

AKTIVITAS ANTIKOLESTEROL EKSTRAK ETANOL BUAH KIWI HIJAU (*Actinidia deliciosa*)

Submitted : 05 Mei 2020
Edited : 22 Desember 2020
Accepted : 29 Desember 2020

Novena Yeti Lindawati, Desi Widya Ningsih

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
 Jl. Solo-Baki, Kwarasan, Sukoharjo, Jawa Tengah
 Email : novena_yl@yahoo.com, desiwidya16@gmail.com

ABSTRACT

*Disease in the liver caused by hypercholesterolemia is fatty liver. Fatty liver is one of the damages to the liver, a condition in which the liver experiences fat accumulation. Green kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) is a plant that contains a lot of flavonoid compounds can be used as cholesterol-lowering. Flavonoids are able to release cholesterol found in the walls of blood vessels and organs in the body. The purpose of this study was to determine the presence or absence of anticholesterol activity and EC₅₀ values in ethanol extracts of green kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) with a concentration series of 2.5; 5.0; 7.5; 10.0; 12.5 ppm. Ethanol extract of green kiwifruit was tested for active substance content and quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometry method at a wavelength of 668 nm and operating time of 15 minutes. The results showed ethanol extract of green kiwifruit contains phenols, flavonoids, saponins, vitamin C which can reduce cholesterol levels with an average EC₅₀ value of 7.3 ppm with a coefficient of variation value of 1.12%.*

Keywords : Cholesterol, Extract, Green kiwifruit (*Actinidia deliciosa*), EC₅₀.

PENDAHULUAN

Kolesterol adalah salah satu komponen lemak yang dibutuhkan tubuh dan berperan dalam pembentukan hormon, anak ginjal, testis, dan ovarium. Secara normal, kolesterol diproduksi tubuh dalam jumlah yang tepat, tetapi dapat meningkat jumlahnya karena penambahan makanan yang berasal dari lemak hewani. Kolesterol dalam tubuh terutama diperoleh dari hasil sintesis di hati⁽¹⁾. Hiperkolesterol adalah keadaan dimana kadar kolesterol dalam tubuh melebihi keadaan normal.

Keadaan ini dapat meningkatkan risiko terkena beberapa penyakit salah satunya penyakit hepar. Faktor penyebab hiperkolesterol diantaranya faktor keturunan, konsumsi makanan tinggi lemak, kurang olahraga, kebiasaan merokok.

Penyakit di hepar yang disebabkan oleh hiperkolesterol adalah pelemakan

hati/fatty liver. Perlemakan hati merupakan salah satu kerusakan pada hati, suatu keadaan yang mana hati mengalami penimbunan lemak. Perlemakan hati ini sering berpotensi menjadi penyebab kerusakan hati dan sirosis hati⁽²⁾.

Buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) adalah tanaman yang banyak mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, dan quinone, vitamin dan juga mineral⁽³⁾. Senyawa flavonoid dapat digunakan sebagai penurun kolesterol. Flavonoid mampu melunturkan kolesterol yang terdapat pada dinding pembuluh darah dan organ didalam tubuh⁽⁴⁾.

Senyawa fenolik, flavonoid, dan steroid dapat mempengaruhi aktivitas penurunan kadar kolesterol didalam tubuh⁽⁵⁾. Buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 7,2

ppm, senyawa flavonoid, senyawa fenolik, klorofil, dan vitamin C yang tinggi⁽⁶⁾.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antikolesterol pada ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dalam nilai EC₅₀ dengan metode *Liebermann-Burchard*.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Bahan yang digunakan adalah serbuk buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*), etanol 70%, kloroform, FeCl₃ 1%, serbuk logam Mg, HCl Pekat, amil alkohol, NaOH 10%, FeSO₄, HCl 2N, NaCl 2%, asam asetat anhidrat, asam sulat pekat, baku kolesterol merck.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas seperti gelas beker, pipet volume, tabung reaksi dan labu ukur (pyrex), nampan, blender (Philips), bejana, sotet, corong plastik, ayakan, cawan porselen, waterbath, *rotary evaporator*, timbangan elektrik (Ohaus pioneer), spektrofotometer UV-VIS (Shimadzu UV mini-1240), kuvet Hellma Analytic type No 100.600 *QG Light path lotum* oven, kertas saring, kain flanel, alumunium foil.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Simplisia

Populasi pada penelitian ini adalah buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang digunakan didapatkan dari Pasar Gede Surakarta. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling* diambil dari lima pedagang di Pasar Gede. Identifikasi dan determinasi buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT).

Simplisia dibuat dengan cara mengumpulkan buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang diperoleh dari lima pedagang di Pasar Gede Surakarta. Pembuatan simplisia dengan cara disortasi untuk memisahkan dari buah yang busuk kemudian buah kiwi hijau (*Actinidia*

deliciosa) dipotong tipis untuk memperluas permukaan buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) pada saat dikeringkan. Buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang telah dipotong dikeringkan pada suhu 40°C sampai kering. Buah kiwi hijau yang sudah kering diblender sampai halus kemudian diayak dan diperoleh simplisia buah kiwi hijau.

Pembuatan Ekstrak Kental

Serbuk yang didapat ditimbang sebanyak 100,0 gram kemudian dimasukkan dalam bejana tertutup dimaserasi menggunakan etanol 70 % sebanyak 7,5 bagian cairan penyari yaitu 750,0 ml etanol 70 %. Perendaman dilakukan selama 5 hari dan dilakukan pengadukan secara konstan, setelah 5 hari di saring menggunakan kain flannel dan kertas saring. Ampas di sari kembali dengan etanol 70 % sebanyak 2,5 bagian penyari yaitu 250,0 ml etanol 70 %.

Perendaman dilakukan selama 2 hari disertai dengan pengadukan secara konstan dan disaring dengan kain flannel dan kertas saring. Filtrat dienapkan selama 1 hari untuk memisahkan endapan⁽⁷⁾. Filtrat yang didapat diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator*, pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak cair dan diuapkan dengan waterbath sampai diperoleh ekstrak kental. Pembuatan ekstrak direplikasi sebanyak tiga kali⁽⁸⁾.

Uji Kandungan Zat Aktif Ekstrak Buah Kiwi Hijau (*Actinidia deliciosa*) Identifikasi Fenol

Ekstrak kental ditambah 1,0 ml larutan FeCl₃ 1 %. Hasil positif mengandung senyawa fenol akan menimbulkan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat⁽⁹⁾.

Identifikasi

Flavonoid

Ekstrak kental 2,0 ml ditambahkan etanol 95%, kemudian ditambahkan 10,0 ml HCl pekat dan ditambahkan 0,1 g serbuk Mg positif flavonoid ditandai dengan larutan berwarna kuning⁽¹⁰⁾.

Identifikasi steroid dan triterpenoid

Pemeriksaan steroid dan triterpenoid dilakukan dengan reaksi Lieberman-Burchard. Sebanyak 1,0 ml sampel ditambahkan kloroform, kemudian ditambahkan asam asetat anhidrida dan beberapa tetes asam sulfat pekat. Hasil uji positif untuk triterpenoid bila terbentuk warna hijau gelap. Hasil uji positif untuk steroid bila terbentuk warna merah muda atau merah⁽¹¹⁾.

Identifikasi vitamin C

Ekstrak kental ditambah 2 tetes NaOH 10% dan 2,0 ml FeSO₄, campuran akan menghasilkan larutan kuning hingga orange jika mengandung vitamin C⁽¹⁰⁾.

Identifikasi saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10,0 ml air panas, dinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, jika terbentuk buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Penambahan 1 tetes asam klorida 2N buih tidak hilang⁽¹²⁾.

Analisis Kuantitatif Ekstrak Buah Kiwi Hijau

Pembuatan Larutan Baku Kolesterol

Larutan induk kolesterol dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu dengan cara melarutkan 100,0 mg serbuk kolesterol dalam 100,0 ml kloroform diaduk hingga larut.

Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* menggunakan konsentrasi 100 ppm dapat ditentukan dengan cara diambil 0,5 ml larutan induk kolesterol 1000 ppm lalu ditambah dengan kloroform dalam labu ukur 5,0 ml sampai tanda batas.

Larutan direaksikan dengan asam asetat anhidrat 2,0 ml dan 0,1 ml H₂SO₄ dalam tabung reaksi. Absorbansi diukur tiap 1 menit mulai dari menit ke-0 hingga menit ke-30 menggunakan panjang gelombang maksimal secara teoritis 668 nm untuk deteksi⁽¹⁰⁾. Waktu pengukuran yang stabil diperoleh dari hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan⁽¹³⁾.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum dapat ditentukan dengan spektrofotometri UV-Vis dari larutan standar kolesterol dengan konsentrasi 100 ppm. Larutan baku kolesterol 1000 ppm diambil sebanyak 0,5 ml dalam labu ukur 5,0 ml ditambah dengan kloroform sampai tanda batas.

Larutan direaksikan dengan asam asetat anhidrat 2,0 ml dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat dalam tabung reaksi yang lapisan luar tabung ditutup dengan aluminium foil untuk melindungi dari cahaya, kemudian didiamkan selama waktu *operating time*. Pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 600-750 nm⁽¹³⁾.

Pembuatan Kurva Baku

Larutan baku kolesterol konsentrasi 1000 ppm dibuat 5 seri konsentrasi yaitu diambil dari larutan induk tersebut sebanyak 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; dan 0,5 ml kemudian ditambah dengan kloroform masing-masing hingga volume 5,0 ml dalam labu ukur sehingga dihasilkan masing-masing larutan dengan konsentrasi 60, 70, 80, 90, dan 100 ppm.

Masing-masing larutan tersebut dihomogenkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan asam asetat anhidrat 2,0 ml dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat, lapisan luar tabung ditutup menggunakan aluminium foil untuk melindungi dari cahaya dan didiamkan selama waktu *operating time* dan diukur absorbansinya dengan menggunakan panjang gelombang maksimumnya. Kemudian dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi⁽¹³⁾.

Penentuan Penurunan Kolesterol dari Ekstrak Buah Kiwi Hijau (*Actinidia deliciosa*)

Seri konsentrasi 2,5 ; 5,0 ; 7,5 ; 10,0 dan 12,5 ppm dari konsentrasi 1000 ppm ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dalam kloroform. Masing-masing konsentrasi diambil 5,0 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan

5,0 ml baku kolesterol dengan konsentrasi 200 ppm dalam kloroform. Campuran tersebut diambil 5,0 ml, kemudian ditambah 2,0 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H_2SO_4 pekat. Larutan didiamkan di tempat gelap selama waktu *operating time* hingga terbentuk perubahan warna menjadi hijau. Penelitian dilakukan untuk masing-masing ekstrak buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang diperoleh, hasil warna yang diperoleh dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimumnya⁽¹³⁾.

Larutan blangko yang digunakan adalah 5,0 ml kloroform ditambah 2,0 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H_2SO_4 pekat. Kontrol negatif yang digunakan berupa 5,0 ml larutan kolesterol 200 ppm dalam kloroform ditambah 2,0 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H_2SO_4 pekat⁽¹³⁾.

Presentase kadar penurunan kolesterol menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

A = % penurunan kolesterol
B = Absorbansi baku + sampel
C = Absorbansi kontrol (baku)

Nilai EC_{50} dihitung dari kurva regresi linier antara konsentrasi larutan uji dari ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dengan presentase kadar penurunan kolesterol, yaitu :

$$y = bx + a$$

Keterangan :

y = % penurunan kolesterol
x = konsentrasi sampel
a = intercept
b = slope/harga kemiringan kurva

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyiapan Sampel Buah Kiwi Hijau (*Actinidia deliciosa*)

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*). Hasil determinasi dapat diketahui bahwa buah kiwi hijau segar yang digunakan memiliki spesies *Actinidia deliciosa* (A.Chev.) C.F.Liang & A.R.Ferguson dengan sinonim *Actinidia latifolia* var. *deliciosa* A.Chev. dalam familia Actinidiaceae.

Sampel buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) didapat dari Pasar Gede Surakarta untuk mewakili populasi yang sama. Pengambilan sampel dilakukan di lima pedagang buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang ada di Pasar Gede, Surakarta. Sampel buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang didapat kemudian disortasi dan dibersihkan bulunya yang bertujuan untuk memisahkan cemaran dan kotoran dari buah tersebut.

Sampel buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) kemudian dicuci untuk membersihkan kotoran yang melekat pada buah dan dipotong-potong lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C selama 4 hari. Tujuan dari pengeringan untuk mengurangi kadar air sehingga proses pembusukan dapat terhambat, tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Sampel buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dibuat serbuk dengan cara diblender yang bertujuan untuk memperluas permukaan sel sampel. Hal ini akan memperbesar terjadinya kontak antara partikel simplisia dengan cairan penyari yang selanjutnya dapat memperbesar efek ekstraksi sehingga dengan ukuran serbuk yang halus, diharapkan luas permukaan kontak dengan cairan penyari akan semakin besar sehingga senyawa yang terkandung dalam sampel mudah ditarik oleh pelarut pada saat proses ekstraksi. Pada dasarnya, semakin halus serbuk maka akan semakin banyak permukaan serbuk yang bersentuhan dengan cairan penyari sehingga proses penyarian akan lebih maksimal.

Serbuk buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yang didapat kemudian diayak dengan ayakan 40 mesh yang bertujuan untuk mendapatkan serbuk simplisia yang paling halus. Serbuk simplisia buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dari masing-masing pengeringan diambil sebesar 20,0 gram sebanyak lima, kemudian dihomogenkan menjadi 100,0 gram serbuk simplisia buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dan diekstraksi menggunakan metode maserasi. Hal ini dilakukan untuk menghindari variasi kandungan metabolit sekunder dalam tanaman supaya didapatkan hasil yang homogen.

Pembuatan Ekstrak Buah Kiwi Hijau (*Actinidia deliciosa*)

Proses penyarian pada sampel buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) menggunakan metode maserasi. Metode ini digunakan karena mudah dilakukan, alat yang sederhana dan tidak mengakibatkan kerusakan senyawa tertentu karena tidak menggunakan pemanasan, kemudian sebanyak 100,0 gram serbuk buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) diekstraksi. Pengekstraksian dilakukan sebanyak tiga kali.

Ekstraksi bertujuan untuk mengambil zat aktif dalam bahan alam dengan bantuan pelarut yang sesuai. Pada metode maserasi digunakan etanol 70% sebagai pelarutnya. Pelarut yang tidak berwarna (bening) akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan diluar sel, maka zat larutan akan

didesak keluar. Penggunaan etanol 70% bersifat universal yaitu dapat melarutkan berbagai macam kandungan zat aktif. Etanol 70% masih mengandung air sehingga flavonoid dapat tertarik pada cairan penyari⁽¹⁰⁾.

Prinsip *rotary evaporator* untuk memisahkan cairan penyari dengan penguapan dan vakum destilasi sehingga penurunan tekanan atmosfer akan mengakibatkan cairan penyari lebih cepat menguap, keuntungan *rotary evaporator* yaitu tidak mengakibatkan kerusakan senyawa karena suhu yang tinggi.

Hasil organoleptis dari ekstrak buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yaitu berupa ekstrak kental, berwarna merah kecoklatan, dan berbau khas. Hasil rendemen ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) pada penelitian ini sebesar 68,98 %, 59,20 %, dan 65,80 % dari masing-masing ekstrak.

Uji Kandungan Zat Aktif Ekstrak Buah Kiwi Hijau (*Actinidia deliciosa*)

Uji kandungan zat aktif dilakukan untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*). Uji kandungan zat aktif yang diuji pada ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) pada penelitian ini adalah fenol, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, dan vitamin C.

Hasil uji kandungan zat aktif ekstrak buah kiwi hijau pada tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak buah kiwi hijau mengandung senyawa fenol, flavonoid, vitamin C, dan saponin.

Tabel 1. hasil kandungan zat aktif ekstrak buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*)

Uji	Perekusi	Hasil
Fenol	FeCl ₃ 1 %	(+) Merah
Flavonoid	Etanol 95% + 10,0 ml HCl P + 0,1 g serbuk Mg	(+) Kuning
Saponin	10,0 ml air panas + HCl 2N	(+) Buih tidak hilang
Steroid dan triterpenoid	Asam asetat anhidrat + asam sulfat pekat	(-) Steroid dan triterpenoid, kuning kecoklatan
Vitamin C	NaOH 10 % + FeSO ₄	(+) Kuning

Prinsip analisis kuantitatif ekstrak buah kiwi hijau dengan metode *Liebermann-Burchard*

Pengukuran aktivitas penurunan kolesterol dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visibel. Pengukuran penurunan kolesterol bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa sebagai penurun kolesterol. Metode *Lieberman Burchard* adalah pembentukan kompleks warna tertentu dengan beberapa reagen yang menyerap cahaya pada panjang gelombang Visibel, sehingga dengan mengetahui nilai absorbansi dari suatu sampel pada suatu panjang gelombang tertentu, maka akan dapat ditentukan kadar kolesterolnya. Metode ini dipilih karena prosedur pengerjaannya sederhana, cepat, sensitif, mudah dan hanya membutuhkan sampel yang sedikit.

Metode *Lieberman Burchard* merupakan metode yang sangat spesifik untuk menganalisis secara kuantitatif kolesterol yang merupakan senyawa golongan steroid. Kloroform digunakan untuk melarutkan baku kolesterol karena kolesterol mempunyai sifat larut dalam pelarut non polar yaitu 4,5 bagian kloroform⁽¹⁴⁾. Reaksi yang terjadi dalam proses ini harus bebas dari air karena keberadaan air mempengaruhi proses dan membuat senyawa yang terbentuk menjadi tidak stabil.

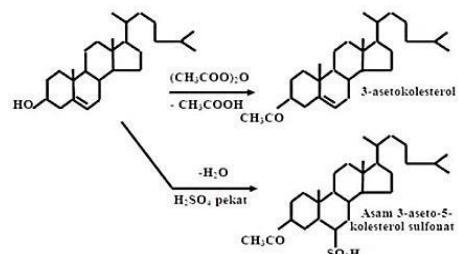
Metode *Lieberman Burchard* menggunakan pereaksi asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Penambahan asam asetat anhidrat bertujuan untuk menghilangkan kandungan air dan memastikan sistem terbebas dari air dan membentuk produk turunan asetil dari steroid.

Larutan ditutup dengan alumunium foil agar tidak ada penyerapan cahaya oleh kolesterol sebelum kolesterol diukur dengan spektrofotometri Visibel karena hal ini tentunya dapat mempengaruhi serapan cahaya pada saat pengukuran sehingga turut mempengaruhi hasil pengukuran⁽¹⁵⁾.

Larutan tersebut kemudian didiamkan ditempat yang gelap terlindung dari cahaya matahari karena larutan kolesterol bersifat

fotodegradasi tidak stabil terhadap cahaya. Larutan yang telah didiamkan hingga terbentuk kompleks larutan berwarna hijau kemudian dibaca serapannya dengan spektrofotometri Visibel dengan panjang gelombang 668 nm.

Spektrofotometri UV-Visibel digunakan karena hasil dari reaksi antara larutan uji dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat akan terbentuk warna yang berwarna hijau yang dapat diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometer visibel. Reaksi kolesterol dengan asam sulfat dan asetat anhidrat anhidrat ditunjukkan pada gambar dibawah.



Reaksi kolesterol dengan asam sulfat dan asam asetat asetat anhidrat⁽¹⁶⁾

Langkah-langkah analisis dilakukan dengan cara menentukan :

Penentuan *operating time*

Penentuan *operating time* dengan konsentrasi 100 ppm dilakukan pertama kali pada analisis kuantitatif penurunan kolesterol. Penentuan *operating time* dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan suatu senyawa untuk mencapai reaksi yang stabil yang ditandai dengan absorbansi yang stabil. *Operating time* yang digunakan pada penelitian ini pada menit ke-15. Kolesterol bereaksi secara stabil dan sempurna dengan asam asetat dan asam sulfat pekat membentuk asam 3-aseto-5-kolesterol sulfonat^(17,10).

Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimal yang diperoleh 668 nm. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa panjang gelombang maksimum dari larutan kolesterol yang direaksikan dengan dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat adalah 668 nm⁽¹⁰⁾.

Pembuatan kurva baku

Koefisien korelasi (r) dari kurva kalibrasi larutan baku kolesterol sebesar $r = 0,999$ dengan nilai $a = 0,0304$ dan nilai $b = 0,0053$ sehingga diperoleh persamaan linier $y = 0,0053x - 0,0304$. Koefisien korelasi inilah yang digunakan untuk mengetahui linearitas suatu metode analisis, dimana a merupakan intersep kurva, yaitu titik potong kurva pada sumbu y dan b adalah slope/kemiringan kurva.

Hasil linearitas yang baik diperoleh jika nilai koefisien regresi mendekati 1. Harga koefisien korelasi (r) yang ideal apabila mendekati -1 atau +1 menyatakan hubungan yang linear antara konsentrasi dengan serapan yang dihasilkan dengan arti peningkatan nilai absorbansi analit berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi. Semakin besar nilai koefisien korelasi yang didapat semakin besar kelinearan yang didapat. Kisaran kerja yang dihasilkan menunjukkan kondisi kerja yang linear yang sesuai dengan hukum Lambert Beer.

Hasil pengukuran penurunan kolesterol dari ekstrak buah kiwi hijau

Pada tabel 2 hasil penurunan kolesterol ekstrak buah kiwi menunjukkan persen penurunan kolesterol pada ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) dengan tiga replikasi disertai nilai EC_{50} dalam lima seri konsentrasi yaitu 2,5 ; 5,0 ; 7,5 ; 10,0

dan 12,5 ppm yang menunjukkan semakin besar konsentrasi sampel ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) maka persen penurunan kolesterol yang dihasilkan semakin tinggi.

Nilai EC_{50} (*Effective Concentration*) merupakan nilai untuk menggambarkan besarnya konsentrasi suatu metabolit yang diperlukan untuk menurunkan kadar kolesterol sebanyak 50% dari kadar total kolesterol awal. Nilai EC_{50} didapatkan dengan persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) (x) dengan persen penurunan kadar kolesterol rata-rata (y) dari seri pengukuran sampel.

Nilai EC_{50} yang diperoleh dari penelitian uji potensi antikolesterol pada ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) yaitu 7,4 ppm, 7,3 ppm, dan 7,2 ppm. Rata-rata nilai EC_{50} ekstrak etanol buah kiwi hijau sebesar 7,3 ppm.

Koefisien variasi merupakan suatu koefisien yang digunakan untuk mengetahui kesesuaian hasil analisis satu dengan hasil analisis lain dari suatu seri pengukuran. Kriteria nilai KV yang baik yaitu 2 % atau kurang⁽¹⁸⁾. Nilai KV dari penelitian ini sebesar 1,12 %, yang menunjukkan bahwa nilai KV kurang dari 2 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa data diperoleh dengan tingkat ketelitian kerja yang baik.

Tabel 2. Hasil penurunan kolesterol ekstrak buah kiwi

Ekstrak	Konsentrasi (%)					Persamaan regresi	EC_{50} (ppm)
	2,5 ppm	5,0 ppm	7,5 ppm	10,0 ppm	12,5 ppm		
1	35,03 %	38,77 %	56,63 %	58,67 %	62,41 %	$y = 2,9864x + 27,9081$	7,4
2	34,69 %	38,94 %	57,31 %	59,52 %	62,92 %	$y = 3,0816x + 27,5680$	7,3
3	35,37 %	39,28 %	56,12 %	59,86 %	63,26 %	$y = 3,0544x + 27,8741$	7,2
Nilai Rata-rata EC_{50}							7,3
KV							1,12 %

Ekstrak buah kiwi hijau menurunkan kadar kolesterol disebabkan oleh adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti fenol, flavonoid, saponin dan vitamin C. Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak buah kiwi hijau menurunkan kadar kolesterol dengan menghambat kerja enzim 3-hidroksi 3-metilglutaril koenzim A reduktase (HMG Co-A reduktase).

Enzim ini berfungsi sebagai pengkatalis dalam pembentukan kolesterol dan meningkatkan aktivitas *Lechitin Cholesterol Acyl* (LCAT) yang merupakan enzim yang dapat mengkonversi kolesterol bebas menjadi ester kolesterol yang lebih hidrofobik, sehingga ester kolesterol dapat berikatan dengan partikel inti lipoprotein untuk membentuk HDL baru yang dapat meningkatkan kadar HDL serum⁽¹⁹⁾. Reaksi kimia antara kolesterol dengan flavonoid akan terjadi ikatan yang paling kuat pada gugus hidroksil posisi 3-4. Gugus hidroksil yang terdapat pada struktur kolesterol bereaksi dengan gugus keton pada struktur flavonoid⁽¹⁶⁾.

Kemampuan penurunan kolesterol dari ekstrak etanol buah kiwi hijau selain dari kandungan flavonoid juga dari senyawa fenolik, saponin, dan vitamin C. Saponin dapat menurunkan level serum kolesterol dengan daya pengikatan antara saponin dengan kolesterol⁽²⁰⁾. Saponin bekerja dengan mengendapkan kolesterol dan bercampur dalam sirkulasi entero hepatic asam empedu yang dapat membuat penyerapan kolesterol pada usus terganggu⁽²⁰⁾. Aktivitas antikolesterol dari saponin juga dapat melalui penghambatan reaksi oksidasi kolesterol LDL. Adanya hambatan reaksi oksidasi kolesterol LDL akan dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah⁽²¹⁾.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan ekstrak etanol buah kiwi hijau (*Actinidia deliciosa*) memiliki potensi sebagai antikolesterol dengan nilai EC₅₀ sebesar 7,3 ppm dengan nilai KV 1,12 %.

DAFTAR PUSTAKA

1. Murray, R. K., Granner D.,and Rodwell V.W., 2013, Biokimia Harper, Buku Kedokteran EGC, Jakarta
2. Ardjoni., 2007, Berikan Perhatian *Pada Hati Anda*, Diakses tanggal 13 Agustus 2010
3. Shastri, K. V., Bhatia, V., Parikh, P. R., dan Chaphekar, V. N., 2012, *Actinidia Deliciosa: A Review*, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 3 (10): 3543-3549.
4. Nalole, Martianty., 2009, *Pembelajaran Melalui Pendekatan Realistik*, Diakses pada tanggal 12 Maret 2012
5. Nadhilah dan Bachmid., 2015, Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) pada Tikus Wistar yang Hiperkolesterolemia, *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 4, 1, pp. 29-35Sutjiatmo, A. B., Sukandar, E. Y., Sinaga, R., Hernawati, R., dan Vikasari, S. N., 2013, *Efek Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Cerme* (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Pada Tikus Wistar Betina, *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi* 4 (1).
6. Inggrid,H.M., dan Santoso. H., 2014, Ekstraksi Antioksidan Dan Senyawa Aktif Dari Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*), skripsi, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
7. Depkes., 1986, *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
8. Meila, O., Noraini., 2017, Uji Aktivitas Antidiabetes dari Ekstrak Metanol Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) melalui Penghambatan Aktivitas α -Glukosidase, *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)* 3 (2): 132 – 137.
9. Harborne, JB., 1987, *Metode Fitokimia*, ITB, Bandung.
10. Ingrid, Mufti Ali., 2017, Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten) Steenis) Secara In Vitro, *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 9 (1).
11. Ciulei, J., 1984, *Methodology for Analysis of Vegetables and Drugs*, Faculty of Pharmacy. Pp, Bucharest

12. Mayasari, U. & Laoli, M.T., 2018, *Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia Daun Jeruk Lemon (Citrus limon (L.) Burm.F.)*, Klorofil
13. Amin, M. S., 2015, Studi In-vitro ; Efek Antikolesterol dari Ekstrak Metanol Buah Parijoto (*Medinilla speciosa Blume*) Terhadap Kolesterol Total, Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
14. Rowe, Raymond C, dkk., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed. Pharmaceutical Press, USA
15. Murray, Robert K., et al., 2003, *Biokimia Harper ed. 25*, EGC, Jakarta
16. Ingrid, Lily Fathrah., 2018, Activity Test of Suji Leaf Extract (*Dracaena angustifolia Roxb.*) on in vitro cholesterol lowering, *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* 21 (2).
17. Situmorang, Manihar., 2012, *Kimia Lingkungan*, FMIPA UNIMED, Medan.
18. Harmita., 2004, Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya, *Review Artikel Majalah Ilmu Kefarmasian*
19. Aprilia Fajrin., 2010, Aktivitas Ekstrak Etanol Ketan Hitam untuk Menurunkan Kadar Kolesterol, *Jurnal Farmasi Indonesia* 5 (2).
20. Smith and Adanlawo., 2013, *Tissue lipid profile of rats administered saponin extract from the root of bitter kola*, advances in biochemistry
21. Kamesh, Venkatakrishnan and Thangarajan Sumathi., 2012, Anti hypercholesterolemic effect of Bacopa monniera Linn. On highcholesterol diet induced hypercholesterolemia in rats, *Asian Pasific Journal of Tropical medicine* 5 (12): 949-955.
22. Adeneye AA, Olagunju JA., 2009, *Preliminary hypoglycemic and hypolipidemic activities of the aqueous extract of Carica papaya Linn*, in wistar rats, *Biology and Medicine* 1 (1): 1-10.