

**POTENSI EKSTRAK OKRA MERAH (*Abelmoschus esulentus* L.
Moench) TERHADAP PENURUNAN KADAR
KOLESTEROL SECARA *IN VITRO***



KARYA TULIS ILMIAH

**Oleh :
Eka Novitasari Nurhidayah
NIM : 15487 FA**

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

**POTENSI EKSTRAK OKRA MERAH (*Abelmoschus esulentus* L.
Moench) TERHADAP PENURUNAN KADAR
KOLESTEROL SECARA IN VITRO**

**POTENTIAL OF RED OKRA EXTRACT (*Abelmoschus*
esulentus L. *Moench*) TOWARD CHOLESTEROL
REDUCTION LEVEL OF DEGREE
THROUGH IN VITRO**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan DIII Farmasi**

Oleh :

**Eka Novitasari Nurhidayah
NIM : 15487 FA**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**POTENSI EKSTRAK OKRA MERAH (*Abelmoschus esulentus* L.
Moench) TERHADAP PENURUNAN KADAR
KOLESTEROL SECARA *IN VITRO***

Disusun Oleh:
EKA NOVITASARI NURHIDAYAH
NIM 15487 FA

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

Pada tanggal 14 Februari 2018

Tim Penguji:

C.E Dhurhanian, S. Farm., M.Sc (Ketua)

Purwati, 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

Iwan Setiawan, M.Sc., Apt.

PERSEMBAHAN

*“Everything will be okay in the end. If it’s not okay, then it’s not
the end.” -Ed Sheeran-*

“Be a good person, but don’t waste time to prove it.”

Puji dan Syukur penulis panjatkan atas berkat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini yang penulis persembahkan kepada:

Bapak dan Ibu yang saya cintai dan hormati, yang senantiasa berdoa, membimbing, dan memberikan dukungan yang begitu besar. Adikku Rizal yang memberikan dukungan yang begitu besar. Andryas yang selalu membantu, menghibur dan menemani selama ini. Sahabatku May atas bantuan, waktu dan pompaan semangatnya.

Sahabat-sahabatku Angel, Dewi, Ayu, Tiara, Mining, Ria, dan Noni terimakasih untuk selalu ada dalam senang maupun susah, yang telah kita lewati bersama-sama dan yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, sindiran dan saran.

Cholesterol squad Dania, Ainuriza, dan Dyah terimakasih untuk selalu membantu.

Teman-teman angkatan 2015 terimakasih atas semua dukungan selama ini.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “POTENSI EKSTRAK OKRA MERAH (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL SECARA IN VITRO”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) Farmasi, di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

Penulis menyadari bahwa penulis tidak dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sendiri tanpa bantuan, dukungan, bimbingan, arahan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Hartono, M.Si., Apt., selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Iwan Setiawan, M.Sc., Apt., selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Devina Ingrid Anggraini, S.Si.,M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan cermat dan sabar, memberi masukan-masukan, inspirasi yang sangat berguna bagi sempurnanya karya tulis ini.
4. Purwati, M.Pd selaku dewan penguji yang telah memberikan pengarahan dan masukan-masukan yang berguna bagi sempurnanya karya tulis ini.
5. C.E Dhurhania, S.Farm., M.Sc., selaku dewan penguji yang telah memberikan pengarahan dan masukan-masukan yang berguna bagi sempurnanya karya tulis ini.

6. Pratiwi, A.Md., selaku instruktur praktik yang telah memberi pengarahan serta membantu menemani penulis selama melakukan penelitian di laboratorium.
7. Seluruh staf laboran di Laboratorium Kimia Farmasi dan Laboratorium Instrumen STIKES Nasional yang telah bersedia membantu penulis mempersiapkan peralatan dan bahan selama penelitian.
8. Segenap dosen-dosen STIKES Nasional yang telah sabar mendidik dan membantu penulis sejak awal sampai penulisan karya tulis ini.
9. Segenap karyawan perpustakaan STIKES Nasional yang membantu mendapatkan buku-buku sebagai pedoman pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015, yang saling berjuang dan menyemangati dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah masing-masing.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas segala bantuannya hingga penulis menyelesaikan karya tulis ini.

Penulis membuka diri untuk adanya kritik dan saran yang membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga tulisan ini berguna bagi semua pihak, terutama untuk kemajuan pengetahuan dalam bidang ilmu Farmasi.

Surakarta, 14 Februari 2018

Penulis

INTISARI

Makanan siap saji banyak mengandung kolesterol. Asupan makanan dengan kandungan kolesterol tinggi berakibat pada peningkatan kadar kolesterol darah. Kadar kolesterol tinggi mengakibatkan aterosklerosis dan menjadi penyebab penyakit stroke dan jantung. Tanaman yang mengandung flavonoid berkhasiat menurunkan kolesterol yaitu buah okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) yang diduga mempunyai aktivitas penurun kolesterol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antikolesterol ekstrak buah okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) secara *in vitro* dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak okra merah mencapai EC₅₀ (Effective Concentration). Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Analisis konsentrasi kolesterol dilakukan dengan menggunakan metode Lieberman-Burchard. Ekstrak okra merah masing-masing dibuat seri konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125 ppm. Hasil persentase penurunan kadar kolesterol setelah penambahan ekstrak okra merah berturut-turut sebesar 10,1345%, 24,1754%, 37,5785%, 45,9940%, dan 59,8704%. Nilai EC₅₀ yang diperoleh dari penelitian uji aktivitas antikolesterol pada ekstrak okra merah yaitu 101,3342 ppm.

Kata kunci: okra merah, kolesterol, EC₅₀

ABSTRACT

Fast food contains lots of cholesterol. Intake of foods with high cholesterol content result in increased blood cholesterol levels. High cholesterol levels lead to atherosclerosis and become the cause of stroke and heart disease. Plants that contain flavonoids berkhasiat lower cholesterol is the fruit of red okra (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) which is suspected to have cholesterol-lowering activity. The purpose of this study was to determine the anti-cholesterol activity of fruit extracts of red okra (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) *in vitro* and to determine at what concentration of red okra extract reached EC₅₀ (Effective Concentration). The extraction method used was maceration using 96% ethanol solvent. Cholesterol concentration analysis was performed using Lieberman-Burchard method. Red okra extract each made series concentrations of 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, and 125 ppm. The percentage of cholesterol reduction after addition of red okra extract were 10,1345%, 24,1754%, 37,5785%, 45,9940%, and 59,8704%, respectively. EC₅₀ score obtained from anticholesterol activity test on red okra extract is 101,3342 ppm.

Keywords: red okra, cholesterol, EC₅₀

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
INTISARI.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rerumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	
1. Okra.....	5
2. Kolesterol	7
3. Flavonoid	11
4. Tanin	13
5. Vitamin C.....	13

6. Ekstraksi.....	14
7. Spektrofotometri Uv-Vis.....	15
B. Penelitian Serupa yang Pernah Dilakukan	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	18
B. Tempat dan Waktu	18
C. Populasi dan Sampel	18
D. Besar Sampel.....	19
E. Kerangka Pikir	20
F. Jalan Penelitian	21
G. Alat dan Bahan	22
H. Cara Kerja	22
1. Determinasi Tanaman	22
2. Penyiapan Bahan dan Preparasi Sampel	23
3. Uji Kualitatif	24
a. Identifikasi Flavonoid	24
b. Identifikasi Fenolik	24
c. Identifikasi Tanin	24
d. Identifikasi Vitamin C.....	25
4. Pembuatan Larutan Baku Kolesterol.....	25
5. Penentuan <i>Operating Time</i>	25
6. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal.....	25
7. Penentuan Kurva Standar	26

8. Pembuatan Larutan Baku Ekstrak Okra Merah.....	26
9. Penentuan Aktivitas Antikolesterol.....	26
I. Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Determinasi Tanaman	30
B. Pembuatan Simplisia	30
C. Persiapan Sampel.....	31
D. Uji Kualitatif	32
1. Identifikasi Flavonoid	33
2. Identifikasi Fenolik	33
3. Identifikasi Tanin	34
4. Identifikasi Vitamin C.....	34
E. Penetapan Aktivitas Antikolesterol	35
1. Penentuan <i>Operating Time</i>	36
2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal.....	37
3. Pembuatan Kurva Standar.....	37
4. Uji Aktivitas Antikolesterol	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Okra Merah	5
Gambar 2. Struktur Kolesterol	7
Gambar 3. Struktur Flavonoid	11
Gambar 4. Bagan Kerangka Pikir	20
Gambar 5. Bagan Jalan Penelitian	21
Gambar 6. Reaksi Kolesterol dengan Pereaksi <i>Lieberman-Burchard</i>	36
Gambar 7. Spektrum Panjang Gelombang Maksimum	37
Gambar 8. Kurva Larutan asam 3-aseto-5-kolesterol	38
Gambar 9. Kurva Hubungan Antara Konsentrasi dengan % Penurunan Kolesterol..	40

DAFTAR TABEL

Tabel I.	Kandungan Gizi Okra	7
Tabel II	Ambang Batas Kadar Kolesterol Total	10
Tabel III.	Spektrum Cahaya Tampak dan Warna.....	16
Tabel IV.	Tahap Penelitian	18
Tabel V.	Hasil Identifikasi Senyawa Flavonoid	33
Tabel VI.	Hasil Identifikasi Senyawa Fenolik	34
Tabel VII.	Hasil Identifikasi Senyawa Tanin.....	34
Tabel VIII.	Hasil Identifikasi Senyawa Vitamin C	35
Tabel IX.	Penurunan Kadar Kolesterol.....	39
Tabel X.	Persamaan Regresi Linier	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi tanaman	48
Lampiran 2. Preparasi sampel	49
Lampiran 3. Instrumen	50
Lampiran 4. Penimbangan	51
Lampiran 5. Uji kualitatif.....	52
Lampiran 6. Perhitungan randemen	54
Lampiran 7. Perhitungan reagen	55
Lampiran 8. Perhitungan % penurunan kadar kolesterol	61
Lampiran 9. Perhitungan % KV	63
Lampiran 10. Perhitungan nilai EC ₅₀	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jaman sekarang setiap orang sibuk dengan kegiatan masing-masing sehingga kurang memperhatikan pola makan. Masyarakat cenderung mengkonsumsi makanan tinggi lemak, seperti *junk food* atau *fast food* serta kurangnya olahraga. Pola hidup yang seperti itu secara tidak sadar dapat menimbulkan beragam penyakit yang berbahaya yang dapat membunuh tidak secara cepat, namun secara perlahan-lahan. Faktor penyebab terjadinya hiperkolesterolemia selain pola makan yaitu kurangnya berolahraga dan tingginya tingkat depresi.

Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi dimana meningkatnya konsentrasi kolesterol dalam darah yang melebihi normal. Kolesterol merupakan salah satu unsur lemak yang mempunyai fungsi penting dan diperlukan dalam berbagai proses metabolisme tubuh, seperti untuk bahan pembentuk dinding sel dan pembentukan hormon (Wijayakusuma, 2008). Kolesterol dapat diabsorpsi dengan lambat dari saluran pencernaan ke dalam saluran limfe usus. Sejumlah kecil kolesterol dipakai oleh: (1) kelenjar adrenal untuk membentuk hormon adrenokortikal, (2) ovarium untuk membentuk progesteron dan esterogen, dan (3) testis untuk memproduksi testosteron (Guyton dan Hall, 2008).

Kadar kolesterol total yang tinggi akan membentuk aterosklerosis yang dapat menyebabkan hipertensi dan penyumbatan pada pembuluh darah otak,

jantung, dan pembuluh darah tungkai. Aterosklerosis merupakan suatu penyakit terbentuknya plak didinding pembuluh arteri besar yang mengakibatkan menyempitnya rongga pembuluh darah dan menurunkan elastisitas pembuluh darah tersebut. 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, dan ganren (Garnadi, 2012).

Pengobatan yang selama ini dilakukan untuk menurunkan kadar kolesterol adalah dengan menggunakan obat-obat sintetis. Beberapa obat sintetis yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol antara lain derivat asam fibrat (gemfibrozil), pengikat asam empedu (kolesteramin, kolstipol), penghambat HMG-CoA reduktase (golongan statin), dan asam nikotinat. Namun obat sintetis memiliki berbagai kekurangan antara lain harganya yang mahal dan efek samping yang ditimbulkan serta ketidaknyamanan dalam pengobatan. Hal tersebut mendorong berbagai usaha mencari alternatif penggunaan obat tradisional yang berasal dari tanaman obat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Amin (2015), buah parijoto yang mengandung flavonoid, saponin, dan tanin mampu menurunkan kolesterol dan lipid dalam darah. Labu siam yang mengandung pektin juga dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida (Agustini, 2017). Priatna, dkk., (2015) melaporkan bahwa ekstrak buah stroberi yang memiliki kandungan

senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan polifenol memberikan aktivitas antikolesterol sebesar 74,541%, sedangkan senyawa alkaloid, flavonoid, dan saponin yang terkandung dalam ekstrak buah pepino memberikan aktivitas kolesterol sebesar 74,78%. Susilowati (2017) melaporkan bahwa okra merah mengandung alkaloid, fenolik, tanin, saponin, dan flavonoid memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 42,5494 ppm. Esan, dkk., (2017) melaporkan bahwa okra hijau dapat menurunkan kadar kolesterol secara *in vivo* pada hewan uji tikus dengan dosis 200 and 400 mg/kg. Salah satu tanaman yang diduga memiliki efek antikolesterol yaitu okra merah karena memiliki senyawa flavonoid, fenolik, dan tanin.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian terhadap pengaruh pemberian ekstrak okra merah dalam menurunkan kadar kolesterol secara *in-vitro*.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah ekstrak okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. *cultivar Red Burgundy*) mempunyai aktivitas antikolesterol?
2. Berapakah nilai EC_{50} ekstrak okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. *cultivar Red Burgundy*) yang berpotensi menurunkan kadar kolesterol?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas antikolesterol ekstrak okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. *cultivar Red Burgundy*).

2. Untuk mengetahui nilai EC_{50} ekstrak okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. *cultivar Red Burgundy*) yang berpotensi menurunkan kadar kolesterol.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. *cultivar Red Burgundy*) dapat digunakan sebagai alternatif untuk menurunkan kadar kolesterol.
2. Untuk memberikan informasi kepada masyarakat agar menggunakan bahan alami untuk pengobatan hiperkolesterolemia karena lebih aman dan memiliki efek samping yang lebih ringan dibanding obat-obatan sintetik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif. Bersifat deskriptif karena data yang diperoleh dipaparkan sebagai hasil.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi STIKES Nasional Surakarta pada bulan November 2017 – Januari 2018.

Tabel IV. Tahapan penelitian

Tahapan Penelitian	Uraian Kegiatan	Bulan			
		Oktober 2017	November 2017	Desember 2017	Januari 2018
Persiapan	Studi pustaka	√	√		
	Persiapan bahan dan alat	√	√		
Pelaksanaan	Pengumpulan data		√	√	
	Analisis data			√	√
Penyelesaian	Penyusunan laporan				√

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari obyek penelitian yang dilakukan, dalam penelitian ini populasinya adalah okra merah diambil di Pasar Gede Surakarta.

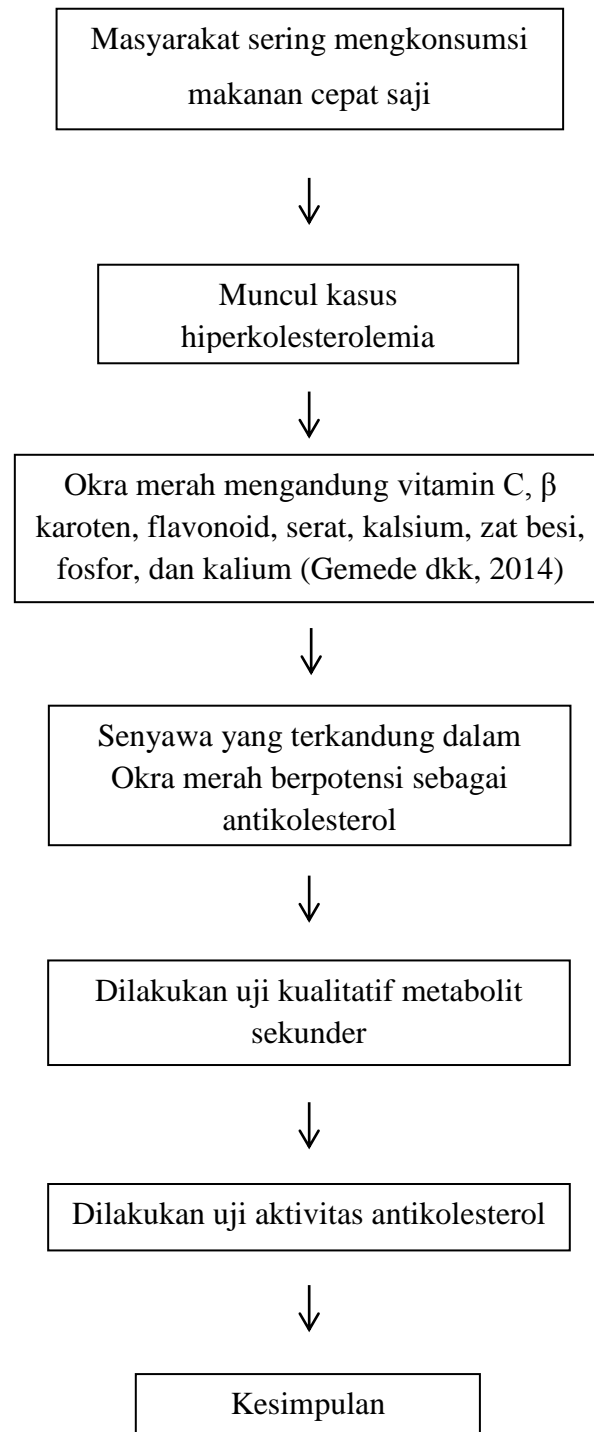
2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil dari keseluruhan obyek yang akan diteliti dan diharapkan mampu mewakili populasi dalam penelitian. Sampel yang digunakan yaitu okra merah yang diperoleh dari pedagang di Pasar Gede Surakarta.

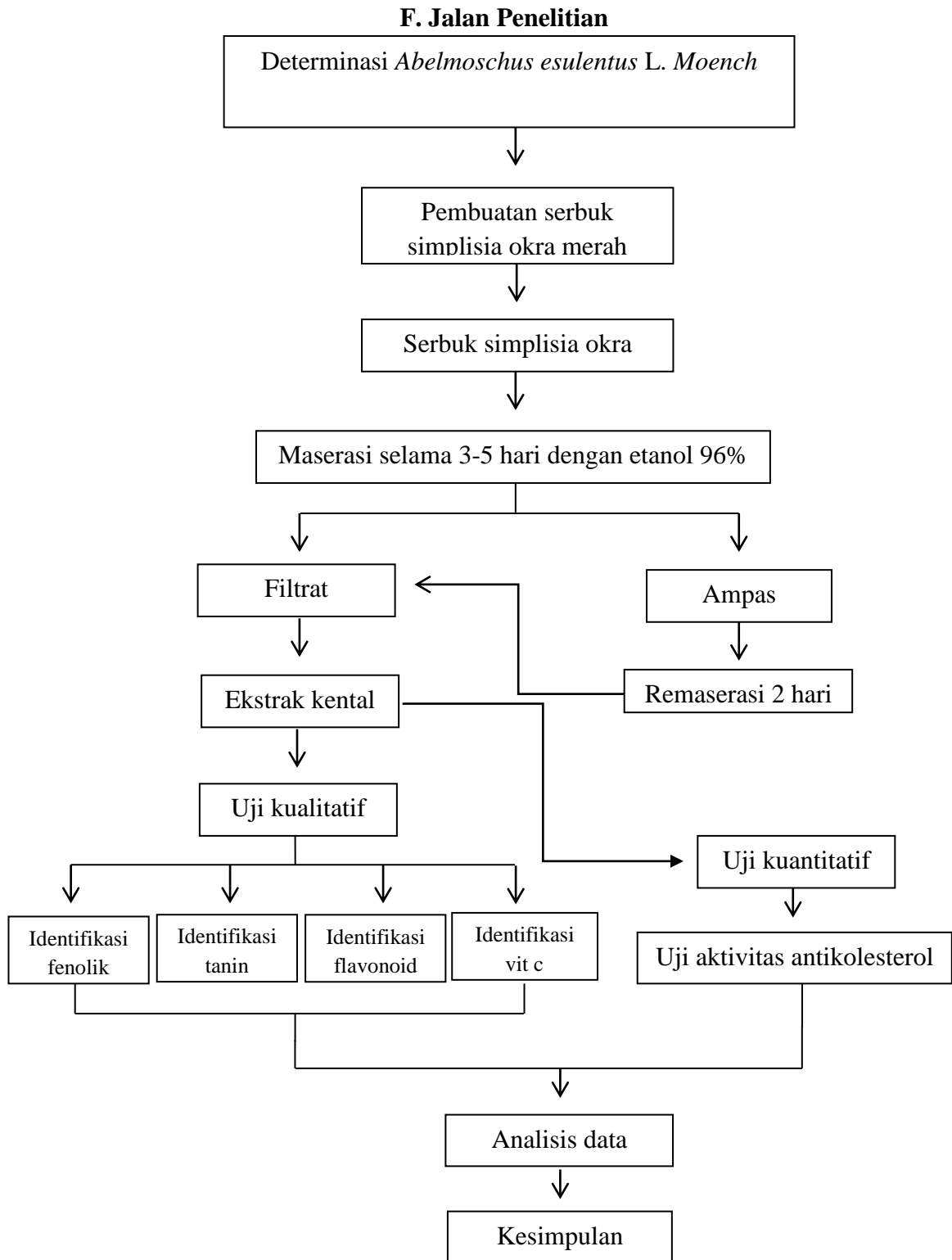
D. Besar Sampel

Pada penelitian ini dibutuhkan 250 g serbuk kering simplisia dari okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) yang dimaserasi dengan etanol 96 % dan kemudian diremaserasi dengan etanol 96 % lalu diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental.

E. Kerangka Pikir



Gambar 4. Bagan kerangka pikiran



Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik (Ohaus Pioneer dengan sensitivitas 0,0001 g dan minimal penimbangan 0,1000 g), kertas saring, aluminium foil, sentrifugasi, dan Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV mini-1240), kuvet Hellma *Analytic type* No 100.600 *QG Light path lotum*, alat-alat gelas seperti gelas beker dan labu ukur (pyrex). Selain itu digunakan pula alat-alat penunjang yang lazim digunakan dalam analisis spektrofotometri.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) sebanyak 1000 mg, HCl pekat, reagen Mayer, reagen Dragendorff, FeCl₃, eter, baku kolesterol, H₂SO₄ pekat, HCl, gelatin, NaOH, FeSO₄, asam asetat anhidrat, kloroform, etil asetat, dan aquades.

H. Cara Kerja

1. Determinasi Tanaman *Abelmoschus esulentus* L. Moench

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 tanaman okra merah *Abelmoschus esulentus* L. Moench dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT).

2. Penyiapan Bahan dan Preparasi Sampel

a. Pembuatan serbuk okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench)

Okra dicuci dengan air untuk menghilangkan kotoran dan cemaran, dilakukan perajangan, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup menggunakan kain hitam dan selanjutnya dibuat serbuk dan diayak. Serbuk yang didapat digunakan untuk penelitian.

b. Preparasi sampel / Pembuatan ekstrak okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench)

Timbang seksama 250 g serbuk okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) kemudian dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 1875 ml selama 5 hari dengan pengadukan setiap hari. Setelah 5 hari, dilakukan penyaringan hingga diperoleh filtrat pertama. Ampas yang didapat dimaserasi dengan cara yang sama menggunakan 937,5 ml etanol 96% hingga diperoleh filtrat yang kedua. Filtrat pertama dan filtrat kedua dicampur dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* menggunakan kecepatan 125 rpm dengan suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

c. Perhitungan Rendemen Ekstrak

Timbang cawan kosong yang akan digunakan untuk pengeringan ekstrak. Setelah dilakukan pengeringan, timbang bobot cawan dan ekstrak kering sampel sehingga didapatkan bobot konstan. Rumus perhitungan rendemen:

$$\%Rendemen = \frac{\text{bobot ekstrak okra yang didapat}}{\text{bobot okra awal}} \times 100\%$$

3. Uji kualitatif

a. Identifikasi Flavonoid

- 1) Ditambahkan 2 ml larutan cuplikan ekstrak dengan sedikit serbuk Zn dan 2 ml HCl 2N. Senyawa flavonoid akan menimbulkan warna jingga sampai merah (Wulandari, 2011).
- 2) 1 gram ekstrak okra merah dilarutkan dengan 5 ml etanol kemudian ditambahkan beberapa tetes HCl pekat dan serbuk magnesium. Adanya flavonoid diindikasikan dari terbentuknya warna merah muda atau merah magenta dalam waktu 3 menit (Mojab, dkk., 2003).
- 3) Larutan diambil 0,5 ml ditambah dengan 5 ml amonia encer dan 5 ml asam sulfat pekat. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna dari kuning kehijauan menjadi kuning karena penambahan asam sulfat pekat (Markham, 1988).

b. Identifikasi Fenolik

Ekstrak okra merah ditambah 1 ml larutan besi (III) klorida membentuk warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam, menunjukkan hasil positif untuk senyawa fenolik (Wulandari, 2011).

c. Identifikasi Tanin

Tambahkan 1 ml larutan cuplikan ekstrak okra merah dengan larutan gelatin 0,5 %, terbentuknya endapan menunjukkan adanya tannin dalam ekstrak (Wulandari, 2011).

d. Identifikasi Vitamin C

Ambil larutan 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).

4. Pembuatan Larutan Baku Kolesterol

Larutan baku induk kolesterol dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu dengan cara menimbang 108 mg serbuk baku kolesterol 92,5% dan dilarutkan dengan 100,0 ml kloroform.

5. Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* dapat ditentukan dengan cara diambil 0,5 ml larutan baku induk kolesterol 1000 ppm lalu dicukupkan dengan kloroform sampai volume 5,0 ml kemudian direaksikan dengan asam asetat anhidrat 2,0 ml dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat. *Operating time* diukur tiap 1 menit mulai dari menit pertama hingga menit yang menunjukkan absorbansi maksimal atau stabil menggunakan panjang gelombang teoritis kolesterol yaitu 664,2 nm. Kemudian dibuat hubungan antara waktu pengukuran dengan absorpsi larutan, untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil.

6. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Kolesterol

Penentuan panjang gelombang maksimum dapat ditentukan dengan spektrofotometri visibel dengan cara dilakukan *scanning* panjang gelombang dari larutan standar kolesterol dengan konsentrasi 100 ppm dalam labu 5,0 ml yang diambil dari larutan induk 1000 ppm sebanyak 0,500 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. Larutan didiamkan selama *operating time*. Pengukuran panjang gelombang dilakukan menggunakan spektrofotometer visibel dengan panjang gelombang 500-700 nm.

7. Penentuan Kurva Standar

Pembuatan 5 seri konsentrasi dilakukan dengan mengambil dari larutan induk kolesterol 1000 ppm sebanyak 0,20; 0,25; 0,30; 0,35; dan 0,40 ml, kemudian dicukupkan volumenya masing-masing hingga 5,0 ml dengan kloroform sehingga dihasilkan masing-masing larutan dengan konsentrasi 40, 50, 60, 70, dan 80 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, didiamkan selama *operating time* dan diukur sesuai dengan panjang gelombang maksimalnya. Tahap selanjutnya dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi (Amin, 2015).

8. Pembuatan Larutan Baku Ekstrak Okra Merah

Larutan induk ekstrak okra merah dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm yaitu dengan cara menimbang 100 mg ekstrak okra merah dan dilarutkan dengan 100,0 ml kloroform.

9. Penentuan Aktivitas Antikolesterol dari Ekstrak Okra Merah

Seri konsentrasi 25, 50, 75, 100, dan 125 ppm ekstrak okra merah 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, disentrifugasi selama 2 menit kemudian ditambahkan 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat. Larutan didiamkan di tempat gelap selama *operating time* hingga terbentuk perubahan warna menjadi hijau. Penelitian dilakukan triplo. Hasil warna yang diperoleh dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimalnya.

Larutan blangko yang digunakan pada penelitian ini adalah 5,0 ml kloroform ditambah 2 ml asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat, sedangkan kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah 5,0 ml larutan kolesterol 100 ppm dalam kloroform ditambah asam asetat anhidrat dan 0,1 ml H₂SO₄ pekat.

I. Analisis Data

Absorbansi yang diperoleh dari pengukuran sampel ekstrak okra merah dibandingkan dengan larutan baku kolesterol untuk mengetahui persen kadar penurunan kolesterol. Perhitungan persentase kadar penurunan kolesterol menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

A = % penurunan kolesterol

B = Absorbansi kolesterol

C = Absorbansi kontrol positif

Presisi diperoleh dengan cara menetapkan % inhibisi kadar tiga sampel masing-masing tiga kali pengulangan ($n = 3$). Persen presisi dilihat dari nilai Koefisien Variasi (% 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

Nilai EC_{50} merupakan suatu nilai untuk menggambarkan besarnya konsentrasi ekstrak dari okra merah (*Abelmoschus esculentus L.cultivar Red Burgundy*) yang dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 50%. Perhitungan nilai EC_{50} menggunakan persamaan garis regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi sampel uji (X) dengan aktivitas penurunan kadar kolesterol rata-rata (Y) dari seri pengukuran sampel secara triplo. Semakin kecil nilai EC_{50} -nya maka senyawa uji tersebut mempunyai keefektifan sebagai penurun kadar kolesterol yang lebih baik. EC_{50} dihitung dari kurva regresi linier antara konsentrasi sampel uji dari ekstrak okra merah versus % aktivitas antikolesterol, yaitu:

$$Y = Bx + A$$

Keterangan:

Y = kadar kolesterol rata-rata

x = konsentrasi sampel

A = Intersep

B = Slope / harga kemiringan kurva

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Ekstrak okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) memiliki aktivitas antikolesterol dengan nilai EC₅₀ yaitu 101,3342 ppm secara *in vitro*.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan:

1. Agar dilakukan penelitian uji aktivitas antikolesterol dari okra merah (*Abelmoschus esulentus* L. Moench) secara *in vivo*.
2. Agar dilakukan penelitian uji aktivitas antikolesterol dari buah atau sayuran lain yang mengandung flavonoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, K., Azizahwati, dan Marlina, S., 2007, Pengaruh Lama Pemberian Formula Ekstrak Buah Labu Siam (*Sechium edule*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Putih Jantan, *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, **6**, 2, 60-64.
- Amin, M. S., 2015, Studi In-vitro: Efek Antikolesterol dari Ekstrak Metanol Buah Parjito (*Medinilla speciosa Blume*) Terhadap Penurunan Kadar Klesterol Total, *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Ansel, Howard., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Asokawati, 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 Farmasim, Semarang.
- Demam, J. M., 1997, *Kimia Makanan*, ITB, Bandung.
- Departemen Kesehatan RI., 1986, *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI., 2000, *Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Esan, A. M., Olaiya, C. O., Saamer, V., Elango, K., Dhanabal, S. P., 2017, Antihyperlipidemic And Glucose Lowering Effect Of Extract Of Bioregulator Treated Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) Fruits in Triton-Induced Hyperlipidemia Rats. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. Department of Biochemistry, Faculty of Basic Medical Sciences, University of Ibadan, Oyo state, Nigeria.
- Garnadi, Yudi. 2012. *Hidup Nyaman Dengan Hiperkolesterol*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Gandjar dan Rohman., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Gemedede, F. H, Ratta, N., Haki D. G., Woldegiorgis Z A, Beyene F., 2014. Nutritional Quality and Health Benefits of Okra (*Abelmoschus esculentus*) : A Review. *Journal Food Science and Quality*. Department of Food Technology and Process Engineering, Wollega University, Nekemte, Ethiopia.

- Gopalan, C., Rama S. B. V., and Balasubramanian, S., 2007, *Nutritive Value of Indian Foods*, published by National Institute of Nutrition (NIN), ICMR.
- Guyton, A. C. dan Hall, J. E., 2008, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11* (Irawati, Dian Ramadhani, Fara Indriyani, Frans Dany, Imam Nuryanto, Srie Sisca Prima Riyanti, Titiek Resmisari & Y. Joko Suyono, Penerjemah), EGC, Jakarta.
- Harborne, J. B., 1987, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, diterjemahkan oleh Padmawinata K, dan Imam Soedira, Edisi I, 9-, Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Harborne, J. B., 1996, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, diterjemahkan oleh Padmawinata K, Soedira II., 1996, Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Hargono, Djoko., 1986, *Sediaan Galenik*, Dirjen POM, Jakarta.
- Hayati, E.K., Fasyah, A.G. dan Sa'adah, L. 2010. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.)*. *Alchemy*, **4, 2**, 193 – 200.
- Hidayati, A., 2017, Uji Aktivitas Antikolesterol Fraksi Etil Asetat Buah Jeruk Purut (*Cytrus hystrix D.C*) Secara In Vitro, *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta.
- Kurniawati, Y. L., 2013, Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Buah Kersen Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Secara *In Vitro*, *Skripsi*, Program Studi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Semarang.
- Khopkar, S. M., 2008, *Konsep Dasar kimia Analitik*, UI Press, Jakarta.
- Leemensand, 1991, *Plant Resources of South East Asia 3 Dye and Tanin Production Plant*, Pudoc Wageningen, Netherland.
- Markham, K. R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. diterjemahkan oleh Padmawinata, K., ITB, Bandung.
- Maulida, D., dan Zulkarnaen, N., 2010, Ekstraksi Antioksidan (Likopen) Dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solvent Campuran, N-Heksana, Aseton, dan Ethanol, *Skripsi*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Middleton, E., C. Kandaswami, and T.C. Theoharides. 2000. The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells: Implications for Inflammation, Heart Disease, and Cancer. *Pharmacological Reviews* **52**, 673-751.

- Mojab, F. Kamalinejad, M. 2003. Phytochemical Screening of Some Species of Iranian Plant, *Iranian Journal*, **2**, 77-82.
- Muchtadi D, Sri Palupi N, Astawan M. 1993., *Metabolisme Zat Gizi, Sumber, Fungsi dan Kebutuhan Bagi Manusia Jilid 2*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Mursyidi, Ahmad., 1989, *Analisis Metabolit Sekunder*, Bioteknologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Otto, M. W. K., 1982, *Human Biochemistry*, Morty Company London, London.
- Priatna, H. M., Sartika, A. I., dan Ambaryani, R., 2015, Uji Banding Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Buah Pepino (*Solanum muricatum. Ait*) Dan Buah Strawberry (*Fragaria x ananassa Duchesne*) Pada Tikus Putih Jantan, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, **13**, 1, 165-172.
- Rahmat, H., 2009, Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Sayuran Indegenous Jawa Barat, *Skripsi*, IPB, Bogor.
- Raymound, C., Paul, J., dan Quin, E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assotiation, USA.
- Robinson, T., 1995, *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.
- Rubatzky, V., Yamaguchi M., 1999, *Sayuran Dunia: Prinsip, Produk, dan Gizi*, ITB Press, Bandung.
- Sirait, 2007, *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*, ITB, Bandung.
- Soeharto, I., 2002, *Kolesterol dan Lemak Jahat, Kolesterol dan Lemak Baik dan Proses Terjadinya Serangan Jantung dan Stroke*, PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Susilowati, A., 2017, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus L. (Moench)*) dan Okra Merah (*Abelmoschus esculentus L cultivar Red Burgundy*) Dengan Metode Ferric Thiocyanate, *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta.
- Tjay, T. H., dan Rahardja, K., 2008, *Obat-obat Penting Khasiat Penggunaan dan Efek Samping Ed VI*, PT Gramedia, Jakarta.
- Underwood dan Day, Jr., 2002, *Analisa Kimia Kuantitatif Edisi V*, Erlangga, Jakarta.

- Wijayakusuma, H., 2008, *Rumah Herbal Penurun Kolesterol*, Pustaka Bunda, Jakarta.
- Winarno, F. G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT Gramedia, Jakarta.
- Wulandari, D.A., 2011, Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksana, Kloroform dan Air Teh Oolong (*Cameliasinensis L.*) dengan Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil, *Skripsi*, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Semarang.
- Wunas, Yeanny dan Susanti, 2011, *Analisa Kimia Farmasi Kuantitatif (revisi kedua)*, Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Farmasi UNHAS, Makassar.