

## STUDI IN VITRO ANTIKOLESTEROL DAN FLAVONOID TOTAL DARI EKSTRAK BAWANG PUTIH TUNGGAL (*Allium sativum L*)

Azidatun Nafiah\*, Danang Raharjo, Bagas Ardiyantoro

Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Surakarta, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [azidatunnafiah02@gmail.com](mailto:azidatunnafiah02@gmail.com)

### Abstrak

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor utama yang meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah, yang dapat menyebabkan aterosklerosis serta gangguan pada metabolisme lemak. Bawang putih tunggal diketahui memiliki senyawa bioaktif seperti flavonoid yang berperan dalam pengurangan kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menilai total flavonoid dan aktivitas antikolesterol secara in vitro dari ekstrak etanol bawang putih tunggal (*Allium sativum L.*). Proses ekstraksi dilakukan melalui metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Pengukuran total flavonoid dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan kuersetin sebagai standar, sedangkan uji aktivitas antikolesterol dilaksanakan melalui metode Lieberman-Burchard secara in vitro. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak sampel mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Bawang putih tunggal menunjukkan kandungan flavonoid yang efektif dalam menurunkan level lipid. Uji antikolesterol memperlihatkan bahwa ekstrak ini dapat mengurangi kadar kolesterol dengan nilai  $IC_{50}$  yang signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa bawang putih tunggal memiliki potensi sebagai cara alternatif untuk menurunkan kolesterol.

**Kata Kunci :** Bawang Tunggal, Flavonoid Total, Antikolesterol

### Abstract

Hypercholesterolemia is one of the main factors that increase the risk of heart and blood vessel disease, which can cause atherosclerosis and disorders in fat metabolism. Single garlic is known to contain bioactive compounds such as flavonoids that play a role in reducing cholesterol. This study aims to assess the total flavonoids and anticholesterol activity in vitro of ethanol extract of single garlic (*Allium sativum L.*). The extraction process was carried out using the maceration method with 96% ethanol as the solvent. Total flavonoids were measured using UV-Vis spectrophotometry with quercetin as the standard, while anticholesterol activity was tested using the Lieberman-Burchard method in vitro. The findings of this study indicate that the sample extract contains secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. Single garlic shows effective flavonoid content in lowering lipid levels. The anticholesterol test shows that this extract can reduce cholesterol levels with a significant  $IC_{50}$  value. The conclusion of this study is that single garlic has the potential as an alternative way to lower cholesterol.

**Keywords:** Single Garlic, Total Flavonoids, Anticholesterol

## PENDAHULUAN

Ketika gaya hidup seseorang berubah, kebiasaan makan mereka dapat bergeser dari baik ke tidak sehat, dengan makanan cepat saji yang mengandung kalori, lemak, dan kolesterol tingkat tinggi. Kebiasaan makan yang buruk menjadi penyebab utama berbagai masalah kesehatan pada tubuh (Azzahra et al., 2022). Beberapa faktor yang dapat memengaruhi kadar kolesterol meliputi jenis

kelamin, usia, obesitas, dan tingkat stres. Selain itu, perubahan gaya hidup dan pola makan serta perkembangan sosial juga turut berkontribusi terhadap peningkatan kasus hiperkolesterolemia (Saputri et al., 2021).

Hiperkolesterolemia yaitu peningkatan kadar kolesterol dan trigliserida di atas batas normal. Tingginya kadar kolesterol dan trigliserida menyebabkan terjadinya aterosklerosis sehingga

yang bisa menyebabkan hipertensi, dan penyumbatan aliran darah di otak yang memicu penyakit *stroke*, penyumbatan aliran darah jantung yang memicu penyakit jantung koroner, dan aliran darah tungkai yang sering terjadi keluhan seperti kram, nyeri pada kaki (Triana Siregar, 2022). Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), di seluruh dunia, terdapat 194 juta individu yang menderita hiperkolesterol, WHO memperkirakan akan terjadi peningkatan jumlah dikarenakan angka harapan hidup yang semakin tinggi (Gusti, 2023). Prevalensi hiperkolesterol di Indonesia yang tergolong tinggi, sehingga berbagai cara untuk pencegahan dan pengobatan dilakukan pengobatan dengan obat sintetis. Tetapi penggunaan obat sintetis terdapat kelemahan seperti harga yg lebih tinggi dan efek samping apabila dikonsumsi terus menerus. Hal ini mendorong berbagai upaya untuk menemukan cara pengobatan menggunakan obat tradisional dari tanaman obat salah satunya bawang putih Tunggal (Azzahra et al., 2022).

Jenis bawang putih tunggal yang muncul secara kebetulan akibat situasi lingkungan yang kurang mendukung. Pertumbuhan bawang tunggal juga tidak dapat dikendalikan karena tumbuhnya secara tidak sempurna menjadi bawang putih majemuk. Kandungan bawang putih tunggal relatif sama dengan bawang putih majemuk (Dewi et al., 2021). Flavonoid yang terdapat dalam bawang putih tunggal juga dapat menurunkan kadar trigliserida dalam darah, selain allicin (Brouwer et al., 2018)

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu kuvet, mikropipet, *waterbath*, spektrofotometri UV-Vis (*Shimadzu UV mini-*

*1240*), timbangan analitik (*Ohaus* EP 214 sensitivitas 0,1 mg), *rotary evaporator* (IKA HB 10 Basic), *chamber* (CAMAG), serta alat-alat yang berupa gelas. Bahan yang digunakan yaitu, umbi bawang tunggal, etanol 96%, Mayer, Dragendorf, Kloroform, HCl pekat, serbuk Mg, FeCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, etanol p.a. asam asetat anhidrat dan serbuk kolesterol.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pebuatan Simplisia**

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium menggunakan instrument spektrofotometer Uv-Vis. Penelitian dilakukan pada bulan April-Juni 2025, di Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Duta Bangsa Surakarta Populasi pada penelitian ini yaitu bawang Tunggal yang diperoleh dari petani Dukuh Kragean, Desa Nglebak, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Bahan yang digunakan berupa umbi bawang yang sudah siap dipanen, kemudian dibersihkan dan dilakukan determinasi. Umbi bawang tersebut disortasi basah dan dicuci menggunakan air mengalir. Selanjutnya sampel dirajang dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3-4 hari ditutup kain menggunakan kain gelap. Kemudian bawang Tunggal disortasi kering dan dihaluskan dengan blender.

#### **Metode Ekstraksi**

Metode yang diterapkan Adalah maserasi, yakni merendam sampel dengan pelarut etanol 96%. Dilakukan Teknik ini karena lebih sederhana dan mudah. Sebanyak 200 gram sampel direndam menggunakan pelarut etanol 96% perbandingan (1:10). Kemudian hasil filtrasi dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C dan dikentalkan menggunakan *waterbath* suhu 80°C.

## Skrining Fitokimia

### a. Uji alkaloid

Larutan 10 mg ekstrak dibuat dengan menambahkan 10 ml etanol 96%. Selanjutnya, ambil 2 ml larutan sampel dan masukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian, tambahkan 5 ml HCl 2N, kemudian gunakan reagen mayer, Lieberman Burchard dan dragendorf untuk pengujian. Jika positif alkaloid akan menghasilkan endapan dengan pereaksi mayer berupa endapan putih, endapan berwarna merah jingga dengan pereaksi dragendorf, dan berwarna coklat kehitaman dengan pereaksi *Lieberman burchard* (Depkes RI, 2017).

### b. Uji saponin

0,5 g ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air suling yang panas. Setelah suhu turun, larutan diaduk dengan kuat selama 10 detik. Hasil positif dari uji saponin ditunjukkan oleh adanya busa yang setinggi 1–10 cm dan tetap stabil setelah menambahkan beberapa tetes asam klorida (Sambode et al., 2022).

### c. Uji tanin

Larutan diambil sebanyak 2 ml dan ditambahkan 1-2 tetes larutan pereaksi besi (III) klorida 10%. Larutan akan terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Sambode et al., 2022)

### d. Uji flavonoid

Sebanyak 1 ml larutan ekstrak ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat, jika terjadi warna merah, kuning, atau jingga menunjukkan adanya flavonoid (Depkes RI, 2017).

### e. Identifikasi Triterpenoid/steroid

Mengambil 1 ml larutan ditambahkan 3 tetes anhidrida asam asetat dan 1 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Kemudian kocok pelan dan diamkan selama beberapa menit. Uji positif adanya steroid ditandai dengan terbentuknya warna biru atau hijau, sedangkan bila terbentuk warna merah atau ungu menandakan adanya triterpenoid (Depkes RI, 2017).

## Analisis Kualitatif Kandungan Flavonoid

**Pembuatan larutan AlCl<sub>3</sub> 10%**, sebanyak lima gram bubuk AlCl<sub>3</sub> ditimbang dan dimasukkan ke dalam gelas beaker, kemudian dilarutkan dengan sedikit air distilasi hingga larut sepenuhnya. Setelah itu, larutan dialihkan ke dalam labu ukur berkapasitas 50 ml dan dicampur dengan air distilasi sampai mencapai garis batas (Aminah et al., 2017)

**Pembuatan natrium asetat 1 M**, Proses ini melibatkan pengukuran bubuk ALCL<sub>3</sub> dengan berat 5 gram dan mencampurnya dengan sejumlah kecil distilasi air untuk mencapai larut total. Setelah itu, larutan dialihkan ke dalam labu ukur berkapasitas 50 ml dan dicampur air distilasi hingga mencapai garis batas (Aminah et al., 2017).

**Pembuatan larutan blanko**, Sebanyak 0,2 ml larutan AlCl<sub>3</sub> 10% dicampurkan dengan 0,2 ml larutan natrium asetat 1 M dalam sebuah labu ukur, lalu ditambahkan air suling sampai mencapai garis tanda (Aminah et al., 2017)

**Pembuatan larutan induk kuersetin**, Larutan stok quercetin dengan konsentrasi 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang 10 mg bubuk quercetin secara tepat. Serbuk kemudian ditambahkan ke labu pengukur 10 ml standar (Aminah et al., 2017). Selanjutnya dibuat variasi konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 ppm.

**Penentuan panjang gelombang maksimum**, Satu mililiter larutan quercetin dengan konsentrasi 20 ppm dicampurkan dengan satu mililiter larutan  $AlCl_3$  10% dan satu mililiter larutan natrium asetat 1 M. Selanjutnya, campuran yang telah terbentuk diukur tingkat penyerapannya pada rentang panjang gelombang antara 400 hingga 450 nm setelah proses reaksi berlangsung sempurna. Panjang gelombang yang menghasilkan nilai penyerapan paling tinggi kemudian ditetapkan sebagai  $\lambda$  maksimum (Aminah et al., 2017)

**Penentuan *operating time***, Sebanyak 1 ml larutan quercetin dengan konsentrasi 20 ppm dicampurkan dengan 1 ml larutan  $AlCl_3$  10% dan 1 ml larutan natrium asetat 1 M. Campuran ini kemudian dianalisis pada panjang gelombang tertinggi setiap 2 menit sampai diperoleh nilai absorbansi yang stabil (Aminah et al., 2017).

**Penentuan kurva baku quercetin**, Setiap larutan quercetin yang diambil (5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm) sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan diberi penandaan. Tambahkan 1 ml  $AlCl_3$  10% dan 1 ml Natrium asetat 1 M, kemudian aduk hingga merata dan inkubasi selama satu malam. Hasilnya akan dibaca pada panjang gelombang tertinggi. Absorbansinya dicatat (Aminah et al., 2017).

**Pengujian kadar flavonoid Total**, Mengukur ekstrak etanol dari bawang tunggal membutuhkan 10 mg etanol dan melarutkannya dengan 10 ml p.a maka diperoleh konsentrasi sebesar 1000 ppm. Dari campuran tersebut, diambil 5 mL dan dicampurkan dengan 0,2 mL  $AlCl_3$  10%. Selanjutnya, 0,2 ml larutan natrium asetat 1 M ditambahkan ke dalam labu ukur 10 ml, lalu dicampur dengan etanol p. a sampai garis batas.

Campuran dikocok sampai homogen dan di diamkan selama waktu OT yang sudah ditentukan. Setelah itu, penyerapan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang tertinggi, lalu nilai absorbansinya dicatat dan dihitung (Aminah, (Aminah et al., 2017).

### **Uji Kolesterol Secara In Vitro**

**Larutan Baku Kolesterol**, untuk membuat larutan kolesterol dengan konsentrasi 1000 ppm, 10 mg bubuk kolesterol dilarutkan dalam 100 ml etanol per liter. Pada penelitian ini, larutan blanko dibuat dengan mencampurkan 5 ml etanol p.a dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml  $H_2SO_4$  pekat (Rizki et al., 2018).

**Kontrol Positif**, Larutan disiapkan dengan mengambil 5 ml larutan kolesterol 100 ppm yang dicampurkan ke dalam etanol p. a , kemudian ditambahkan 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml  $H_2SO_4$  pekat (Rizki et al., 2018).

**Penentuan Operating Time**, 0,5 ml diambil dari larutan kolesterol 1000 ppm yang telah disiapkan, lalu dicampurkan dengan etanol p. a hingga mencapai volume 5 ml. Selanjutnya, dilakukan reaksi dengan menambahkan 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml  $H_2SO_4$ . OT dicatat setiap 1 menit hingga tercapai absorbansi yang konsisten dengan menggunakan panjang gelombang tertinggi untuk mendeteksi kolesterol (Rizki et al., 2018).

**Penentuan Panjang gelombang Maksimum**, cara mengambil 0,5 ml, kemudian diencerkan menggunakan etanol p.a hingga mencapai volume 5 ml. Larutan tersebut disimpan dalam wadah tertutup aluminium foil untuk mencegah paparan cahaya. Larutan lalu dicampur dengan dengan 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml  $H_2SO_4$  pekat, lalu campuran lalu dibiarkan selama

waktu inkubasi (OT). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang antara 400 hingga 700 nm (Rizki et al., 2018).

**Pembuatan larutan ekstrak** Konsentrasi 1000 ppm dibuat dengan ekstrak etanol bawang tunggal masing- masing diambil 10 mg ekstrak kental dicampurkan dalam 100 ml etanol p.a (Rizki et al., 2018). Dibuat 5 seri konsentrsi 50, 75, 100, 125, 150 ppm.

**Pengujian Kolesterol Ekstrak In Vitro,** Setiap konentrsi diambil 5ml kemudian ditambahkan 5 ml larutan baku kolesterol ]1000 ppm. kemudian diambil 5 ml dari larutan tersebut, kemudian Direaksikan dengan 2 ml asam asetat tanpa air dan 0,1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsentrat. Kemudian dibiarkan di area gelap selama sejumlah waktu tertentu sampai terjadi perubahan warna menjadi hijau. Warna yang dihasilkan selanjutnya dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimumnya (Rizki et al., 2018)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bawang putih tunggal ialah jenis bawang yang muncul secara alami akibat kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Pada penelitian ini digunakan Tunggal yang diperoleh dari Dukuh Kranglean, Desa Nglebak, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Bawang yang digunakan hanya memiliki satu umbi dengan tekstur lebih kersas dari baang majemuk (Vernanda et al., 2019). Beberapa zat yang ada di bawang putih Tunggal seperti allicin yang berpotensi menurunkan kadar kolesterol dengan menghambat sintesis membran sel, *allicin*

dalam bawang putih berpotensi mengurangi pembentukan LDL di liver sehingga kadar LDL berkurang serta vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan guna melawan radikal bebas serta mendukung kesehatan jantung dan pembuluh darah dengan meningkatkan profil lipid. (Brajawikalpa et al., 2018)

Metode ekstraksi secara maserasi, karena Teknik ini lebih mudah dan sederhana tanpa pemanasan. Prinsip pada metode maserasi yaitu perpindahan komponen zat aktif yang terlarut dalam pelarut selama proses perendaman (Depkes RI, 2000). Setelah itu hasil larutan maserasi yang diperoleh selanjutnya dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan dikentalkan menggunakan *waterbath* dengan suhu 60°C sampai menjadi ekstrak kental (Riyo et al., 2019)

Skrining fitokimia dengan tujuan mengidentifikasi senyawa yang ada dalam ekstrak bawang Tunggal dengan menggunakan berbagai reagen untuk setiap ujinya.

**Tabel 1.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bawang Tunggal

Metabolit sekunder	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Maayer	+
	Dragendorff	+
Saponin	Aquadest panas	+
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 10%	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	+
Triterpenoid	Lieberman Burchard	-
Stroid		+

Pada hasil skrining senyawa metabolit pada ekstrak bawang putih Tunggal positif terdapat adanya kandungan alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan steroid. Hasil uji ini sedikit berbeda dengan penelitian (Pudiarifanti and Farizal, 2022) yang menyatakan kandungan steroid di dalam ekstrak bawang Tpositifunggal tidak terdeteksi. Perbedaan hasil dapat terjadi karena berbagai faktor seperti perolehan sampel dari tempat yang berbeda.

Identifikasi alkaloid dengan 2 jenis pereaksi, yaitu Mayer dan Dragendorff. Sebelum menambahkan pereaksi, sampel ekstrak terlebih dahulu ditambahkan HCl yang menghasilkan garam, yang lebih mudah larut dalam air. Selain itu, penambahan HCl pekat juga berfungsi untuk menetralkan sifat menjadi basa karena alkaloid bersifat asam (Vernanda et al., 2019). Identifikasi senyawa saponin dilakukan dengan memasukan air ke dalam ekstrak. Saponin memiliki gugus hidrofilik dan hidrofob yang memungkinkan terbentuknya buih saat larutan digojok. Gugus hidrofilik terikat dengan air, sedangkan hidrofob terikat dengan udara, menyebabkan terbentuknya buih (Oktavia et al., 2021). Pengujian tanin dilakukan dengan menggunakan pereaksi  $FeCl_3$  10%. Larutan  $FeCl_3$  digunakan sebagai pereaksi dalam uji fitokimia ini dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya gugus fenol. Warna hijau kehitaman atau biru tua yang terbentuk setelah penambahan  $FeCl_3$  pada sampel uji menandakan hasil positif. Reaksi ini berlangsung karena tanin membentuk senyawa kompleks dengan ion  $Fe^{3+}$  (Utami et al., 2017). Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan uji Wilstater, yaitu dengan menambahkan serbuk Mg dan HCl pekat ke dalam sampel ekstrak. Tujuan dari reaksi ini adalah untuk mengurangi inti benzopiron pada struktur flavonoid, yang kemudian menghasilkan garam flavylum ditandai dengan berubahnya warna menjadi merah atau jingga. HCl pekat yang ditambahkan memicu reaksi redoks (oksidasi-reduksi) antara logam Mg yang bertindak sebagai pereduksi senyawa flavonoid (Oktavia et al., 2021). Hasil yang diperoleh pada pengujian ini, yaitu mengandung flavonoid.

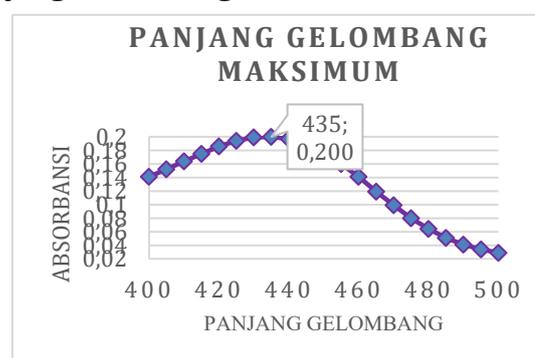
Pengujian triterpenoid/steroid, uji ini berdasarkan pada kemampuan senyawa untuk dapat

bereaksi dengan pereaksi asam sulfat pekat dalam asam asetat anhidrat. Hasil triterpenoid menunjukkan hasil positif pada semua sampel. Pengujian steroid dilakukan dengan reagen *Liebermann- burchard*. Menunjukkan hasil positif dengan warna biru, hasil positif triterpenoid ditunjukkan oleh munculnya warna merah jingga. Analisis ini merujuk pada potensi senyawa terpenoid/steroid untuk membentuk warna saat bereaksi dengan  $H_2SO_4$  pekat dalam larutan asam klorida (Vernanda et al., 2019).

### Uji Penetapan Kadar Flavonoid Total

Pada penetapan ini bertujuan mendapatkan kadar flavonoid pada sampel digunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Kelebihan menggunakan teknik ini yaitu lebih sederhana untuk dikerjakan dan waktu yang digunakan relatif lebih cepat. Pada penelitian ini menggunakan metode kolorimetri yang mengandalkan pembentukan warna sebagai indikator kuantitatif. Reagen spesifik yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu  $AlCl_3$  dengan kuersetin sebagai standar pembandingnya. Digunakan kuersetin sebagai pembanding dikarenakan kemampuannya untuk membentuk kompleks warna dengan  $AlCl_3$ . Interaksi antara kuersetin dan  $AlCl_3$  menghasilkan kompleks stabil berwarna kuning yang menyebabkan terjadinya pergeseran absorbansi dari wilayah ultraviolet (UV) ke wilayah cahaya tampak (*visible*).

### Panjang Gelombang Maksimum

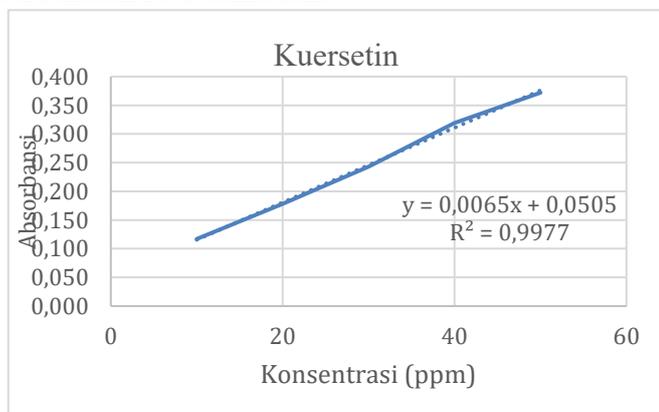


Gambar 1. Panjang gelombang maksimum

Pengujian Panjang gelombang dilakukan dengan menggunakan Larutan dengan Konsentrasi 20 ppm diambil 1 ml, lalu dicampurkan 1 ml larutan AlCl<sub>3</sub> 10% dan 1 ml larutan natrium asetat 1 M. Setelah itu, diukur absorbansi pada panjang gelombang 400-450 nm Kemudian dianalisis pada Panjang gelombang berapa absorbansi yang paling tinggi Penentuan Panjang gelombang ditunjukkan dari serapan Panjang tertinggi terdapat di 435 nm.

### Kurva Standar Kuersetin

Kurva standar untuk kuersetin ditentukan karena senyawa ini tergolong flavonoid jenis flavonol yang ditunjukkan dengan keberadaan kelompok karbonil di posisi C-4 dan kelompok hidroksil di posisi C-3 dan C-5, yang letaknya saling berdekatan satu sama lain.



**Gambar 2.** Kurva baku kuersetin

Pembuatan kurva baku ini erat kaitannya dengan prinsip hukum *Lambert-Beer*, di mana jika hasil kurva berbentuk garis lurus, maka hukum tersebut dianggap terpenuhi. Berdasarkan hasil kurva baku kuersetin, didapat persamaan regresi  $y = 0,0065x + 0,0505$ . Dalam persamaan tersebut nilai  $y$  mewakili nilai absorbansi yang terukur,  $x$  merupakan kadar flavonoid yang terdapat dalam sampel. Nilai koefisien korelasi yang didapatkan adalah  $R^2 = 0,9977$  yang mana mendekati angka 1.

**Tabel 2.** Hasil Uji Flavonoid Ekstrak

Sampel	Rep	Abs	TFC	Rata-Rata ± SD
Bawang Tunggal	I	0,328	42,627	43,856± 1,813
	II	0,330	42,934	
	II	0,350	46,006	

Berdasarkan analisis kadar flavonoid total ekstrak bawang tunggal memperoleh hasil rata-rata *Total Flavonoid Content* (TFC) sebesar (43,856 mg QE/g). Berdasarkan penelitian dari Dyana (2021) menyatakan bahwa tumbuhan yang mengandung senyawa flavonoid memiliki aktivitas sebagai antikolesterol. Flavonoid sebagai agen penurun kolesterol dengan cara menghambat enzim HMG Co-A reduktase. Enzim ini berperan dalam pembentukan kolesterol, apabila enzim HMG Co-A reduktase dihambat maka perubahan HMG Co-A reduktase menjadi mevalonate tidak bisa dilakukan sehingga kerja enzim tersebut menjadi terhambat (Veronica Brouwer et al., 2018). Berdasarkan penelitian dari (Prasanto et al., 2017) yang menunjukkan bahwa kemampuan antioksidan pada bawang tunggal lebih baik daripada bawang putih biasa, baik yang berasal dari impor maupun lokal.

### Uji Aktivitas Kolesterol Ekstrak Bawang Tunggal

Penelitian ini menerapkan pendekatan Lieberman- Metode ini memanfaatkan pereaksi berupa asam asetat dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Metode *Liebermann-Burchard* digunakan sebagai dasar penentuan kolesterol secara fotometri. Pada metode ini, sampel kolesterol dicampurkan ke dalam pelarut dan berinteraksi dengan asam asetat anhidrat serta H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, yang awalnya menghasilkan warna merah, kemudian dengan cepat berubah menjadi biru-violet (meandakan kolesterol), dan selanjutnya

bertransformasi menjadi hijau (menandakan ergokalsiferol) (Nurhidayah, 2018). Penambahan asetat anhidrat bertujuan untuk menjamin bahwa media tidak mengandung air dan untuk menghasilkan turunan asetil dari steroid. Sedangkan penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat digunakan untuk memunculkan warna hijau, warna yang dihasilkan selanjutnya dibaca pada spektrootometri Uv-Vis untuk mendapatkan absorbansi yang berhubungan dengan konsentrasi zat dalam larutan.

Pengujian panjang gelombang dalam kisaran 400-600 nm. Hasil yang didapat menunjukkan Panjang gelombang pada 450 nm. nilai Panjang gelombang tersebut hampir sebanding dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Muhammad Saiful, 2015). Dalam tahap ini, tabung yang berisi kolesterol dilapisi dengan alumunium foil untuk menjaga larutan agar terhindar dari sinar, mengingat kolesterol memiliki karakteristik yang rentan terhadap cahaya. karena larutan kolesterol mudah terdegradasi oleh cahaya, yang membuatnya tidak stabil terhadap sinar dan dapat teroksidasi menjadi kolestenon (Oktarima, 2022).

Tujuan dalam penggunaan asam asetat untuk menjaga agar media tetap kering, karena dalam metode Lieberman-burchard, reaksi sangat peka dan tidak tahan terhadap adanya air. Apabila ada air, asam asetat tanpa air di dalam sistem dapat mengalami hidrolisis menjadi asam asetat yang terhidrasi sehingga interaksi dengan kolesterol maupun H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat tidak terjadi. Disamping itu, asam asetat anhidrat mempunyai fungsi dalam sintesis turunan asetil dan steroid, yang bila bereaksi dengan asam sulfat pekat akan membentuk kompleks warna hijau.

**Tabel 3.** Hasil Uji Aktivitas Kolesterol Secara In Vitro Ekstrak Bawang Tunggol

Sampel	% Inhibisi	IC50	SD
	52,022		
	56,321		
<b>Bawang</b>	64,232	44,00	2,055
<b>Tunggol</b>	68,965	µg/mL	
	76,267		

Penelitian in vitro ini menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mengukur kadar kolesterol bebas. Mekanismenya, Gugus keton yang terdapat pada flavonoid dapat berinteraksi dengan kelompok hidroksil kolesterol, mengakibatkan terbentuknya hemiasetat, sementara kelompok karbonil flavonoid melalui terkait hydrogen. Kolesterol yang tidak terikat dengan flavonoid disebut juga sebagai koelsterol bebas, yang kemudian direaksikan dengan zat penguji *Lieberman-Burchard* (asetat anhidrat dan asam sulfat pekat). Prinsip dasar penentuan metode ini didasarkan pada reaksi kolesterol bebas dengan pereaksi tersebut, yang menghasilkan perubahan warna khas sebagai indicator keberadaan kolesterol.

Berdasarkan hasil IC50 yang didapatkan pada sampel ekstrak bawang Tunggol memiliki IC50 yang kuat sebesar 44,00 µg/mL (*Allium Sativum L*). Berdasarkan data tabel, setiap konsentrasi sampel menunjukkan nilai absorbansi yang berbeda. Terlihat bahwa semakin banyak konsentrasi sampel, maka nilai absorbansi yang dihasilkan akan semakin berkurang. Penurunan ini terjadi akibat meningkatnya konsentrasi larutan sampel, yang berpengaruh terhadap penurunan jumlah kolesterol, sehingga nilai absorbansi yang terukur menjadi lebih rendah dan persentase penurunan kolesterol meningkat. Selain itu, pada larutan yang Semakin intens, perubahan warna yang terjadi memerlukan lebih banyak cahaya untuk

diserap, sehingga jumlah cahaya yang berhasil ditransmisikan menjadi lebih sedikit. Kondisi ini berdampak langsung pada pembacaan absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar flavonoid total dalam ekstrak bawang putih tunggal (*Allium Sativum L*) mampu berkontribusi dalam penurunan kolesterol.

## DAFTAR PUSTAKA

Aminah, A. et al. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-VIS, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2):226–230. Available at: <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>.

Brajawikalpa, R.S. et al. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Bawang Putih terhadap Kadar Kolesterol Total, LDL Dan HDL pada Tikus Putih Hiperkolesterol. *Universitas Swadaya Gunung Jati*, 3:2–5.

Muhammad Saiful. (2015). Studi In-vitro : Efek Antikolesterol Dari Ekstrak Metanol Buah Parijoto (*Medinilla speciosa Blume*) Terhadap Kolesterol Total. *Skripsi*, (Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan):UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Nurhidayah, E.N. (2018). Potensi Ekstrak Okra Merah (*Abelmoschus esulentus L. Moench*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Secara In Vitro.

Oktarima, T. (2022). Uji Anti Kolestrol Secara In-Vitro (*Allium cepa l.*) Dengan Metode

Ekstraksi Refluks dan Sokletasi. *Journal OF Pharmacy and Tropical*. 2(2):71–79.

Oktavia, F.D. et al. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2):141. Available at: <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>.

Prasonto, D. et al. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum*). *Odonto : Dental Journal*, 4(2):122. Available at: <https://doi.org/10.30659/odj.4.2.122-128>.

Riyo, M. et al. (2019). Efek Fraksi Buah Ketumbar Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 16(1):48–58.

Rizki, D. et al. (2018). Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Kecipir (*Psophocarpus Tetragonolobus L.*) Secara In Vitro Karya Tulis Ilmiah.

Sambode, Y.C. et al. (2022). Penentuan Skrining Fitokimia, Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Umbi Bawang Hutan (*Eleutherine americana Merr*) Determination Of Phytochemical Screening, Specific And Non-Specific Parameters Forest Onion Bulb Extract (*Eleutherine americana Mer.* *Jurnal Pharmacon* , 11:1389–1394.

Utami, P.Y. et al. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae Teijsm. & Binn.*) Reny Syahrini Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1):32–39.

Vernanda, R.Y. et al. (2019). Standarisasi Spesifik dan Non Spesifik Simplisia dan Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggal Terfermentasi (*Allium sativum* Linn.). *Journal of Pharmacey Science and Practice*. 6(2):74–83.