

**UJI POTENSI ANTIKOLESTEROL EKSTRAK KULIT BUAH
APEL HIJAU (*Pyrus malus* L.) DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI VIS**



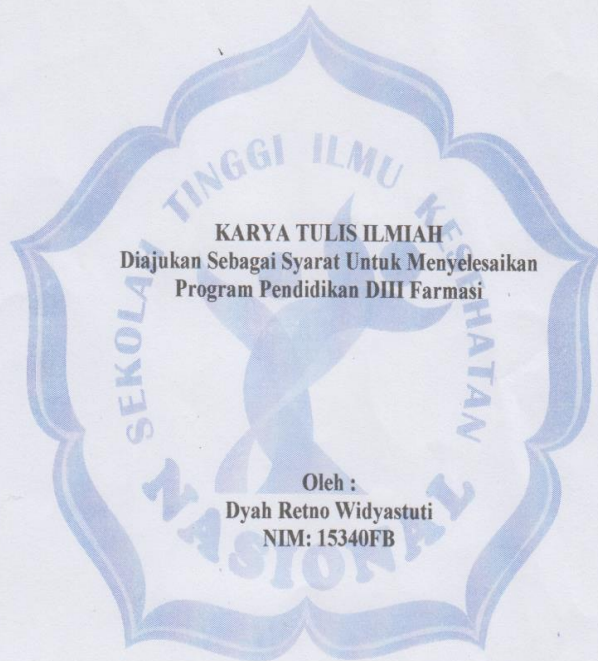
KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :
Dyah Retno Widyastuti
NIM : 15340FB

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2018**

**UJI POTENSI ANTIKOLESTEROL EKSTRAK KULIT BUAH
APEL HIJAU (*Pyrus malus* L.) DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI VIS**

**POTENTIAL TEST OF ANTIKOLESTEROL EXTRACT
LEATHEAR GREEN APPLE (*Pyrus malus* L.) WITH VIS
SPECTROPHOTOMETRY METHOD**



KARYA TULIS ILMIAH
Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan DIII Farmasi

Oleh :
Dyah Retno Widyastuti
NIM: 15340FB

**PRODI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
2018**

KARYA TILIS ILMIAH

UJI POTENSI ANTIKOLESTEROL EKSTRAK KULIT BUAH
APEL HIJAU (*Pyrus malus L.*) DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI VIS

Disusun Oleh :
DYAH RETNO WIDYASTUTI
NIM. 15340 FB

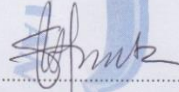
Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Dan telah dinyatakan memenuhi syarat /sah

Pada tanggal 5 Februari 2017

Tim Penguji

Drs, Suharyanto, M.Si

(Ketua)

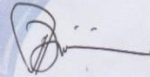


Indah Tri S,M.Pd

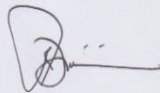
(Anggota)



Devina Ingrid Anggraini, S.Si., M.Si (Anggota)



Menyetujui
Pembimbing Utama



Devina Ingrid Anggraini, S.Si., M.Si

Mengetahui
Ketua Program Studi
DIII Farmasi



Setiawan, M.Sc., Apt

PERSEMBAHAN

Hati (kalbu) yang terjaga dengan baik dan benar dari virus penyakit hati dapat menghadirkan ketenangan dan kebahagiaan hidup bagi diri kita sendiri

Ilmu yang bermanfaat merupakan amal ibadah yang tidak terputus, maka perbanyaklah dalam menuntut ilmu.

Kupersembahkan karya Tulis Ilmiah ini untuk,

Allah SWT yang telah memberikan penulis kekuatan dan hikmat

Ibu dan Bapakku sebagai tanda hormat dan sayangku

Keluarga besar ku dan adik-adikku
sebagai ungkapan terima kasih atas doa untukku

Sahabat-sahabatku Andri Ermawati dan Dwi Zuliani
yang tidak henti-hentinya memberikan Semangat

Sahabat-sahabatku Reguler B angkatan 2015, teman senasib seperjuangan
sebagai rasa sayang dan terima kasih atas dukungan untukku

Almamaterku yang selalu aku banggakan

PRAKATA

Puji dan syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikannya penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah penulis dengan judul “Uji Potensi Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) Dengan Metode Sprktrofotometri VIS” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Nasional Surakarta.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Hartono, M.Si., Apt., selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Nasional.
2. Iwan Setiawan, M.Sc., Apt., selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Nasional.
3. Devina Ingrid A., S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasehat, pengarahan, masukan, pertimbangan, kritik dan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis selama Karya Tulis Ilmiah ini berlangsung.
4. Drs, Suharyanto, M.Si selaku dosen penguji I yang telah memberikan nasehat dan saran.
5. Indah Tri S, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan nasehat dan saran.

6. Pratiwi Maharani, A.Md. Farm., yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini.
7. Johan A.Md., Wibowo A.Md., selaku laboran yang telah membantu dan memberikan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Tim antikolesterol group yang sudah membantu dan selalu memberi dukungan
9. Segenap karyawan STIKES Nasional yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini.
10. Sahabat-sahabatku Reguler B angkatan 2015, teman senasib seperjuangan yang selalu mendukung.
11. Sahabat-sahabatku Andri Ermawati dan Dwi Zuliani yang tidak henti-hentinya memberikan Semangat .
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat dan memberi sumbangan bagi ilmu pengetahuan.

Penutup

Surakarta, 5 Februari 2018

Penulis

INTISARI

Gaya hidup masyarakat Indonesia saat ini sangat berubah, salah satu perubahan gaya hidup yang terjadi yaitu perubahan pola makan. Salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai antikolesterol adalah kulit buah apel hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi antikolesterol ekstrak kulit buah apel hijau dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak kulit buah apel hijau mencapai EC_{50} (*Effective Concentration*). Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Analisis konsentrasi kolesterol dilakukan dengan menggunakan metode Lieberman-Burchard. Ekstrak kulit buah apel hijau masing-masing dibuat seri konsentrasi 35 ppm, 70 ppm, 105 ppm, 140 ppm dan 175 ppm. Hasil penelitian menunjukkan persentase penurunan kadar kolesterol setelah pemberian ekstrak kulit buah apel hijau berturut-turut sebesar 21,5992%; 31,7937%; 40,7271%; 50,4152%; dan 64,3826%. EC_{50} dicapai pada konsentrasi 132,601 ppm.

Kata kunci: Kulit Buah Apel Hijau, Flavonoid, Penurun Kolesterol, Lieberman-Burchard.

ABSTRACT

The lifestyle of Indonesian society today is very changed, one of the lifestyle changes that occur that is dietary changes. One plant that has the property as antikolesterol is the green apple skin. The aim of this research is to know the potency of anticholesterol extract of apple green skin and to know at concentration how many green apple skin extract reach EC50 (Effective Concentration). Method of extraction used is maceration method by using 70% ethanol solvent. Cholesterol concentration analysis was performed using Lieberman-Burchard method. Green apple skin extracts each made a series of concentrations of 35 ppm, 70 ppm, 105 ppm, 140 ppm and 175 ppm. The results showed the percentage of decrease in cholesterol levels after administration of apple skin extract green consecutive at 21.5992%; 31.7937%; 40.7271%; 50.4152%; and 64.3826%. EC50 is achieved at concentrations of 132.601 ppm.

Keywords: Apple Green Fruit Skin, Flavonoids, Cholesterol Lowering, Lieberman-Burchard.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
INTISARI	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I (PENDAHULUAN)	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	
A. Landasan Teori.....	6
1. Klasifikasi Tanaman	6
2. Morfologi	7

3. Manfaat Buah Apel Bagi Kesehatan	9
4. Ekstraksi	9
5. Kolesterol	11
6. Flavonoid dan Fenolik	15
7. Vitamin C.....	17
8. Tanin	20
9. Saponin	21
10. Spektrofotometri Ultraviolet-Visible (UV-Vis).....	23
B. Penelitian Serupa yang Pernah dilakukan	28
C. Hipotesis	29
BAB III(METODE PENELITIAN)	30
A. Desain Penelitian	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel	31
D. Besar Sampel	31
E. Variabel Penelitian.....	31
F. Kerangka Pikir.....	33
G. Jalan Penelitian	34
H. Alat dan Bahan	36
I. Cara Kerja.....	36
J. Analisis Data.....	42
BAB IV(HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN)	
A. Determinasi Tumbuhan	44

B. Penyiapan Simplisia.....	44
C. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau	45
D. Uji Penampisan Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau.....	46
E. Uji Potensi Antikolesterol Ekstak Kulit Buah Apel Hijau	47
BAB V.(KESIMPULAN DAN SARAN)	
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel I.	Ambang Batas Kadar Kolesterol Total	15
Tabel II.	Jadwal Kegiatan	30
Tabel III.	Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau...	47
Tabel IV.	Nilai Absorbansi Kurva Baku.....	50
Tabel V.	Data Penurunan Kadar Kolesterol Pada Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau.....	52
Tabel VI.	Persamaan Regresi Linier.....	53
Tabel VII.	Nilai % KV dari Tiap Konsentrasi.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Buah Apel Hijau	6
Gambar 2.	Rumus Kolesterol.....	12
Gambar 3.	Struktur Flavonoid	12
Gambar 4.	Reaksi reduksi Oksidasi vitamin C.....	19
Gambar 5.	Struktur vitamin C.....	20
Gambar 6.	Skema Kerangka Pikir.....	33
Gambar 7.	Skema Jalannya Penelitian	34
Gambar 8.	Skema Kerja Uji Potensi Penurunan Kadar Kolesterol	35
Gambar 9.	Spektrum Panjang Gelombang Maksimal Larutan Kolesterol	49
Gambar 10.	Kurva Larutan Standar Kolesterol	50
Gambar 11.	Grafik Rata-rata Penurunan Kolesterol.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi Buah Apel Hijau	61
Lampiran 2. Proses Ekstraksi	62
Lampiran 3. Alat Penelitian	64
Lampiran 4. Screening Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau	65
Lampiran 5. Spektrum Panjang Gelombang Maksimal Larutan Kolesterol...	66
Lampiran 6. Gambar Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau	67
Lampiran 7. Data Perhitungan Rendemen Ekstrak	68
Lampiran 8. Pembuatan Larutan Kolesterol	69
Lampiran 9. Data Perhitungan Pembuatan Larutan Ekstrak	72
Lampiran 10. Data Perhitungan Pembuatan % Potensi Antikolesterol	75
Lampiran 11. Persamaan Regresi Linier dan EC_{50} Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau	78
Lampiran 11. Perhitungan Nilai SD dan % KV.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gaya hidup masyarakat Indonesia saat ini sangat berubah, salah satu perubahan gaya hidup yang terjadi yaitu perubahan pola makan, hal ini berpengaruh terhadap masalah kesehatan. Masyarakat memilih bergaya hidup dengan mengkonsumsi makanan yang cepat saji (*fast food*) dan makanan yang berlemak tinggi. Selain itu aktivitas tubuh yang rendah serta olahraga yang kurang menjadi faktor pendorong meningkatnya kolesterol dalam tubuh.

Namun, dengan perkembangan pola hidup masyarakat yang cenderung banyak mengkonsumsi makanan berlemak maka tingkat asupan kolesterol menjadi lebih tinggi dari tingkat kebutuhannya (Tisnadaja, 2006). Asupan makanan dengan kandungan kolesterol tinggi berlangsung secara rutin berakibat pada peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Kadar kolesterol total yang tinggi akan membentuk aterosklerosis yang dapat menyebabkan hipertensi dan penyumbatan pada pembuluh darah otak, jantung dan pembuluh darah tungkai. Penyumbatan pada pembuluh darah otak akan menyebabkan penyakit serebrovaskular seperti stroke. Penyumbatan pada pembuluh darah jantung dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular seperti jantung koroner. Sedangkan penyumbatan pembuluh darah tungkai menyebabkan penyakit pembuluh darah tepi yang sering terjadi pada kaki yang dapat menimbulkan keluhan nyeri, kram, baal dan bahkan ganren (Garnadi, 2012).

Berdasarkan data WHO (2011) penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab kematian terbesar diseluruh dunia, sebanyak 57 juta kematian penduduk dunia, 17,3 juta (30%) kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler, terutama serangan jantung (7,3 juta) dan stroke (6,2 juta). Diperkirakan tahun 2030 bahwa 23,6 juta orang di dunia akan meninggal karena penyakit kardiovaskular (Sri Sumarti, 2010). Sedangkan di Indonesia sendiri berdasarkan riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2013 yang dikeluarkan oleh badan penelitian dan pengembangan kesehatan kementerian kesehatan RI pada 1 Desember 2013, prevalensi jantung koroner berdasarkan wawancara terdiagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,5 persen dan berdasarkan terdiagnosis dokter atau gejala sebesar 1,5 persen.

Pengobatan yang dilakukan untuk menurunkan kadar kolesterol adalah dengan menggunakan obat-obatan sintetik seperti golongan statin, golongan fibrat, senyawa asam nikotinat, dan senyawa lain. Pengobatan demikian sering menyebabkan gangguan pada saluran cerna, nyeri otot, dan ketidakseimbangan hormonal (Mutschler, 2002).

Indonesia terkenal dengan kekayaan alam yang memiliki berbagai jenis tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Obat tradisional telah dikenal dan digunakan secara turun temurun oleh masyarakat Indonesia. Pemanfaatan obat tradisional pada umumnya lebih diutamakan untuk menjaga kesehatan, meskipun pemanfaatannya ada pula ditujukan sebagai pengobatan suatu penyakit (Suharmiati,dkk.,2003).

Salah satu tanaman yang diduga memiliki khasiat sebagai antikolesterol adalah buah apel (*Pyrus malus* L.) yang dikenal sangat bermanfaat untuk kesehatan diantaranya menurunkan kolesterol darah, menurunkan tekanan darah, meningkatkan HDL, memperlancar pencernaan, dan menjaga kesehatan jantung (Waji, 2009). Pada dasarnya limbah kulit apel dapat digunakan sebagai antioksidan alami yang sangat dibutuhkan oleh tubuh terutama pada kulit untuk menangkal radikal bebas dari luar. Sebagian besar masyarakat gemar mengonsumsi buah apel dengan mengupas kulitnya dan membuang kulit apel tersebut tanpa memanfaatkannya

Kulit buah apel mengandung kuersetin zat yang dibutuhkan guna meningkatkan kadar antioksidan guna mencegah berbagai macam penyakit. Hasil penelitian menyatakan bahwa kulit buah apel memiliki kuersetin (Nurchayati, 2014). Kuersetin merupakan golongan flavonoid yang paling banyak terdapat di alam dari pada jenis flavonoid yang lain. Kuersetin terdapat dalam buah apel berfungsi sebagai antioksidan dan antiaging (Wasim, 2010).

Senyawa aktif flavonoid banyak manfaatnya bagi tubuh. Salah satunya yaitu flavonoid dapat digunakan sebagai penurun kolesterol. Di dalam tubuh, flavonoid mampu mengikis endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah koroner. Dengan terkikisnya kolesterol pada pembuluh darah, maka tidak akan memicu timbulnya penyakit lain yang diakibatkan oleh kolesterol, seperti : hipertensi, stroke, dan jantung (Nalole, 2009). Berdasarkan beberapa penelitian lain senyawa saponin diketahui memiliki peranan dalam menurunkan kadar kolesterol dengan cara mengikat kolesterol (Smith and Adanlawo, 2013). Dalam

penelitian yang dilakukan oleh Nadhilah, dkk. (2015) menyebutkan bahwa aktivitas penurun kadar kolesterol dipengaruhi oleh senyawa fenolik, flavonoid, dan steroid.

Berdasarkan latar belakang diatas, diduga kulit buah apel mempunyai potensi sebagai penurun kolesterol, karena memiliki senyawa fenolik, flavonoid, dan steroid oleh karena itu dilakukan penelitian terhadap pengaruh pemberian ekstrak kulit buah apel hijau sebagai antikolesterol.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) mempunyai potensi sebagai antikolesterol ?
2. Berapakah nilai aktivitas antikolesterol ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) yang dinyatakan dengan EC_{50} ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) mempunyai potensi antikolesterol .
2. Untuk mengetahui nilai aktivitas antikolesterol ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) yang dinyatakan dengan EC_{50} .

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat dan tenaga kesehatan bahwa kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) dapat dimanfaatkan sebagai penurun kolesterol, sehingga jika mengkonsumsi buah apel sebaiknya beserta kulitnya.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat pada umumnya dan peneliti pada khususnya tentang khasiat kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) dalam menurunkan kolesterol.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu desain penelitian deskriptif eksperimental. Deskriptif karena data yang diperoleh dipaparkan sebagai hasil, dan eksperimental karena sampel yang diuji diberikan manipulasi perlakuan sebelum dianalisis melalui berbagai perbedaan konsentrasi sampel.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia STIKES Nasional Surakarta pada rentang waktu Oktober 2017 – Januari 2018.

Tabel II Jadwal Kegiatan

Tahapan Penelitian	Kegiatan	Bulan Ke-			
		1	2	3	4
Persiapan	Penyusunan proposal dan studi pustaka	√			
	Survey Awal	√			
Pelaksanaan	Pengadaan Alat dan Bahan		√		
	Pembuatan Ekstrak		√		
	Pengujian potensi antikolesterol (pengambilan data)			√	
Penyelesaian	Analisis hasil penelitian			√	√
	Penyusunan Laporan				√

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) yang berasal dari daerah Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian diperoleh dari daerah Kecamatan Poncokusumo.

D. Besar Sampel

Kulit buah apel yang digunakan sebanyak 200 gram yang sudah dikeringkan. Selanjutnya dimaserasi dengan pelarut etanol 70% dan diuapkan hingga memperoleh ekstrak kental kulit buah apel hijau.

E. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan variabel penelitian :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah aktivitas penurunan kadar kolesterol ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.).

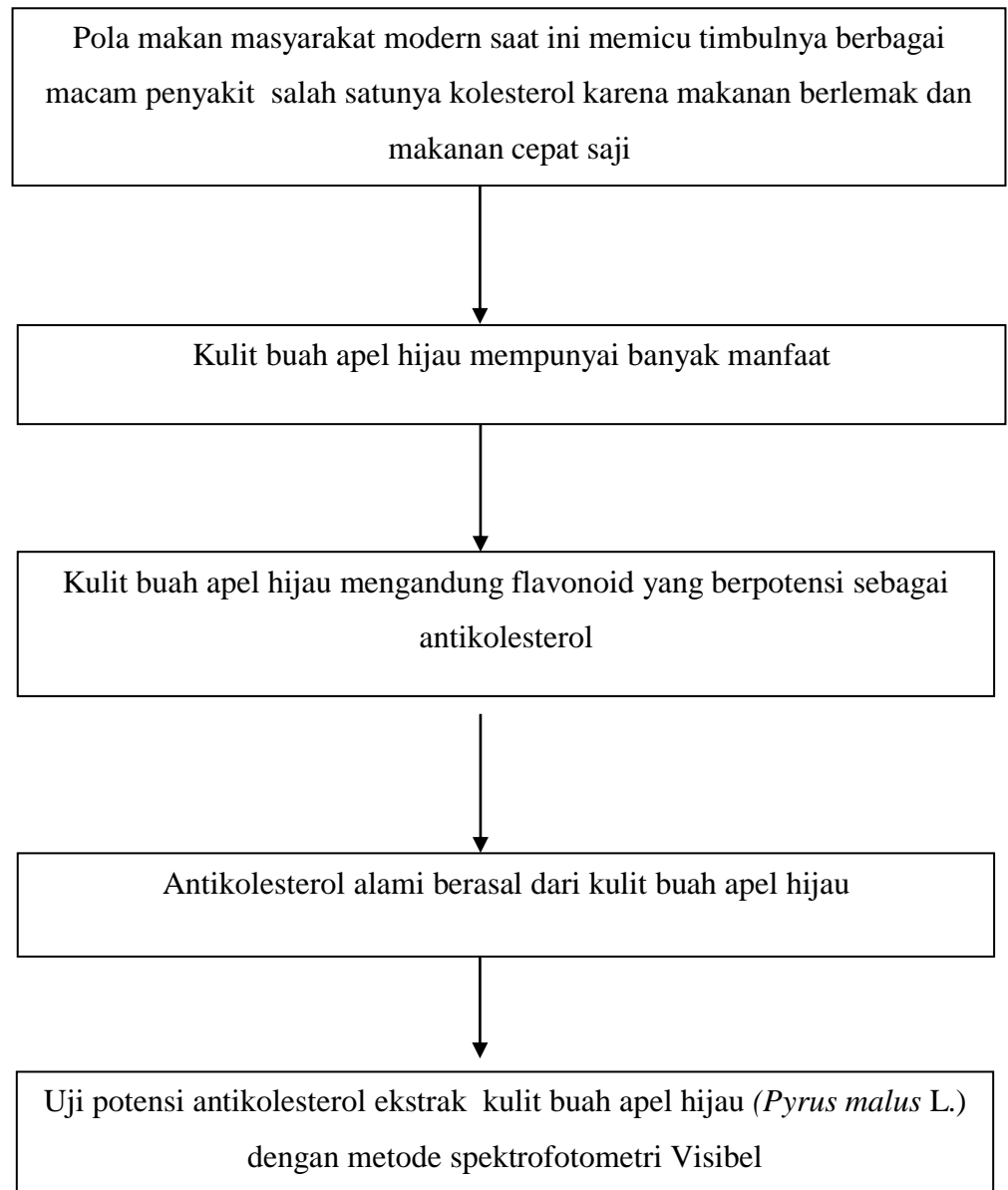
3. Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah konsentrasi baku kolesterol 92,5% dan metode *Lieberman Burchard*

Batasan yang di gunakan peneliti yaitu :

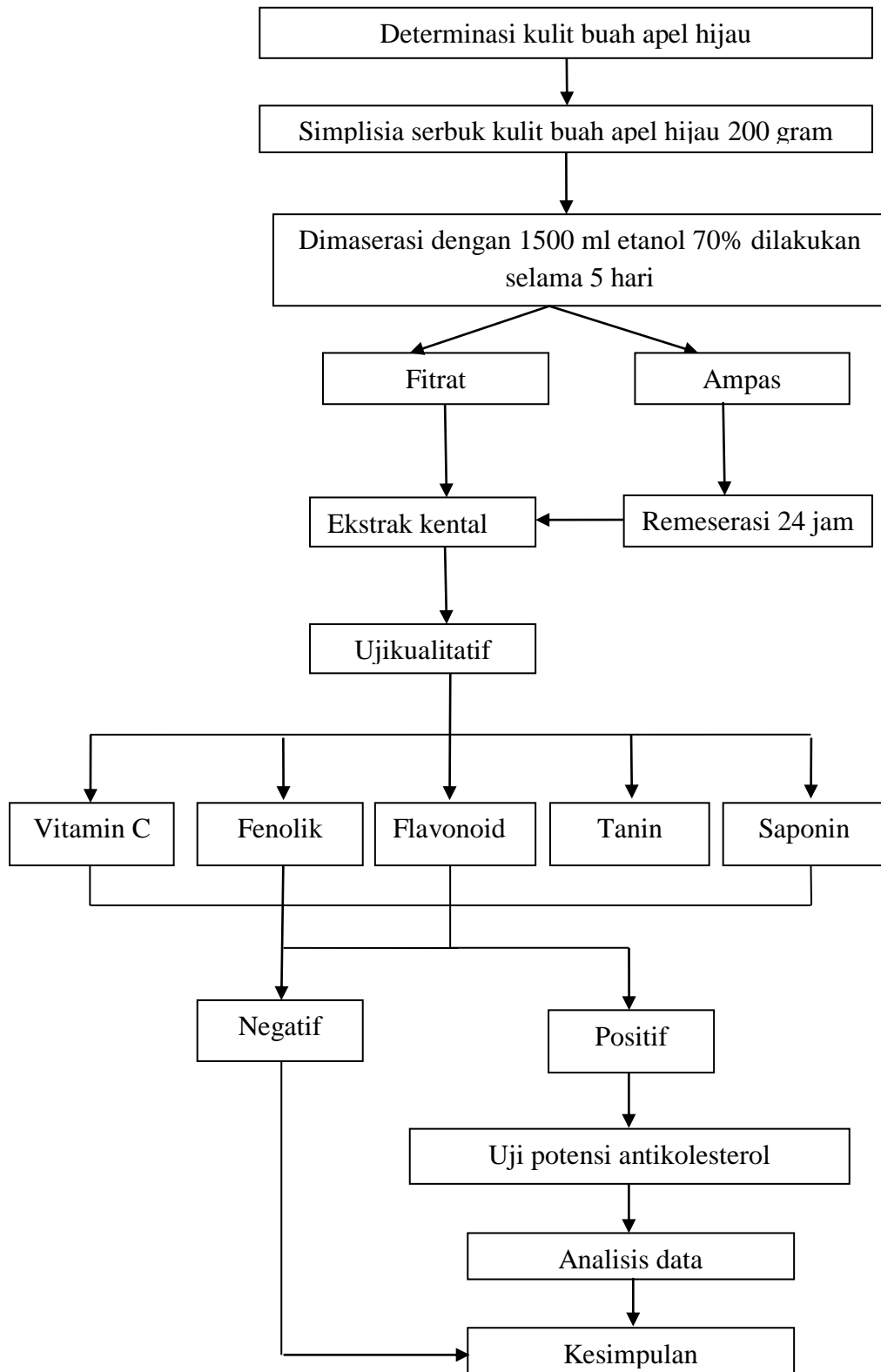
- a. Pembuatan larutan baku kolesterol 1000 ppm yaitu baku kolesterol 92,5% sama dengan 925000 ppm. Jadi 100 gram baku kolesterol 92,5% setara dengan 92,5 gram baku kolesterol 100 %.
- b. Metode uji aktivitas antikolesterol yang digunakan yaitu metode *Lieberman Burchard*.

F. Kerangka Pikir

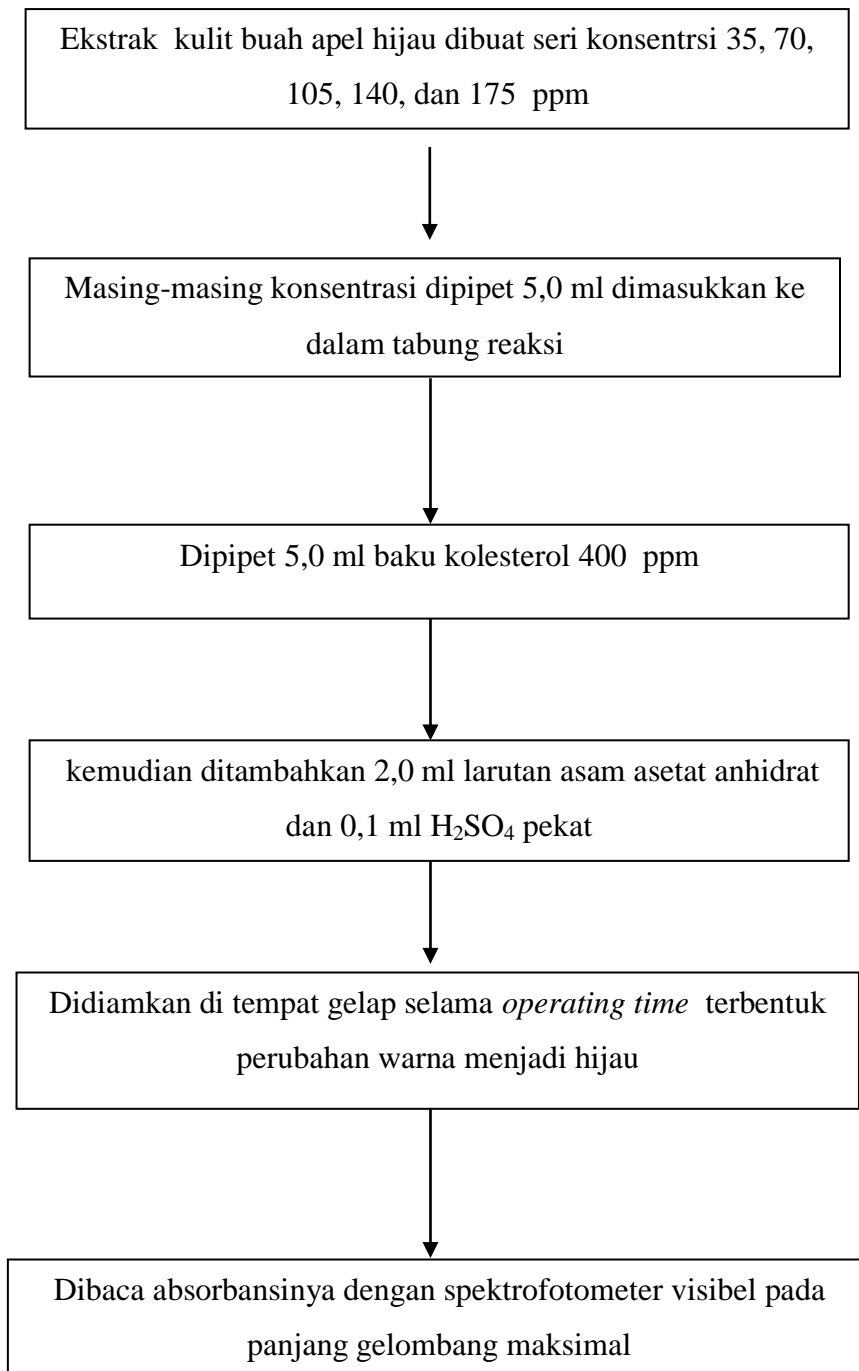


Gambar 6. Skema kerangka pikir

G. Jalan Penelitian



Gambar 7. Skema Jalannya Penelitian



Gambar 8. Skema kerja uji potensi penurunan kadar kolesterol

H. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : alat-alat gelas (iwaki pyrex), nampan, blender, cawan porselen, *rotary evaporator*, timbangan digital analitik, tabung reaksi, batang pengaduk, kuvet, pipet volume, dan spektrofotometer UV mini-1240

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah kulit buah apel hijau (*Phyrus malus L.*), NaOH 10%, FeSO₄, etanol 70%, kertas saring, kloroform, FeCl₃, asam klorida 2%, baku kolesterol 92,5%, asam asetat anhidrat, akuades, gelatin 0,5%, larutan besi klorida (III) klorida, HCL Pekat, magnesium, H₂SO₄ pekat.

I. Cara Kerja

1. Determinasi Buah Apel Hijau

Determinasi dilakukan terlebih dahulu untuk memperoleh kepastian bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian berasal dari tanaman yang dimaksud, sehingga kemungkinan timbulnya kesalahan dalam pengumpulan bahan penelitian dapat dihindari. Identifikasi dan determinasi buah kulit apel hijau (*Phyrus malus L.*), dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu.

2. Penyiapan Simplisia

Dipilih buah yang masih utuh atau tidak rusak, kemudian buah dibersihkan. Buah dicuci dengan air mengalir, kemudian buah apel di kupas kulitnya setelah itu di keringkan. Kulit Buah dikeringkan di bawah sinar matahari dengan di tutup kain hitam. Kulit yang sudah kering dihancurkan menggunakan blender. Kemudian di ayak dengan ayakan nomor 60 (Asokawati, 2013)

3. Penyarian Simplisia

Simplisia kulit buah apel hijau (*Pyrus malis L.*) yang sudah diblender ditimbang seksama 200 gram, kemudian dimasukkan dalam bejana tertutup, lalu ditambahkan 1500 ml etanol 70% sebagai cairan penyari hingga simplisia terendam seluruhnya. Perendaman dilakukan selama 5 hari, sambil diaduk 3-4 jam perhari kemudian disaring terbentuk filtrat dan ampas kemudian ampas diremaserasi selama 24 jam. dienapkan selama 1 hari untuk mengendapkan bahan yang tidak larut. Setelah dienapkan semua disaring. Filtrat dikumpulkan dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 45⁰C sampai diperoleh ekstrak kental.

4. Uji Kualitatif Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau

Uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui komponen bioaktif yang terkandung dalam ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus L.*). Uji kualitatif yang akan dilakukan meliputi uji Vit C, fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin. Berikut prosedur masing-masing pengujian.

a. Identifikasi Vitamin C

Larutan diambil 2 ml lalu ditambah 2 tetes NaOH 10% dan 2 ml FeSO₄. Campuran akan menghasilkan larutan kuning hingga orange jika mengandung vitamin C (Winarno, 1992).

b. Identifikasi Fenolik

Larutan ekstrak etanol kurang lebih 1 ml ditambah 1 ml larutan besi (III) klorida membentuk warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam yang berarti positif mengandung senyawa fenolik dalam ekstrak (Amin, 2015).

c. Identifikasi Flavonoid

Ditambahkan 2 ml larutan ekstrak kulit buah apel dengan sedikit serbuk Zn dan 2ml HCL 2N. Senyawa flavonoid akan menimbulkan warna jingga sampai merah (martiningsih, 2014)

d. Identifikasi Tanin

Larutan diambil kurang lebih 1 mL ditambah dengan larutan gelatin 0,5 %. Terbentuknya endapan menunjukkan adanya tanin (Himesh, dkk.,2011).

e. Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,5 ml larutan ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambah air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama sepuluh detik. Terbentuknya buih setinggi 1 sampai 10 cm, tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Amin, 2015).

5. Uji Potensi Antikolesterol

a. Pembuatan Larutan Baku Kolesterol

Dibuat larutan induk kolesterol dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu dengan cara melarutkan 108 mg bubuk kolesterol dalam 100 ml kloroform dan diaduk sampai larut.

b. Penentuan *Operating Time*

Penentuan *Operating Time* dapat ditentukan dengan cara diambil 0,3 ml larutan induk kolesterol 1000 ppm lalu dicelupkan dengan kloroform sampai volume 5,0 ml kemudian direaksikan dengan asam asetat anhidrat 2,0 ml dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat. Diukur tiap 1 menit mulai dari menit ke 0 hingga menit ke 15 menggunakan panjang gelombang maksimal untuk deteksi kolesterol. Kemudian dibuat hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan, untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil (Amin, 2015)

c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Kolesterol

Penentuan panjang gelombang maksimum dapat ditentukan dengan spektrofotometri UV-Vis dengan cara dilakukan *scanning* panjang gelombang dari larutan standar kolesterol dengan konsentrasi 60 ppm dalam labu 5,0 ml yang diambil dari larutan induk 1000 ppm sebanyak 0,3 ml lalu dicukupkan dengan kloroform sampai volume 5,0 ml, lapisan luar tabung ditutup dengan *aluminium foil* untuk melindungi dari cahaya, kemudian direaksikan dengan asam asetat anhidrat 2,0 ml dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat. Dilakukan pengukuran

menggunakan spektrofotometer Visibel dengan panjang gelombang 400-700 nm (karyati, 2013).

d. Pembuatan Kurva Standar

Pembuatan 5 seri konsentrasi dilakukan dengan mengambil dari larutan induk kolesterol 1000 ppm sebanyak 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; dan 0,5 ml, kemudian dicukupkan volumenya masing-masing hingga 5,0 ml dengan kloroform sehingga dihasilkan masing-masing larutan dengan konsentrasi 60, 70, 80, 90 dan 100 ppm. Masing-masing larutan tersebut ditambahkan asam asetat anhidrat 2,0 ml dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat kemudian dihomogenkan dengan menggunakan sentrifugasi, lapisan luar tabung ditutup dengan menggunakan aluminium foil dan diukur sesuai dengan panjang gelombang maksimalnya saat *operating time* tercapai. Tahap selanjutnya dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi (Karyati, 2013).

e. Penentuan Potensi Antikolesterol dari Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau.

Dibuat seri konsentrasi 35, 70, 105, 140, dan 175 ppm dari konsentrasi 1000 ppm ekstrak kulit buah apel hijau dalam kloroform. Dari masing-masing konsentrasi diambil 5,0 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5,0 ml baku kolesterol dalam kloroform. Diambil 5 ml dari campuran tersebut, disentrifugasi selama 2 menit kemudian ditambah 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat. Larutan didiamkan di tempat gelap selama *operating time* hingga terbentuk perubahanwarna menjadi hijau. Penelitian

dilakukan triplo. Hasil warna yang diperoleh, dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimumnya (Amin, 2015).

Dalam penelitian ini yang digunakan sebagai blangko adalah 5 ml kloroform ditambah 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat. Sedangkan kontrol positif yang digunakan berupa 5 ml larutan kolesterol 200 ppm dalam kloroform ditambah 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat.

J. Analisis Data

Absorbansi yang diperoleh dari pengukuran sampel ekstrak kulit buah apel hijau dibandingkan dengan larutan baku kolesterol untuk mengetahui persen kadar penurunan kolesterol. Perhitungan presentase kadar penurunan kolesterol menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

A = % penurunan kolesterol

B = Absorbansi kolesterol

C = Absorbansi kontrol positif

Akurasi dan presisi diperoleh dengan cara menetapkan % inhibisi kadar tiga sampel masing-masing tiga kali pengulangan ($n = 3$). Persen akurasi diperoleh dengan cara melihat kedekatan hasil dari sampel terhadap nilai nominal dan presisi dilihat dari nilai KV (%). Semakin kecil nilai % KV maka data yang diperoleh semakin baik.

Presisi dinyatakan dengan KV (%), dengan persamaan:

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

Keterangan :

KV = Koefisien variasi

SD = Standar deviasi

\bar{X} = Rata-rata

Kemudian dilakukan perhitungan nilai EC_{50} (Effective Concentration) yang merupakan suatu nilai untuk menggambarkan besarnya konsentrasi ekstrak kulit buah apel hijau (*Phyus malus L*) yang dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 50%. Perhitungan nilai EC_{50} menggunakan persamaan garis regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi senyawa (sampel) uji (X) dengan aktivitas penurunan kadar kolesterol rata-rata (Y) dari seri pengukuran sampel secara triplo. EC_{50} dihitung dari kurva regresi linier antara konsentrasi larutan uji dari ekstrak kulit buah apel hijau versus % aktivitas antikolesterol, yaitu:

$$Y = Bx + A$$

Keterangan:

Y = Persen inhibisi

x = konsentrasi sampel

A = Intercept

B = Slope / harga kemiringan kurva

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Ekstrak kulit buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) memiliki potensi antikolesterol dengan nilai EC_{50} dicapai pada konsentrasi 132,601 ppm.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka peneliti menyarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dari kulit buah apel jenis lain yang dapat menurunkan kadar kolesterol.
2. Perlu dilakukan isolasi senyawa aktif yang diduga berperan terhadap aktivitas antikolesterol ekstrak kulit buah apel hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Khosman. 2006. Sehat dengan Makanan Berkhasiat .Editor. Irwan Suhandi. Jakarta: Penerbit Buku Kompas
- 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
- Asoawati, W., 2013, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol dan Isolat Flavonoid Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers.) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol secara *In vitro*, *Skripsi*, Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Semarang.
- Brotosisworo, S., 1979, *Obat Hayati Golongan Glikosida*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta
- Bruneton, J., 1999, *Pharmacognosy Phytochemistry Medical Plant*, 2nd edition, translated by Caroline K. Halton, Intercept Ltd., New York
- Demam, J. M., 1997, *Kimia Makanan*, ITB, Bandung
- Departemen Kesehatan RI, 1986, *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI, 1995, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Departemen Kesehatan RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Gandjar, G. I. dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Garnadi, Yudi, 2012, *Hidup Nyaman Dengan Hiperkolesterol*, Agromedia Pustaka, Jakarta
- Hagerman, A. E., 2002, *Tannin Handbook*, Oxford: Departement of Chemistry and Biochemistry, Miami University, USA
- Himesh, Soni., Sarvesh, S., Sharan, P. S., Misha, K., dan Singhai, A. K., 2011, Preliminary Phytochemical Screening and HPLC Analysis of Flavonoid from Methanolic Extract of Leaves of *Annona squamosa*, *International Research Journal of Pharmacy*, **5**, 242 – 246.

- Jang et al., 2008, Comparison of Hypolipidemic Activity of Synthetic Gallic Acid-linoleic Acid Ester With Mixture of Gallic Acid and Linoleic Acid, Gallic Acid and Linoleic Acid on High-fat Diet Induced Obesity in C57BL/6 Cr Slc Mice, Elsevier, *Chemico-Biological Interactions*, **174**, 109-117
- Karyati, H., 2013, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol dan Isolat Flavonoid Daun Murbei (*Morus alba* L.) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol secara In vitro, *Skripsi*, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi”, Semarang.
- Kurniawati, Y. L., 2013, Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Buah Kersen (*Muntingia calabura* Linn.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol secara In vitro, *Skripsi*, Program Studi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Semarang.
- Latha dan Daisy, P., 2011, Insulin-secretagogue, Antihyperlipidemic and Other Protective Effect of Galic Acid Isolated from *Terminalia bellerica* Roxb. In Streptozotocin-induced Diabetic rats, Elsevier, *Chemico-Biological Interactions*, **189**, 112-118.
- Lenny, S., 2006, Senyawa flavonoida, fenilpropanoida, dan alkaloida, *Karya ilmiah*, USU Repository, Medan
- Makham, K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Diterjemahkan oleh Padmawinata, K, ITB, Bandung.
- Martiningsih, N W., Sukatra, I.Y., Yuniana, P.E. 2014. Skrining Fitokimia dan Uji Aktifitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Buah terong Ungu (*Solanum melongena* L.) *Jurnal kimia* 8(2):145-152.
- Mulja, M., dan Suharman, 1995, *Analisis Instrumental*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Mursyidi, Ahmad, 1989, *Analisis Metabolit Sekunder*, Bioteknologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Mutschler, E., 2002, *Dinamika Obat Edisi V*, Penerbit ITB, Bandung
- Nadhilah, dkk., 2015, Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Patikan Emas (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) pada Tikus Wistar yang Hiperkolesterolemia, *Jurnal MIPA UNSRAT*, Manado
- Nalole, R., Djide, M. N., Wahyudin, E., dan Makhmud, A. I., 2009, Uji In Vitro Penurunan Kadar Kolesterol Oleh Sari Kedelai Hitam (*Glycine max* Merr), *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, **13**, 1, 17 – 20

- Nurchayati, Erna. 2014. *Khasiat Manfaat Dahsyatnya Kulit Apel Untuk Kesehatan Dan Penyembuhan*. Jakarta : Jendela Sehat
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdes) .2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI., 115.
- Raymound, C., Paul, J., Quin, E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Addition*.
- Robinson, T., 1995, *The Organic Constituent of Higher Plants*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Edisi VI, ITB, Bandung
- Sirait, M., 2007, *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*, Penerbit ITB, Bandung
- Suharmiati, dan Maryani, H., 2003, *Khasiat dan Manfaat Daun Dewa dan Sambung Nyawa*, Cetakan II,5,9,10, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sri Sumarti,2010. *Kolesterol dan Lemak Jahat, Kolesterol dan Lemak Baik, dan proses Terjadinya Serangan Jantung dan Stroke*. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Smith dan Adamlawo, 2013, *Tissue Lipid Profile of Rots Administered Saponin Extract from The Root of Bitter Kola, Advances in Brochemistry*, **1**, 1, 1-4
- Soeharto, I., 2002, *Kolesterol & Lemak Jahat Kolesterol & Lemak Baik dan Proses Terjadinya Serangan Jantung dan Stroke*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tjay, Tinadja, H., dan Raharja, K., 2008, *Obat-obatan Penting Khasiat Penggunaan dan Efek Samping Edisi VI*, Gramedia, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G., 2007, *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*, UGM PRESS, Yogyakarta
- Underwood dan Day, Jr., 2002, *Analisa Kimia Kuantitatif Edisi V*, Erlangga, Jakarta.
- Waji, R. A. dan Sugrani, A., 2009, *Makalah Kimia Organik Bahan Alam Flavonoid (Quercetin)*, MIPA, Universitas Hasanudin.
- Wasim, Farhan, A. 2010. *Isolasi & Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Dendang Gendis (Clinacanthusnutans)*. Yogyakarta : Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.

WHO, 2011, *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*, Geneva.

Winarno, F. G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia, Jakarta