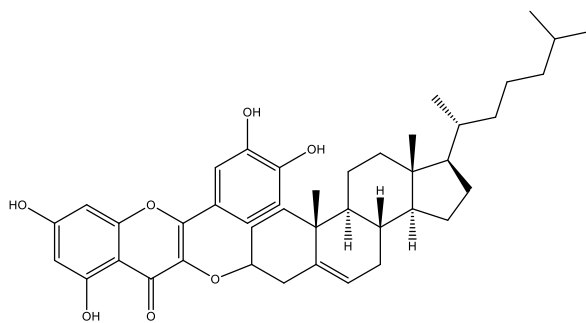
yang menghasilkan peningkatan konsentrasi HDL dalam darah (Yunarto dkk., 2019).



Gambar 1. Reaksi antara kolesterol dengan *Liebermann-Burchard* membentuk kompleks warna (Siadi, 2012)

Tabel 2. Hasil Penurunan Kolesterol

Sampel ekstrak	Persen penurunan kolesterol (%)					EC ₅₀ (ppm)	%KV rata-rata
	5 ppm	10 ppm	15 ppm	20 ppm	25 ppm		
Etanol 70%	12,551	20,782	33,198	47,503	62,348	20,76	1,055%
	12,281	21,052	33,468	46,802	62,753		
	12,146	21,452	33,873	47,503	62,887		
	Persen penurunan kolesterol (%)					EC ₅₀ (ppm)	%KV rata-rata
	15 ppm	20 ppm	25 ppm	30 ppm	35 ppm		
Etanol 96 %	11,470	25,236	39,271	52,226	65,856	29,10	0,617%
	11,605	25,101	39,136	51,956	66,261		
	11,470	25,371	39,676	52,631	65,260		



Gambar 2. Ikatan kimia antara kolesterol dengan kuersetin

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik beberapa kesimpulan yakni:

1. Ekstrak sawi pakcoy (*Brassica chinensis*) berpotensi sebagai antikolesterol karena memiliki nilai EC₅₀ sebesar 20,76 ppm pada ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96% sebesar 29,10 ppm.
2. Ekstrak etanol 70% sawi pakcoy (*Brassica chinensis*) memiliki aktivitas antikolesterol

lebih baik dibandingkan ekstrak etanol 96% sawi pakcoy (*Brassica chinensis*).

SARAN

1. Dilakukan penelitian uji aktivitas antikolesterol secara *in vivo* pada sawi pakcoy (*Brassica chinensis*).
2. Dilakukan pengujian aktivitas antikolesterol memakai metode fraksinasi pada sawi pakcoy (*Brassica chinensis*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, D. and Fathrah, L., 2018, Activity test of suji leaf extract (*Dracaena angustifolia* Roxb.) on in vitro cholesterol lowering, *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(2): 54–58.

Anggraini, D. I. and Ali, M. M., 2017, Uji aktivitas antikoolesterol ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) secara in vitro, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(1): 1–6.

Budari, M. K. S., Dewantara, I. N. A., and Wijayanti, N. P. A. D., 2015, Validasi metode analisis penetapan kadar α -mangostin pada gel ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan KLT-Spektrofotodensitometri, *Jurnal Farmasi Udayana*, 4(2): 20–24.

Dwi, F., Melati, P., and Widiyanti, F. L., 2021, Asupan lemak jenuh dengan kadar lipoprotein pada kelompok lanjut usia kolesterol, *Jurnal Nutrisia*, 23(1): 44–51, doi: 10.29238/jnutri.v23i1.205.

Li, Y., Yao, J., Han, C., Yang, J., Caudhry, M.T., Wang, S., Liu, H., and Yin, Y., 2016, Quercetin, inflammation and immunity, *Nutrients*, 8(3):167, doi: 10.3390/nu8030167.

Lindawati, N.Y. and Ningsih, D.W., 2020, Aktivitas antikoolesterol ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*), *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2): 183, doi: 10.51352/jim.v6i2.344.

Riwanti, P., Izazih, F., and Amaliyah, 2020, Pengaruh perbedaan konsentrasi etanol pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 50, 70 dan 96%, *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 2(2): 82–95.

Senduk, T.W., Montolalu, L.A.D.Y., and Dotulong, V., 2020, The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove

Surakarta atas fasilitas yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Sonneratia alba, *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1): 9, doi: 10.35800/jpkt.11.1.2020.28659.

Siadi, K., 2012, Ekstrak bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) sebagai biopestisida yang efektif dengan penambahan larutan NaCl, *Jurnal MIPA Unnes*, 35(1): 77–83.

Subandrate, Susilawati, and Safyudin, 2020, Mentorship of prevention and treatment effort of hypercholesterolemia in students, *Jurnal Arsip Pengabdian Masyarakat*, 1(1): 1–7.

Tandi, J., Tibe, F., and Rimpa, M., 2018, Hijau terhadap tikus putih jantan galur wistar, *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 15(2): 134–141.

Tanjung, N.U., Amira, A.P., Mutmainah, N., and Rahma, S., 2022, Junk food dan kaitannya dengan kejadian gizi lebih pada remaja, *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 14(3): 133–140.

Uliani, N.N.M., 2009, Perbandingan daya antioksidan sari sawi caisim (*Brassica rapa* subsp.parachinensis) dengan sari sawi pakcoy (*Brassica rapa* subsp.chinensis) secara in vitro menggunakan metode DPPH, 53(9): 1689–1699.

Yunarto, N., Aini, N., Oktoberia, I.S., Sulistyowati, I., and Kurniatri, A.A., 2019, Aktivitas antioksidan serta penghambatan HMG CoA dan lipase dari kombinasi ekstrak daun binahong-rimpang temu lawak, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 9(2): 89–96, doi: 10.22435/jki.v9i2.1930.

Zulaini, L. and Dalimunthe, G.I., 2022, Formulasi sediaan gummy candies sari sawi pakcoy (*Brassica rapa* L) dengan variasi sukrosa sebagai pemanis, 1(3): 69–77.