



**PENGARUH PERASAN BUAH OKRA (*Abelmoschus esculantus* L.)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL MENCIT (*Mus musculus* L.)
BALB-C DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI *LEAFLET***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan
dan meraih gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi
Pendidikan Biologi

Oleh
Ardia Fauziana
110210103022

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Suamiku Alfian Andri Wijaya, S.H. dan Putraku Asyam Sholahuddin Al Ayyubi yang senantiasa memberikan dukungan kasih sayang dalam keluarga kecil yang hangat.
2. Ayahanda Drs. Nurul Huda, Ibunda Sumiyati, dan Adindaku Fajar Amalia Rohmah, terimakasih yang tak terhingga atas do'a, dukungan dan semangat untuk saya segera bisa menyelesaikan skripsi dengan penuh semangat.
3. Ayahanda Mertuaku H.Sulisno, Ibunda mertuaku Dewi Soafiani, adik-adikku Yogi Prayogo, Raudya Putri, dan Suthan Wirayuda yang telah memberikan curahan do'a, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan pengerjaan skripsi ini.

MOTTO

”Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Terjemahan Q.S Al-Baqarah: 286) ¹⁾

”Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”

(Terjemahan Q.S Al-insyiroh: 6) ²⁾



^{1&2)} Departemen Agama RI Al-Hikmah. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardia Fauziana

NIM : 110210103022

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus Musculus* L.) Balb-C Dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*“ adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 05 Desember 2016

Yang menyatakan,

Ardia Fauziana

NIM 110210103022

SKRIPSI

**PENGARUH PERASAN BUAH OKRA (*Abelmoschus esculantus* L.)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL MENCIT (*Mus musculus* L.)
BALB-C DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI *LEAFLET***

Oleh:

Ardia Fauziana

NIM : 110210103022

Dosen Pembimbing Utama : Prof. DR. H. Joko Waluyo, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Mohammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

PERSETUJUAN

**PENGARUH PERASAN BUAH OKRA (*Abelmoschus esculantus* L.)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL MENCIT (*Mus musculus* L.)
BALB-C DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI *LEAFLET***

SKRIPSI

disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Nama Mahasiswa : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan : Pendidikan Biologi
Program Studi : Pendidikan MIPA
Angkatan Tahun : 2011
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir: Banyuwangi, 14 Agustus 1992

Disetujui :

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si

NIP. 19571028 198503 1 001

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19880120 201212 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus Musculus* L.) Balb-C Dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*” telah diuji dan disahkan pada :

hari : Selasa

tanggal : 06 Desember 2016

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19571028 198503 1 001

NIP. 19880120 201212 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes.

NIP. 19630813 199302 1 001

NIP. 19600309 198702 2 002

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Balb-C dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*; Ardia Fauziana; 110210103022; 70 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Mengonsumsi makanan yang kaya akan kolesterol berisiko terkena penyakit degeneratif (Fitnella, 2009: 6), antara lain penyakit jantung koroner (PJK) dan kardiovaskuler (Hidayatullah *et al.*, 2011: 36). Penyakit jantung koroner sebagian besar disebabkan karena makan tinggi kolesterol seperti makanan berlemak, bersantan dan aneka gorengan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap kadar kolesterol total mencit jantan (*Mus musculus*) Balb-C. Penelitian ini diharapkan mampu menguji kelayakan hasil produk berupa *leaflet* dari hasil penelitian dengan judul “Pengaruh perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap kadar kolesterol total mencit jantan (*Mus musculus*) Balb- C dan pemanfaatannya sebagai *leaflet*”.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak lima kali. Rancangan penelitian terbagi menjadi lima kelompok yaitu tiga kelompok perlakuan dan dua kelompok kontrol. Perlakuan berupa perasan okra (*Abelmoschus esculantus*) diberikan pada dosis berbeda yakni 0,2 ml/20gramBB, 0,4 ml/ 20gramBB dan 0,8 ml/ 20gramBB. Adapun dua kelompok kontrol terdiri dari kontrol positif (+) diberi simvastatin 10 mg dan kontrol negatif (-) diberi aquabidest saja.

Hasil rerata dari pemeriksaan kadar kolesterol total serum mencit diperoleh dari setiap tahapan. Rerata kadar awal tiap perlakuan diukur pada hari ke-8. Adapun hasilnya berturut-turut yakni 99,66 miligram/desiliter; 100,66 mg/dl; 112,59 mg/dl; 109,76 mg/dl dan 91,56 mg/dl. Kemudian pada tahapan penginduksian kolesterol (menggunakan MDLT) dilakukan selama 7 hari. Pada hari ke-15 dilakukan

pengukuran kadar kolesterol dimana pada masing-masing kelompok perlakuan mengalami peningkatan kadar kolesterol total. Adapun hasil pengukurannya yakni 160,99 mg/dl; 136,86 mg/dl; 143,03 mg/dl; 149,34 mg/dl dan 105,63 mg/dl. Kemudian selama 14 hari tiap kelompok diberi perlakuan dan pada hari ke-29 dilakukan pengukuran kadar kolesterol akhir. Hasil yang diperoleh berturut-turut yakni 91,32 mg/dl; 86,02 mg/dl; 112,76 mg/dl; 84,47 mg/dl dan 123,84 mg/dl. Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik *One Way ANOVA* diperoleh hasil bahwa pemberian perasan buah okra berpengaruh secara signifikan ($P=0,000$) terhadap penurunan kolesterol darah mencit. Hasil uji Duncan untuk kelompok kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan kelompok kontrol positif, kelompok P1, P2, dan P3. Hal ini disebabkan hasil dari kelompok kontrol negatif menunjukkan peningkatan sedangkan pada kelompok yang lain mengalami penurunan. Kelompok perlakuan perasan buah okra menunjukkan bahwa P1 (0,2ml /20gBB), P2 (0,4 ml/20gBB) dan P3 (0,8 ml/20gBB) tidak memiliki perbedaan yang bermakna, dimana memiliki pengertian kelompok P1, P2, dan P3 memiliki aktivitas yang hampir sama dalam menurunkan kadar kolesterol darah sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok P1, P2, dan P3 mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antihiperlipidemik

Kesimpulan pemberian perasan buah okra pada dosis 0,2 ml/20 gram berat badan mencit, 0,4 ml/20 gram berat badan mencit dan 0,8 ml/20 gram berat badan mencit, berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit. Dan pemberian perasan buah okra pada dosis 0,2 ml/20 gram berat badan mencit paling berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol total mencit.

Setelah dilakukan uji validasi oleh 3 validator yaitu ahli materi, ahli media dan masyarakat umum diperoleh hasil bahwa *leaflet* yang dibuat berdasarkan penelitian pengaruh perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap kolesterol total darah mencit (*Mus musculus* L.) dengan judul “Okra Membantu Penurunan Kolesterol” layak dijadikan sebagai bahan bacaan masyarakat dengan nilai validasi sebesar 85,51.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus Musculus* L.) Balb-C Dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan pendidikan MIPA, FKIP Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dafik, M.Sc., P.hD. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Dosen pembimbing saya, yaitu Bapak Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si. dan Bapak Mohammad Iqbal, S.Pd., M.Pd., serta Dosen Pembimbing Akademik Ibu Dr. Jekti Prihatin, M.Si
5. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember yang telah ikhlas dan tulus dalam berbagi ilmu dan pengalaman kepada penulis selama ini.
6. Guru-guruku sejak dari TK, SD, SMP dan SMA yang saya hormati, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuhkesabaran dan keikhlasan demi mencerdaskanku
7. Segenap teknisi dan laboran di Program Studi Pendidikan Biologi dan Fakultas Farmasi Universitas Jember yang membantu dalam penyediaan peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian.

8. Sahabat-sahabatku alumnus “Bio Education” angkatan 2011 yang telah menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Jember, 05 Desember 2016

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	
DAFTAR LAMPIRAN.....	
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>)	
2.1.1 Klasifikasi Okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>).....	7
2.1.2 Morfologi Okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>).....	8
2.1.3 Manfaat Okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>).....	11
2.1.4 Kandungan Senyawa Aktif pada Okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>)....	14
2.2 Tinjauan Umum Kolesterol	
2.2.1 Pengertian Kolesterol.....	16
2.2.2 Fungsi Kolesterol.....	16
2.2.3 Jalur untuk Pembentukan Kolesterol.....	17
2.2.4 Transpor Kolesterol oleh Lipoprotein Darah.....	18
2.2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol.....	19
2.2.6 Penyebab Kolesterol Tinggi.....	20
2.2.7 Gejala Kolesterol Tinggi.....	21
2.2.8 Kolesterol dan Hubungannya Dengan Penyakit.....	21

2.2.9 Pengobatan terhadap Kolesterol.....	22
2.3 Simvastatin	23
2.4 Mencit (<i>Mus musculus L.</i>)	
2.4.1 Klasifikasi Mencit	24
2.4.2 Deskripsi Mencit	24
2.5 <i>Leaflet</i>	26
2.6 Kerangka Berpikir Konseptual	28
2.8 Hipotesis	29
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	30
3.2 Tempat dan Waktu	30
3.3 Rancangan Penelitian	30
3.4 Variabel Penelitian	31
3.5 Definisi Operasional.....	32
3.6 Populasi dan Sampel	33
3.7 Alat dan Bahan	
3.7.1 Alat	33
3.7.2 Bahan.....	33
3.8 Prosedur Penelitian	
3.8.1 Pengambilan Okra	34
3.8.2 Identifikasi Tanaman	34
3.8.3 Preparasi Perasan Okra	34
3.8.4 Persiapan dan Pemeliharaan Mencit	34
3.8.5 Pembuatan Kondisi Hiperkolesterol.....	35
3.8.6 Pembuatan Konsentrasi Perasan buah Okra	35
3.8.7 Pembuatan Suspensi Simvastatin	35
3.8.8 Pelaksanaan Pengujian Mencit (<i>Musmusculus L.</i>).....	35
3.8.9 Penelitian Pengembangan.....	37
3.8.10 Tahapan Penyusunan <i>Leaflet</i>	37

3.10. Analisis Data	
3.10.1 Hasil Penelitian Eksperimen	38
3.10.2 Hasil Penelitian Pengembangan	38
3.11 Bagan Alur Penelitian	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.1 Penelitian Eksperimental	44
4.1.2 Identifikasi Tanaman Okra	44
4.1.3 Hasil Pengukuran Kdar kolesterol total serum darah mencit	44
4.2 Pembahasan	51
4.2.1 Pengaruh perasan buah okra terhadap kadar kolesterol mencit	51
4.2.2 Kosentrasi Perasan buah okrayang paing optimal	54
4.2.3 Validasi <i>leaflet</i>	59
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan dan komposisi gizi buah okra per 100 gram bahan	14
2.2 Klasifikasi kadar kolesterol total plasma	24
2.3 Data biologis mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	27
3.1 Desain penelitian	32
3.2 Validator <i>Leaflet</i>	39
3.3 Nilai untuk kategori penilaian	39
3.4 Rentang skor untuk tiap kategori penilaian.....	40
4.1 Hasil rerata kadar kolesterol total mencit	45
4.2 Variasi Homogenitas rerata sesilih kadar kolesterol	47
4.3 Hasil uji anova pengaruh buah okra.....	47
4.4. Hasil Uji Duncan pengaruh perasan buah okra	48
4.5 Rerata kadar kolesterol sebelum dan sesudah perlakuan okra	48
4.6 Hasil validasi <i>leaflet</i> oleh 2 validator dan 1 responden Validator + Responden.....	49
4.7 Komentar umum dan saran dari 2 validator dan 1 responden mengenai kekurangan pada <i>leaflet</i> . Validator + Responden.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Distribusi okra (<i>Abelmoschus esculantus</i> L.	8
2.2 Buah okra	9
2.3 Bunga dan Batang tanaman okra	10
2.4 Daun Tanaman okra	10
2.5 Buah okra yang belum masak	11
2.6 Struktur Kuersetin	17
2.7 Struktur kolesterol	18
2.8 Struktur simvastatin	25
2.9 Kerangka berpikir konseptual	29
4.1 Rerata kadar kolesterol total menciit	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	66
B. Hasil Penelitian.....	68
C. Penentuan Dosis dan Konsentrasi Perasan buah Okra	70
D. Hasil Analisa Data.....	71
E. Lembar Penilaian dan Validasi <i>Leaflet</i>	74
F. Hasil Validasi <i>Leaflet</i>	83
F.1 Hasil Validasi Ahli Media.....	83
F.2 Hasil Validasi Ahli Materi.....	86
F.3 Hasil Validasi Masyarakat Umum.....	89
G. Dokumentasi Penelitian	92
H. Lembar Konsultasi	98
H.1 Lembar Konsultasi Skripsi Dosen Pembimbing 1.....	99
H.2 Lembar Konsultasi Skripsi Dosen Pembimbing 2.....	100
I. Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	101
J. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	102
K. Surat Keterangan Identifikasi Tumbuhan.....	103

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman dan modernisasi yang terus terjadi menyebabkan perubahan pola dan gaya hidup masyarakat terutama di daerah perkotaan. Perubahan pola dan gaya hidup ini salah satunya adalah banyak restoran makan cepat saji yang menjual makanan mengandung kolesterol tinggi dan sedikit mengandung nutrisi (Debra, 2008: 11). Mengonsumsi makanan yang kaya akan kolesterol berisiko terkena penyakit degenerative (Fitnella, 2009: 6). Pada penyakit ini fungsi dan struktur dari jaringan atau organ tertentu dapat memburuk dari waktu ke waktu. Penyakit yang termasuk dalam kelompok penyakit degeneratif antara lain penyakit jantung koroner (PJK) dan kardiovaskuler (Hidayatullah *et al.*, 2011: 36).

Penyakit jantung koroner sebagian besar disebabkan karena masyarakat yang memiliki pola makan tinggi kolestrol seperti makanan berlemak, bersantan dan aneka gorengan akan berakibat pada berbagai jenis penyakit. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) sebanyak 17,3 juta orang di tahun 2008 meninggal akibat penyakit kardiovaskuler yang disebabkan oleh kelebihan kolesterol dan angka tersebut akan terus meningkat mencapai 23,3 juta pada tahun 2030 (Rahajoe, 2012; WHO, 2013: 14).

Kelebihan kolesterol akibat sering mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi kolesterol dan kurangnya aktivitas fisik bisa menyebabkan gangguan pada sistem transportasi darah baik secara langsung dan tidak langsung (Listian, 2010: 12). Kolesterol berlebih atau biasa yang disebut dengan hiperkolesterolemia umumnya diderita oleh orang gemuk atau orang yang sudah lanjut usia tetapi tidak menutup kemungkinan gangguan metabolisme ini dapat menyerang orang kurus bahkan di usia muda (Fitnella, 2009: 18).

Hiperkolesterolemia merupakan kondisi akibat gangguan metabolisme lemak yang ditandai dengan tingginya kadar kolesterol total dalam darah. Pada kondisi

tersebut apabila terjadi dalam jangka panjang menyebabkan terbentuknya gumpalan lemak dalam pembuluh darah sehingga dapat berisiko aterosklerosis. Aterosklerosis memiliki pengaruh terhadap timbulnya penyakit jantung dan pembuluh darah (Muchtadi, *et al.* , 1993: 14). Pada penyakit jantung dan pembuluh darah yang disebabkan aterosklerosis pembuluh darah mengalami penyempitan dan pengerasan. Hal ini menghambat aliran darah yang kaya oksigen menuju ke jantung (Debra, 2010: 20).

Peningkatan kadar kolesterol dipengaruhi oleh asupan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan kolesterol. Peningkatan kadar kolesterol tersebut dapat ditekan dengan pengaturan pola diet. Pengaturan pola diet untuk menurunkan kadar kolesterol dilakukan dengan mengontrol asupan zat gizi secara seimbang sesuai dengan kebutuhan (Muchtadi, *et al.* , 1993: 19). Asupan serat yang tinggi dapat menurunkan kadar kolesterol dengan cara meningkatkan pengeluaran cairan empedu (John, 2007: 18). Sekresi empedu sangat erat kaitannya dengan kandungan kolesterol total (Muslim,1989). Jalur utama pembuangan kolesterol tubuh terjadi di hati melalui konversinya menjadi asam empedu, yaitu asam kholat yang berkaitan dengan glisin dan taurin membentuk garam empedu, kemudian diekskresikan melalui empedum kedalam duodenum. Sebagian asam empedu akan direabsorpsi oleh hati melalui sirkulasi dan selanjutnya akan disekresikan kembali kedalam empedu. Asam empedu yang tidak diserap akan didegradasi oleh mikroba di dalam usus besar dan diekskresikan kedalam feses (Muchtadi *et al.*,1993: 43-48).

Pengobatan dan pencegahan hiperkolesterol yang telah ada dilakukan dengan mengkonsumsi obat-obatan yang dapat mengurangi produksi kolesterol yang berlebih oleh tubuh. Salah satu obat yang biasa dikonsumsi oleh penderita hiperlipidemia adalah simvastatin. Namun ternyata simvastatin cenderung menyebabkan efek samping ketergantungan terhadap pemakainya apabila digunakan secara terus menerus , juga ada efek samping lain seperti gangguan fungsi ginjal, hati, dan paru-paru (Dewi *et al.*, 2012: 59-60).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat sudah dilakukan sejak dulu oleh masyarakat Indonesia. Dewasa ini kebutuhan akan sayuran lebih beraneka ragam, sebab disamping kebutuhan gizi, rasa, dan selera, pemilihan sayuran didasarkan pula atas dasar harga dan penyebaran sayuran tersebut. Buah dan sayur merupakan asupan zat gizi yang tinggi kandungan serat. Selain itu, buah dan sayur juga mengandung antioksidan berupa flavonoid. Flavonoid merupakan zat aktif yang memiliki pengaruh terhadap kadar profil lipid dengan cara mengaktifkan sistem multi enzim seperti *citochrome P-450* dan *b5* yang mempunyai fungsi mengikat kadar kolesterol dan cairan empedu untuk dieksresikan (Murray, 2006: 50). Flavonoid terdiri dari 6 kelompok utama, yaitu chalone, flavon, flavonol, flavanon, *anthocyanin*, dan isoflavonoids. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemberian 160 mg *anthocyanin* yang diberikan dua kali/hari selama 12 minggu pada 78 wanita dan 42 pria usia 40-65 tahun yang mengalami dislipidemia terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 5,7 mg/dl (Qin *et al.*, 2009: 30).

Salah satu sayuran yang tinggi akan serat dan kandungan flavonoidnya adalah okra (*Abelmoschus esculantus*) (Axe, 2011: 10). Tanaman okra di Indonesia ditanam sejak tahun 1877 terutama di Kalimantan Barat. Bagian yang dibuat sayur adalah buahnya (buah muda). Buah okra muda mengandung kadar air 85,70%; protein 8,30%; lemak 2,05%; karbohidrat 1,4 % dan 38,9% kalori per 100 g (Sudarto, 1991). Menurut Axe, (2009: 11) bahwa kandungan Okra juga terdiri dari 1,5 gram protein 5,8 gram karbohidrat, 37 mikrogram asam folat, 13 mg vitamin C (22%), 46 mg magnesium (11,5%), 460 IU vitamin A (9.2%), 2 gram serat diet (8%), 257 mg potassium (7,3%), 50 mg kalsium (5%), 0,4 mg besi (2,3%).

Pada penelitian sebelumnya dikatakan bahwa ekstrak etanol okra (*Abelmoschus esculantus*) dengan konsentrasi 1195 mg/ 20g berat badan tikus dapat menurunkan kolesterol tikus (Deshita *et al.*, 2015: 7). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amin (2011: 13) disebutkan juga bahwa efek hipoglemik yang dapat direspon oleh tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus*) dengan pemberian *treatment*. Kandungan zat lainnya yang terdapat pada okra (*Abelmoschus esculantus*).

adalah Vitamin C, phytosterol, pectin, dan flavonoid. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai penurun kolestero (Rusliyani, 2013: 5). Potensi kandungan phytosterol pada okra (*Abelmoschus esculantus*) yang dapat ditemui di membran sel tumbuhan yang juga memiliki struktur mirip seperti kolesterol namun dapat larut dalam air, sehingga dapat berikatan dengan kolesterol dalam pembuluh darah dan ikut dibuang dalam proses pencernaan menjadi sampah tubuh (Axe, 2009: 2).

Pengalaman empiris masyarakat, utamanya masyarakat beriklim tropis seperti di wilayah Tiongkok, Taiwan banyak menggunakan perasan buah dari tanaman okra (*Abelmoschus esculantus*) sebagai obat berbagai macam penyakit. Pengalaman empiris masyarakat tersebut belum dibuktikan secara ilmiah kebenarannya sehingga perlu pembuktian secara ilmiah kebenaran dari kebiasaan masyarakat tersebut untuk mengetahui efek dari tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus*).

Pengetahuan tentang potensi okra (*Abelmoschus esculantus*) yang dapat dikembangkan untuk pengobatan herbal tradisional dalam menurunkan kadar kolesterol dalam pembuluh darah perlu diketahui oleh masyarakat umum, mengingat tanaman okra (*Abelmoschus esculantus*) sangat bersahabat dengan iklim tropis di Indonesia. Oleh karena itu, hasil dari penelitian ini dibuat dalam bentuk *leaflet* sehingga dapat digunakan sebagai referensi oleh masyarakat umum dan diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat banyak bagi masyarakat. Berdasarkan uraian diatas, maka mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Perasan buah Okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai *leaflet*”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Bagaimana pengaruh perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap kadar kolesterol mencit ?

- b. Berapakah konsentrasi perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus*) yang berpengaruh optimal terhadap penurunan kadar kolesterol mencit ?
- c. Apakah *leaflet* hasil penelitian tentang pengaruh pemberian perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit layak untuk digunakan sebagai referensi bacaan masyarakat?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan, mengurangi kerancuan dalam penelitian, dan menafsirkan masalah yang terkandung di dalam penelitian ini, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut.

- a. Buah okra yang digunakan adalah buah okra hijau (*Abelmoschus esculantus*).
- b. Buah okra yang digunakan adalah buah okra hijau (*Abelmoschus esculantus*) yang saya tanam sendiri di halaman belakang rumah saya di Jalan Gajahmada XXIV No 159 Kelurahan Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember.
- c. Perasan buah okra yang digunakan terlebih dahulu di timbang , lalu diencerkan dengan air, diblender, kemudian disaring.
- d. Konsentrasi perasan buah okra yang diberikan pada hewan uji memiliki serial konsentrasi 0.1ml/ 20 gram BB. 0,2 ml/20 gram BB dan 0,4 ml/ 20 gram BB mencit.
- e. Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus* L.) jantan dengan umur 2-3 bulan dan berat 20- 30 gram.
- f. Pemberian buah okra (*Abelmoschus esculantus*) adalah secara oral (*gavage*).
- g. Kadar kolesterol yang diukur adalah kadar kolesterol total mencit.
- h. Karya ilmiah populer yang disusun berupa *leaflet* untuk referensi bacaan masyarakat.
- i. Penyusunan *leaflet* dilakukan hanya sampai pada tahap validasi oleh 5 validator.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian perasan buah Okra (*Abelmoschus esculantus*) adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui pengaruh perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus* L.).
- b. Untuk mengetahui dosis perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus*) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol dalam pembuluh darah mencit (*Mus musculus* L.).
- c. Untuk mengetahui *leaflet* tentang pengaruh pemberian perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.) layak untuk digunakan sebagai referensi bacaan masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain.

- a. Manfaat bagi peneliti, menambah pengetahuan dalam ilmu Biologi dan dapat membuktikan mengenai pengaruh buah okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.).
- b. Manfaat bagi lembaga dan peneliti lain, dapat memberikan informasi dan sumbangan pemikiran untuk memotivasi lebih lanjut mengenai segala hal yang berkaitan dengan pemanfaatan tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus*) bagi kesehatan.
- c. Manfaat bagi masyarakat, memberikan informasi bahwa tanaman yang ada disekitar lingkungan masyarakat dapat berpotensi sebagai obat tradisional, salah satunya adalah manfaat buah Okra (*Abelmoschus esculantus*).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Okra (*Abelmoschus esculantus*)

2.1.1 Klasifikasi Okra (*Abelmoschus esculantus* L.)

Okra merupakan jenis tumbuhan yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat, khususnya dimanfaatkan untuk sayuran. Klasifikasi ilmiah dari okra adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Malvales
Famili	: <u>Malvaceae</u> (suku kapas-kapasan)
Genus	: <u>Abelmoschus</u>
Spesies	: <i>Abelmoschus esculantus</i> L.) (ITIS, 2015)

Okra (*Abelmoschus esculantus*) L. (Moench), merupakan tanaman sayuran penting secara ekonomi tumbuh di tropis dan bagian sub- tropis dunia. Tanaman ini cocok untuk budidaya sebagai tanaman taman serta di peternakan komersial besar. Hal ini ditanam secara komersial di India, Turki, Iran, Afrika Barat, Yugoslavia, Bangladesh, Afghanistan, Pakistan, Burma, Jepang, Malayasia, Brasil, Ghana, Ethiopia, Siprus, dan Selatan Amerika Serikat. India menempati urutan pertama di dunia dengan 3,5 juta ton (70% dari total dunia produksi) dari okra dihasilkan dari lebih 350.000 hektar lahan (Kant, 2013: 88).

Tanaman okra di Indonesia ditanam sejak tahun 1877 terutama di Kalimantan Barat. Tanaman ini telah lama diusahakan oleh petani Tionghoa sebagai sayuran yang sangat disukai utamanya untuk kebutuhan keluarga sehari-hari, pasar swalayan, rumah makan, restoran, dan hotel. Dapat juga menjadi komoditas non migas yang potensial, sehingga tanaman ini mempunyai peluang bisnis yang mendatangkan keuntungan yang besar bagi petani. Bagian yang dibuat sayur adalah buahnya (buah muda). Buah tersebut banyak mengandung lendir sehingga baik dijadikan sup (Yudo, 1991: 51).

Okra ditemukan di seluruh dunia dari Mediterania ke daerah-daerah khatulistiwa seperti dapat dilihat dari distribusi geografis yang ditunjukkan pada Gambar 1 .



Gambar 2.1 Distribusi tanaman okra

2.1.2 Morfologi Okra (*Abelmoschus esculantus*) L. (Moench)

Okra diperbanyak dengan biji dan memiliki durasi 90-100 hari. Okra umumnya merupakan tanaman tahunan. Batangnya kuat, tegak, dan bercabang. Tingginya bervariasi antara 0,5-4,0 meter, memiliki daun alternatif dan biasanya terdiri dari lima lobed, sedangkan bunganya berada di ketiak daun dan bersifat soliter.

Tanaman okra ditandai dengan pertumbuhan tak tentu. Berbunga terus menerus tetapi sangat tergantung pada kondisi factor biotik dan abiotiknya. Tanaman Okra biasanya akan tumbuh bunga yang pertama dua bulan setelah tanam. Buahnya berbentuk kapsul dan akan terus tumbuh cepat setelah berbunga. Peningkatan terbesar dalam panjang buah , tinggi dan diameter terjadi dalam 4- 6 hari setelah penyerbukan. Dan pada tahap ini buah paling sering dipetik untuk konsumsi . Polong okra dipanen ketika matang dan banyak lendir, tetapi sebelum menjadi sangat berserat. Umumnya produksi serat dalam buah dimulai dari hari ke-6 dan seterusnya pembentukan buah dan peningkatan mendadak dalam kadar serat dari 9 hari diamati. Tanaman Okra

terus berbunga dan berbuah untuk waktu yang tidak terbatas, tergantung pada varietas, musim, kondisi tanah, air dan kesuburan. Pada saat panen biasanya dapat merangsang lanjutan untuk terus berbuah selanjutnya, sehingga mungkin diperlukan untuk panen setiap hari di iklim di mana pertumbuhan sangat kuat (Nath, 1976: 4).

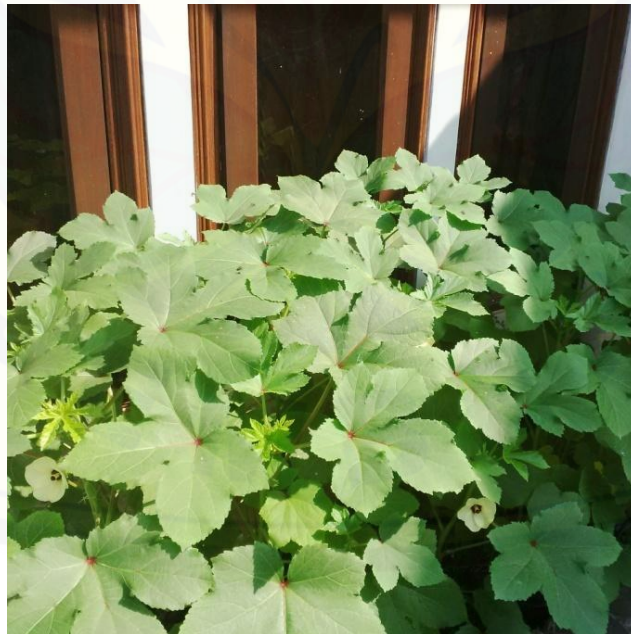
Bunga okra yang panjangnya 4-8 cm, dengan lima kelopak putih atau warna kuning, sering dengan titik merah atau ungu di dasar setiap petal dan bunga layu dalam satu hari. Struktur bunga menggabungkan hermafroditisme dan kompatibilitas. Kuncup bunga muncul di axil setiap daun, di atas daun ke-6 dan daun ke-8 tergantung pada kultivar. Waktu berkembang mekarnya bunga terjadi antara 2 sampai 3 hari atau lebih. Tetapi tidak pernah tidak lebih dari satu bunga muncul pada satu batang. Sebuah kuncup bunga membutuhkan waktu sekitar 22-26 hari dari inisiasi ke mekar penuh (Thakur dan Arora, 1986). Biji Okra termasuk kategori biji peledak, di mana buah meledak pada saat jatuh tempo dan menembak biji beberapa kaki jauhnya dari pohon induk. Setelah meledak benih-benih okra dapat menyebar sampai dengan 2-3 meter (Purewal dan Randhawa, 1974: 12).



Gambar 2.2. Buah Okra (*Abelmoschus esculantus*) (Sumber: Axe, 2009: 2)



Gambar 2.3 Bunga dan batang tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus*)
(Sumber: Dokumen penulis, 2015).



Gambar 2.4. Daun tanaman Okra (Sumber : Dokumen penulis, 2015).



Gambar 2.5. Buah Okra (Sumber : Dokumen penulis, 2015)

2.1.3. Manfaat Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) L. (Moench)

Okra menyediakan sumber penting vitamin, kalsium, kalium dan mineral lain yang sering kurang dalam diet di negara berkembang. Penelitian yang dipublikasikan oleh “Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences 2011” dengan judul “Anti diabetic and anti hyperlipidemic potential of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench in streptozotocin-induced diabetic rats” menyarankan bahwa ekstrak dari okra merupakan tumbuhan obat yang dapat membantu melawan diabetes. Hasil dari penelitian tersebut adalah adanya penurunan yang signifikan pada kadar glukosa darah dan kadar profil lipid dengan pemberian ekstrak okra pada tikus yang menderita diabetes mellitus.

Okra yang memiliki warna hijau merupakan jenis yang terbaik. Polong okra dapat di konsumsi saat masih muda dan segar. Untuk menjaga nilai nutrisi yang dimiliki, maka tidak dianjurkan untuk dimasak. Apabila tidak untuk dikonsumsi

setelah dipetik maka dapat disimpan dalam lemari es dalam keadaan tidak dicuci sebelumnya dan dapat dikonsumsi dalam waktu 3 hari (Besma, 2010: 6).

Okra atau bendi memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan. Beberapa jenis vitamin dan protein terdapat di dalamnya. Okra merupakan sayuran hijau berserat yang mengandung vitamin, mineral, folat, dan anti-oksidan seperti beta karoten dan lutein. Okra juga rendah kalori sehingga dapat dijadikan menu dalam diet menurunkan berat badan. Berikut adalah manfaat okra bagi kesehatan.

1) Baik untuk jantung

Okra rendah kalori dan banyak mengandung protein. Ditambah lagi serat buah yang mudah larut membuat okra sangat bagus untuk jantung. Selain mengurangi kolesterol okra juga membantu mengontrol tingkat tekanan darah.

2) Mencegah diabetes

Dari penelitian ilmiah menunjukkan bahwa serat-serat dalam okra membantu dalam menstabilkan tingkat gula darah. Okra menjadi sarana pengontrol dalam penyerapan gula dari darah oleh hati. Okra sangat baik dikonsumsi dalam pencegahan diabetes.

3) Mengatasi sembelit

Konten serat dalam okra mudah dicerna dan mempermudah pergerakan usus. Okra membantu penyerapan air berlebih dalam perut dan iritasi usus lainnya.

4) Kaya akan vitamin

Okra juga kaya akan vitamin A dan vitamin C. Kandungan vitamin A yang sangat baik untuk membantu menjaga kesehatan mata. Selain itu, vitamin C juga sangat diperlukan untuk menjaga selaput lendir yang berkontribusi dalam menjaga kulit agar tetap sehat. Vitamin C sangat baik untuk menjaga kesehatan kulit dan mencegah berbagai masalah pada kulit. Vitamin C meningkatkan kekebalan tubuh. Vitamin B juga hadir dalam tanaman okra mencegah jerawat dan menjaga kulit tetap halus dan bercahaya (Kumar *et al.*, 2010: 2).

5) Membantu melindungi paru-paru

Okra merupakan tanaman sayur yang banyak mengandung nutrisi yang sangat dibutuhkan tubuh. Salah satunya adalah manfaat senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan seperti betakaroten, xanthin dan lutein yang dapat membantu melindungi paru-paru.

6) Mencegah kanker rongga mulut

Antioksidan yang terkandung dalam okra merupakan salah satu senyawa yang dapat membantu mencegah kanker rongga mulut (Axe, 2011: 4).

7) Resiko cacat pada janin

Tanaman okra segar merupakan penghasil atau sumber folat yang baik. Dari 100 gram okra segar terdapat kandungan sekitar 22% RDA asam folat. Mengonsumsi makanan yang kaya akan kandungan folat terutama bagi wanita hamil, dapat membantu menurunkan resiko cacat pada tabung saraf janin dalam kandungan.

8) Membantu menjaga sistem kekebalan tubuh

Mengonsumsi okra dapat membantu tubuh untuk mengembangkan sistem kekebalan terhadap infeksi, mengurangi batuk dan melindungi tubuh dari radikal bebas yang berbahaya. Hal ini dikarenakan dalam sebuah okra terdapat 36% kandungan manfaat vitamin C dari rekomendasi harian untuk tubuh. Selain itu, manfaat zat besi dalam okra juga dapat membantu mengatur molekul hemoglobin. Sel-sel darah merah bertanggung jawab dalam pendistribusian oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Zat besi juga berperan dalam proses metabolisme energi, termasuk sintesis DNA oleh beberapa enzim, serta dalam sistem kekebalan tubuh.

9) Memperkuat tulang dan gigi

Selain beberapa jenis kandungan nutrisi di atas, dalam okra segar juga banyak mengandung vitamin K yang merupakan co-faktor untuk enzim pembekuan darah dan diperlukan untuk memperkuat tulang. Selain itu, okra juga sebagai penghasil manfaat kalsium yang baik bagi kesehatan tulang dan gigi.

10) Menjaga keseimbangan tubuh

Okra juga kaya akan manfaat vitamin B kompleks seperti niacin, vitamin B-6 (pyridoxine), thiamin dan asam pantotenat. Seperti kita ketahui bahwa vitamin B kompleks sangat diperlukan hampir dalam semua fungsi tubuh manusia. Kinerja vitamin B kompleks saling berkaitan erat satu sama lain. Kekurangan salah satu dari jenis vitamin B kompleks bisa mengakibatkan ketidakseimbangan dalam tubuh seperti kekurangan energi, sistem saraf yang kurang sehat, pencernaan yang buruk, serta kadar kolesterol yang tidak sehat. Untuk itu, pastikanlah untuk mencukupkan vitamin B kompleks dalam setiap diet.

11) Membantu metabolisme energi

Kandungan mangan dan magnesium yang berperan sebagai co-faktor berbagai jenis enzim dalam tubuh. Magnesium bertindak sebagai katalisator dalam reaksi-reaksi biologi di dalam tubuh, sedang mangan berfungsi dalam sintesis ureum, pembentukan jaringan ikat dan tulang, serta mencegah peroksidasi lemak oleh radikal bebas. Kedua senyawa ini sangat penting dalam proses pengontrolan metabolisme energi dalam tubuh (Axe,2009).

2.1.4. Kandungan Senyawa Kimia Okra (*Abelmoschus esculantus* L.)

Buah okra memiliki beberapa kandungan senyawa kimia yang sangat penting untuk kebutuhan tubuh manusia. Adapun kandungan buah okra antara lain.

Tabel 2.1 Komposisi per 100 g Okra

Komposisi	Jumlah
Kalori	35
Air (g)	89,6
karbohidrat (g)	6,4
Protein (g)	1,9
Lemak (g)	0,4
Serat (g)	1,2
Mineral(g)	0,7
Phosphorus (mg)	56
Sodium (mg)	6,9
Sulfur (mg)	30
Kalsium (mg)	66
Zat besi (mg)	0,35
Potassium (mg)	103

Magnesium (mg)	53
Copper (mg)	0,29
Riboflavin (mg)	0,01
Thiamine (mg)	0,07
Asam nictotik (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	13,10
Asam Oxalic (mg)	8
Asam nictotik (mg)	0,06

Sumber: Gopalan *et al.*, 2007: 46.

Penelitian dari *Pakistan Journal of Food Science* menemukan bahwa hampir sebagian dari Okra terdiri dari serat yang banyak mengandung pectin yang dapat meningkatkan penurunan serum kolesterol dan mengurangi resiko penyakit jantung (Axe, 2009: 3). Polong okra mengandung vitamin A, dan flavonoid anti-oksidan seperti beta karoten, xanthin, dan lutein. Okra adalah salah satu sayuran hijau dengan kandungan anti-oksidan yang tinggi. Vitamin A diketahui memiliki sifat antioksidan dan sangat penting untuk penglihatan. Vitamin A juga diperlukan untuk menjaga selaput mukosa dan kulit. Konsumsi sayuran dan buah-buahan alami yang kaya akan flavonoid membantu melindungi dari kanker paru-paru dan rongga mulut. Sayuran ini kaya akan kelompok vitamin B-kompleks seperti niasin, vitamin B6 (piridoksin), thiamin, dan asam pantotenat. Polong okra juga mengandung sejumlah vitamin K. Vitamin K merupakan kofaktor untuk enzim pembekuan darah dan diperlukan untuk memperkuat tulang (Rufaida *et al.*, 2009: 5).

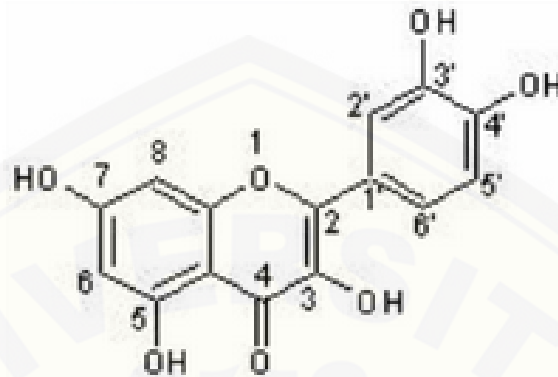
Polong okra juga merupakan sumber vitamin C, menyediakan sekitar 36% dari asupan harian yang disarankan. Penelitian menunjukkan bahwa konsumsi makanan yang kaya akan vitamin C dapat membantu tubuh untuk meningkatkan kekebalan terhadap agen infeksi, mengurangi kemungkinan terserang flu dan batuk dan melindungi tubuh dari radikal bebas yang berbahaya. Polong okra segar adalah sumber asam folat yang baik, menyediakan sekitar 22% RDA per 100 g. Konsumsi makanan yang kaya folat, khususnya selama periode pra-konsepsi dapat membantu menurunkan insidensi terjadinya *neural tube defect* (cacat tabung saraf) (Kumar,

Sanjeet *et al.*, 2010: 13). Diantara senyawa-senyawa tersebut yang berpotensi sebagai penurun kadar kolesterol darah adalah flavonoid.

Flavonoid adalah salah satu senyawa fenolik terbesar yang banyak terdapat pada jaringan tanaman dan berperan sebagai antioksidan. Aktivitas antoksidatif flavonoid bersumber pada kemampuan mendonasikan atom hidrogen (Redha, 2012). Manfaat dari flavonoid adalah sebagai pelindung sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Lumbessy, dkk., 2013). Flavonoid juga mampu memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol total trigliserida, serta meningkatkan HDL dengan menghambat enzim HMG CoA reduktase (Sumardika dan Jawi, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widyarningsih (2010), bahwa buah Okra memiliki flavonoid yakni kuersetin. Flavonoid merupakan sekelompok besar antioksidan bernama polifenol yang terdiri atas antosianidin, biflavan, katekin, flavanon, flavon, dan flavonol. Kuersetin adalah senyawa kelompok flavonol terbesar, kuersetin dan glikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid. Ketika flavonol kuersetin bereaksi dengan radikal bebas, kuersetin akan mendonorkan protonnya dan menjadi senyawa radikal, tapi elektron tidak berpasangan yang dihasilkan dideklokalisasi oleh resonansi, hal ini membuat senyawa kuersetin radikal memiliki energi yang sangat rendah untuk menjadi radikal yang reaktif. Kuersetin mampu memperlihatkan kemampuan dalam mencegah proses oksidasi dari *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan cara menangkap radikal bebas (Waji *et al.*, 2009: 3). Kuersetin memperlihatkan aktivitas sebagai penurun kadar kolesterol total, LDL dengan menghambat peroksidasi lemak (Sevia *et al.*, 2012). Kuersetin dapat larut dalam air (Sari, dkk., 2012; Situmorang, 2013: 36). Proses pemanasan berpengaruh terhadap penurunan kadar flavonoid (kuersetin) dimana terjadi degradasi termal pada proses pemanasan (Situmorang, 2013: 36).

Penelitian tentang efek kuersetin dalam menurunkan kadar kolesterol total dilakukan oleh Putri dkk (2010). Ekstrak bawang merah mengandung kuersetin dan dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus yang diberi diet lemak tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2012) bahwa kuersetin yang terkandung dalam nanas larut dalam air dan berpotensi sebagai agen hipolipidemia. Penelitian lain dilakukan oleh Diarti dkk (2014), dimana daun salam (*Syzigium polyanthum*) mengandung flavonoid

(kuersetin) yang dapat menurunkan kadar kolesterol pada tikus (*Rattus covernigus*) Strain Winstar.

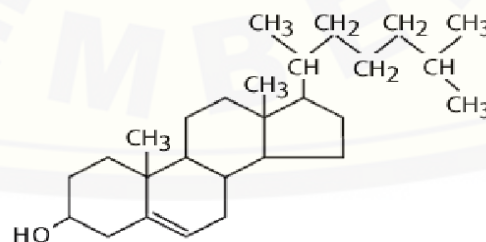


Gambar 2.6 Struktur Kuersetin (Sumber: Waji *et al.*, 2009:12)

2.1. Tinjauan Umum Kolesterol

2.2.1 Pengertian Kolesterol

Kolesterol adalah lipid amfipatik yang menjadi unsur penting dalam membran plasma dan lipoprotein plasma. Kolesterol sering ditemukan dalam bentuk kombinasi dengan asam lemak seperti ester kolesterol (Murray *et al.*, 2006: 239). Kolesterol adalah prekursor hormon-hormon steroid dan asam lemak dan merupakan unsur pokok penting di membran sel (Ganong, 1995: 301). Sekitar separuh kolesterol berasal dari proses sintesis (sekitar 700 mg/hari) dan sisanya diperoleh dari makanan. Hati dan usus masing-masing menghasilkan 10% dari sintesis total manusia. Hampir semua jaringan yang mengandung sel berinti mampu membentuk kolesterol, yang berlangsung di retikulum endoplasma dan sitosol (Murray *et al.*, 2006:239). Jadi, kolesterol merupakan elemen esensial yang terdapat di dalam membran sel.



Gambar 2.7 Struktur Kimia Kolesterol (Murray *et al.*, 2003: 242).

2.2.2 Fungsi Kolesterol

Menurut Adi (2008: 26), kolesterol berfungsi dalam metabolisme tubuh membentuk membran dinding sel, membuat vitamin D, menyusun hormon-hormon steroid termasuk hormon seks, pengencer darah, serta menghasilkan asam empedu untuk emulsi lemak.

2.2.3 Jalur untuk Pembentukan Kolesterol

Secara umum, pembentukan kolesterol terdiri dari lima tahapan. Tahap pertama adalah sintesis mevalonat dari asetil-KoA. Kemudian tahap kedua, adalah pembentukan unit isoprenoid dari mevalonat melalui pengeluaran CO₂. Kemudian tahap ketiga, terjadi kondensasi enam unit isoprenoid untuk membentuk skualen. Kemudian tahap keempat, terjadi siklisasi skualen menghasilkan lanosterol. Tahap terakhir adalah pembentukan kolesterol dari lanosterol.

Jalur pembentukan kolesterol terdiri dari tiga fase. Fase pertama yakni unit-unit asetil KoA berkondensasi membentuk mevalonat. Pada fase kedua, mevalonat diubah menjadi unit-unit isopren 5-karbon, yang mengalami fosforilasi dan berkondensasi membentuk senyawa 30-karbon, yaitu skualen. Pada fase ketiga, skualen mengalami siklisasi membentuk lanosterol, yang memiliki cincin-cincin inti steroid. Lanosterol mengalami modifikasi melalui serangkaian reaksi membentuk kolesterol (Marks *et al.*, 1996 :517).

Pembentukan kolesterol menurut Murray *et al* (2006: 239-240) terdiri atas lima tahapan yakni:

- a. biosintesis mevalonat, tiga molekul asetil Ko-A membentuk mevalonat melalui reaksi regulatorik penting di jalur ini, yang dikatalisis oleh HMG-KoA reduktase,
- b. pembentukan unit isoprenoid mevalonat mengalami fosforilasi secara sekuensial oleh ATP dengan tiga kinase setelah dekarboksialasi terbentuklah unit isoprenoid aktif yaitu isopentil difosfat,
- c. enam unit isoprenoid membentuk skualen dan pada setiap isopentil difosfat mengalami isomerisasi melalui pergeseran ikatan rangkap untuk membentuk dimetilalil difosfat untuk membentuk zat karbon geranil difosfat, terjadi kondensasi lebih lanjut dengan isopentil difosfat membentuk farnesil difosfat. Dari farnesil difosfat kemudian membentuk lanostreol,
- d. pembentukan lanosterol, skualen membentuk lipatan yang mirip dengan steroid,

- e. pembentukan kolesterol, kolesterol terbentuk dari lanosterol yang berlangsung di dalam retikulum endoplasma.

2.2.4 Transpor Kolesterol oleh Lipoprotein Darah

Kolesterol sangat tidak larut dalam air, oleh karena itu zat ini diangkut dalam darah sebagai lipoprotein darah (Marks *et al.*, 1996: 519). Kolesterol disintesis di usus. Dari kolesterol yang diserap, sekitar 80-90% mengalami esterifikasi dengan asam lemak rantai panjang di mukosa usus. Sembilan puluh lima persen kolesterol kilomikron disalurkan ke hati dalam bentuk sisa kilomikron dan sebagian besar disekresikan oleh hati dalam bentuk VLDL dipertahankan selama pembentukan IDL, dan akhirnya LDL diserap oleh reseptor LDL di hati dan jaringan ekstrahepatik (Murray *et al.*, 2006: 242-243). Secara keseluruhan di dalam darah terdiri atas beberapa jenis yaitu kolesterol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas. Tiga jenis pertama disebut lipoprotein yang terbagi menjadi 4 bagian yaitu *very low density lipoprotein* (VLDL), *intermediate density lipoprotein* (IDL), *low density lipoprotein* (LDL) dan *high density lipoprotein* (HDL). Dari keempatnya yang penting untuk diketahui adalah LDL dan HDL.

Menurut Wiryowidagdo dkk (2002:23-24) di dalam plasma darah terdapat beberapa jenis kolesterol yakni:

- a. *very low density protein* (VLDL) adalah lipoprotein yang dibentuk dalam hati dimana VLDL yang dibentuk dalam hati mengangkut kolesterol ke dalam plasma dan dihidrolisis dalam aliran darah menjadi VLDL dihidrolisis dalam aliran darah oleh enzim lipoprotein lipase menjadi VLDL remnant (IDL) yang akan diambil kembali oleh hati atau dikonversi menjadi LDL yang selanjutnya akan diambil oleh reseptor LDL di hati dan jaringan ekstrahepatik,
- b. *intermediate density lipoprotein* (IDL), mengandung trigliserida (30%), lebih banyak kolesterol dan relatif lebih banyak mengandung apoprotein B dan E, dimana IDL berperan sebagai zat perantara yang terjadi sewaktu VLDL dikatabolisme menjadi LDL,
- c. *low density lipoprotein* (LDL) adalah lipoprotein yang mengangkut kolesterol terbesar untuk disebarkan ke seluruh jaringan tubuh pembuluh nadi dimana LDL memiliki efek arterogenik (melekat pada pembuluh darah), sehingga menyebabkan penumpukan lemak dan penyempitan pembuluh darah (arterosklerosis),

d. *high density lipoprotein* (HDL) adalah lipoprotein yang mengandung Apo A , yang memiliki efek anti arterogenik yang fungsi utamanya adalah membawa kolesterol bebas dari dalam endotel dan mengirimkannya ke pembuluh darah perifer, lalu ke luar tubuh lewat empedu. Dengan demikian, penimbunan kolesterol di perifer menjadi berkurang.

Secara umum kadar kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh beberapa hal mulai dari gaya hidup seperti konsumsi makanan yang tinggi lemak, penyalahgunaan alkohol, dan penggunaan obat-obatan, kemudian faktor fisiologis, seperti kondisi stres dan adanya hormon-hormon tertentu. Faktor genetik juga dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah (Marks *et al.*, 1996 :510).

2.2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol darah merupakan kadar kolesterol yang terlarut dalam plasma darah (Ampaisa, 2011: 21). Kebiasaan hidup sehari-hari, dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam tubuh. Misalnya adalah kebiasaan makan. Konsumsi makanan tinggi akan kandungan lemak jenuh maka akan dapat menaikkan kolesterol (Li, 2014). Menurut Adi (2008: 28), kadar kolesterol tinggi di dalam darah dapat diakibatkan oleh makanan, obesitas, merokok, dan kurang olahraga. Penyebab lainnya adalah diet tinggi lemak jenuh, diabetes, penggunaan alkohol secara berlebihan, pemakaian obat-obatan tertentu dan faktor keturunan.

Menurut Sherwood (2003: 291-292), kadar kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh:

- a. diet tinggi lemak jenuh dan kolesterol terutama pada lemak hewan dan minyak tumbuhan tropis (minyak kelapa dan minyak sawit). Asam-asam lemak ini merangsang sintesis kolesterol dan menghambat perubahannya menjadi garam empedu,
- b. faktor genetik yakni pada hiperkolesterolemia familial dimana pada penderita tidak memiliki gen untuk membentuk protein reseptor LDL, sehingga sel-sel tidak dapat menyerap LDL dari darah. Hal ini menyebabkan konsentrasi LDL meningkat,
- c. penyakit hati juga dapat mengakibatkan kelainan pada kolesterol darah karena selain sebagai tempat degradasi insulin, hati merupakan tempat pembentukan kolesterol baru, mengekstraksi kolesterol lama dari darah dan mensekresikannya ke dalam empedu, sehingga bila hati rusak, jumlah insulin meningkat sehingga akan menurunkan kolesterol darah.

Menurut Guyton & Hall (1997: 1087-1088), kadar kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh:

- a. hormon tiroid, dimana hormon tiroid menginduksi peningkatan jumlah reseptor LDL pada sel hati, yang akan meningkatkan kecepatan sekresi kolesterol sehingga konsentrasi kolesterol plasma akan menurun,
- b. hormon insulin, menurunkan kadar kolesterol darah dikarenakan insulin akan meningkatkan pemakaian glukosa oleh sebagian besar jaringan tubuh, sehingga mengurangi pemakaian lemak
- c. stres, akan mengaktifkan sistem saraf simpatis yang menyebabkan pelepasan epinefrin dan norepinefrin yang akan meningkatkan konsentrasi asam lemak bebas dalam darah.

2.2.6 Penyebab Kolesterol Tinggi

Penyebab utama dari kolesterol tinggi adalah kebiasaan makan yang kurang baik. Misalnya bila makanan mengandung terlalu banyak lemak (jenuh) serta protein dan terlalu sedikit serat gizi. Lemak jenuh mencakup semua lemak dan minyak yang secara kimiawi mengandung asam lemak jenuh, yang terpenting semua lemak hewan (sapi, babi, ayam domba dan kambing), terkecuali minyak ikan-ikan tertentu yang hidup di lautan dingin (herring, mackerel, salem). Begitu juga minyak nabati mengandung asam lemak jenuh terutama minyak kelapa dan minyak sawit (Tan dan Rahardja, 2010: 60).

Penyebab selanjutnya adalah faktor keturunan. Faktor keturunan dapat memegang peranan pada kolesterol darah tinggi. Ada orang yang sejak lahir memiliki kadar kolesterol tinggi. Menurut penelitian satu di antara 500 orang menderita kolesterol tinggi familial ini. Pada penderita gangguan turun temurun ini, kadar LDL bisa 2-3 kali lebih tinggi dari normal. Seringkali mereka diserang infark jantung pada usia muda antara 20-30 tahun (Tan dan Rahardja, 2010: 60).

2.2.7 Gejala Kolesterol Tinggi

Kolestrol tinggi memiliki dampak bagi tubuh. Kadar kolestrol tinggi merupakan faktor resiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah. Orang yang memiliki kolestrol tinggi tidak menunjukkan gejala khusus. Akan tetapi ada ciri-ciri khusus pada orang yang memiliki kolestrol tinggi yakni:

- a. rasa sakit atau pegal di tengkuk kepala bagian belakang,
- b. pegal tersebut dapat sampai ke pundak,
- c. kaki bengkak,
- d. mudah lelah,
- e. mudah mengantuk (Tribunnews, 2015).

2.2.8 Kolesterol dan Hubungannya Dengan Penyakit

Berbagai penelitian menunjukkan hubungan antara lemak jenuh dan kolesterol dengan timbulnya penyakit jantung koroner, obesitas, dan penyakit kanker. Penyakit jantung koroner berkaitan dengan berbagai faktor risiko kegemukan dan kurang berolahraga. Sebanyak 1-2% masyarakat yang mengidap kolesterol tinggi dalam darahnya merupakan turunan (genetik). Sebaliknya di negara maju pada umumnya mengidap karena diet yang kurang berimbang (Yatim, 2005: 55).

Seseorang dikatakan memiliki kadar kolestrol normal apabila ukurannya antara 160-200 mg/dl. Sedangkan memiliki resiko berbahaya jika kadarnya >240 mg/dl (Tribunnews, 2015). Kenaikan kadar kolesterol di dalam darah tidak dapat disanggah lagi merupakan faktor resiko pembentukan penyakit jantung koroner. Hal ini dibuktikan oleh para ahli dengan penurunan kadar kolesterol darah maka menurunkan pula resiko pembentukan aterosklerosis penyebab penyakit jantung koroner. Menurut Adi (2008: 19), terdapat hubungan antara kadar kolestrol dengan resiko aterosklerosis pada berbagai tingkatan usia.

Tabel 2.2 Klasifikasi Kadar Kolesterol Total dalam Plasma (Hardman and Limbird, 2003: 951)

Kolesterol Total	Klasifikasi
<200 mg/dl	Normal
200-239 mg/dl	Garis batas tinggi
≥ 240 mg/dl	Tinggi

2.2.9 Pengobatan terhadap Kolesterol

Pengobatan terhadap kolesterol dapat dilakukan dengan pemakaian obat-obatan dan non farmakologi tanpa pengobatan sesuai dengan resep dokter. Penurunan kadar kolesterol dapat dilakukan dengan cara:

- a. menghentikan kebiasaan merokok,
- b. menghindari konsumsi minuman beralkohol secara berlebihan,
- c. berolahraga secara teratur,
- d. menjalani gaya hidup sehat dengan diet rendah lemak jenuh dan kolesterol,
- e. mengkonsumsi makanan berserat yang dapat mengurangi penyerapan lemak di usus halus sehingga dapat mengurangi kadar lemak dalam tubuh (Adi, 2008:29).

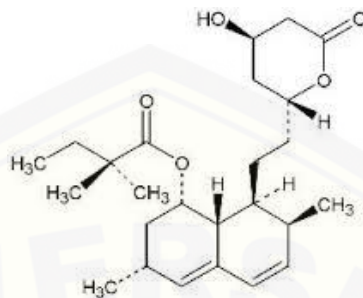
Apabila pengobatan secara non farmakologi tidak memberikan pengaruh maka digunakan obat hipolipidemik yang akan menurunkan kolesterol. Obat tersebut bekerja dengan menghambat HMG-KoA reduktase dan meningkatkan aktivitas reseptor LDL. Contoh obat yang digunakan adalah atorvastatin, simvastatin, fluvastatin, dan pravastatin (Murray *et al.*, 2003: 248). Obat-obatan tersebut dapat menghambat enzim HMG-CoA. Enzim ini mengkatalisis pembentukan mevalonat dari HMG-CoA yang merupakan tahap awal dari pembentukan kolesterol (Saragih, 2009:18).

2.3 Simvastatin

Simvastatin adalah senyawa penurun kolesterol yang diperoleh dari sintesis hasil fermentasi *Aspergillus terreus*. Simvastatin termasuk dalam golongan statin. Senyawa ini merupakan penghambat enzim HMG-CoA. Enzim ini mengkatalisis pembentukan mevalonat dari HMG-CoA yang merupakan tahap awal dari pembentukan kolesterol. Dibanding penurun kolesterol lainnya, statin memiliki efek penurunan terbesar. Oleh karena itu statin dijadikan sebagai obat pilihan utama mengatasi penyakit kolesterol (Saragih, 2009: 18-19).

Penggunaan obat simvastatin mempunyai kecenderungan meningkat. Hal ini dikarenakan oleh meningkatnya jumlah pasien hiperlipidemia karena pola hidup tidak sehat dan keunggulan dari simvastatin sebagai penurun kadar lemak darah. Keunggulan dari simvastatin yakni telah mempunyai sediaan generik di Indonesia, yang berarti obat lebih murah dan sudah teruji di masyarakat. Simvastatin menurunkan 20% kadar kolesterol total dan penurunan penyakit pembuluh darah sebanyak 24% dengan dosis 40 mg/hari (Sargowo,

1995). Efek samping yang dapat terjadi adalah gangguan saluran cerna, sakit kepala, rash, neuropati perifer dan sindrom lupus (Suyatna, 2007: 383-384).



Gambar 2.8 Simvastatin (Suyatna, 2007: 97)

2.4 Mencit (*Mus musculus* L.)

2.4.1 Klasifikasi mencit (*Mus musculus* L.):

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Bilateria
Infrakingdom	: Deuterostomia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Infraphylum	: Gnathostomata
Superkelas	: Tetrapoda
Kelas	: Mammalia
Subkelas	: Theria
Infrakelas	: Eutheria
Ordo	: Rodentia
Subordo	: Myomorpha
Family	: Muridae
Subfamily	: Murinae
Genus	: <i>Mus</i>
Species	: <i>Mus musculus</i> L. (ITIS, 2015).

2.4.2 Deskripsi Mencit (*Mus musculus* L.)

Mencit adalah hewan yang sering digunakan sebagai hewan laboratorium khususnya untuk penelitian Biologi karena memiliki keunggulan-keunggulan yakni siklus hidup yang relative pendek, variasi sifat-sifatnya tinggi, jumlah anak banyak perkelahiran, mudah ditangani, serta sifat produksi dan karakteristik reproduksi mirip hewan lain seperti pada kambing, domba, babi dan sapi. Mencit bersifat penakut, fotofobik, memiliki kecenderungan untuk bersembunyi dan lebih aktif bila malam hari. Umur mencit berkisar antara 1-3 tahun.

Habitat mencit ditemukan mulai daerah beriklim dingin, sedang maupun panas dan dapat hidup bebas atau dalam kandang (Alim T, 2013).

Berat badan mencit bervariasi, tetapi umumnya pada umur empat minggu berat badannya mencapai 18-20 gram. Mencit liar dewasa beratnya antara 30-40 gram pada umur enam bulan atau lebih. Mencit laboratorium mempunyai berat badan yang hampir sama dengan mencit liar, tetapi setelah ditenakkan secara selektif selama dua puluh tahun. Saat ini terdapat berbagai warna bulu dan timbul banyak galur dengan warna yang berbeda-beda (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 11). Data biologis mencit dapat dilihat pada Tabel 2.3 ini.

Tabel 2.3 Data Biologis Mencit

Kategori (a)	Keterangan (b)
Lama hidup	: 1-2 tahun, bisa sampai 3 tahun
Lama produksi ekonomis	: 9 bulan
Lama hamil	: 19-21 hari
Kawin sesudah beranak	: 1 sampai 24 jam
Siklus kelamin	: poliestrus
Siklus estrus	: 4-5 hari
Lama estrus	: 12-14 jam
Perkawinan	: pada waktu estrus
Ovulasi	: dekat akhir periode estrus, spontan
Fertilisasi	: 2 jam sesudah kawin
Berat dewasa	: 20-40 g jantan; 18-35 g betina
Berat lahir	: 0,5-1 g
Jumlah anak	: rata-rat 6, bisa 15
Suhu	: 35-39°C (rata-rata 37,4°C)
Pernapasan	: 140-180/ menit, turun menjadi 80 dengan anastesi, naik 230 dalam stres
Tekanan darah	:130-160 sistol; 102-110 diastol, turun menjadi 110 sistol, 80 diastol dengan anastesi
Konsumsi oksigen	: 2,38- 4,48 ml/g/jam
Volume darah	: 75-80 ml/kg
Hb	: 13-16g/100 ml
Protein plasma	: 4-6, 8 g/100 ml
ALT (SPGT)	: 2,1-23,8 IU/liter
AST (SGOT)	: 23,2- 48,4 IU/liter
Kolesterol serum	: 26- 82,4 mg/dl
Aktivitas	: nocturnal
Kecepatan	: 1g/ hari

Sumber: Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 11-12.

2.5 Leaflet

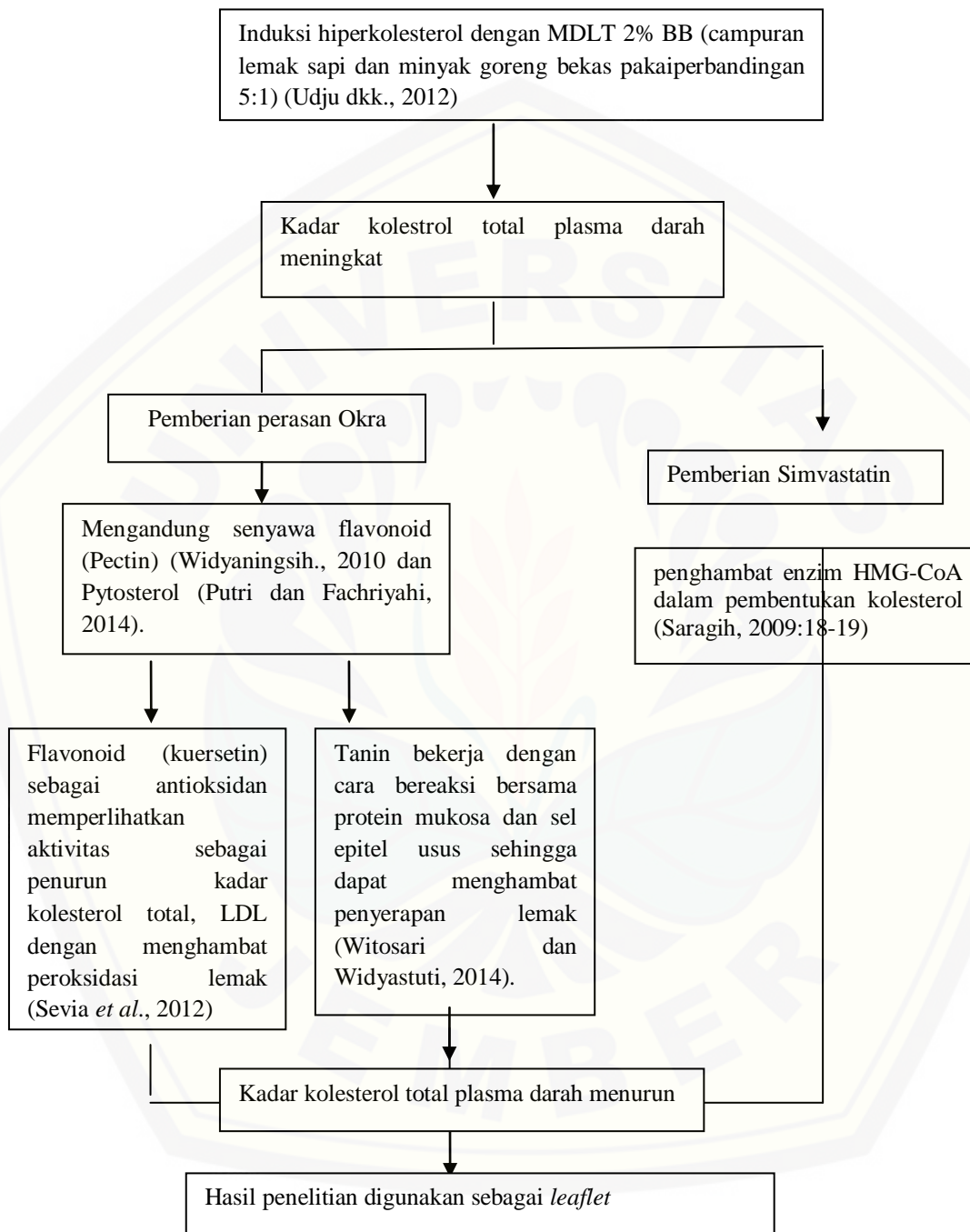
Dalam penelitian pengembangan ini, penulis akan mempublikasikan tulisan hasil penelitiannya dengan menggunakan *leaflet*. Menurut Sari (2014: 22) *leaflet* adalah bentuk penampaian informasi melalui selebaran yang dilipat. Adapun keuntungan menggunakan *leaflet* antara lain sasaran dapat menyesuaikan dan belajar mandiri serta praktis karena mengurangi kebutuhan mencatat. Berbagai informasi dapat dibaca oleh anggota kelompok sasaran sehingga bisa didiskusikan dan dapat memberikan informasi yang detail yang mana tidak dapat diberikan secara lisan, mudah dibuat, diperbanyak, dan diperbaiki serta mudah disesuaikan dengan kelompok sasaran.

Agar menarik perhatian pembacanya, maka semua isi *leaflet* ilmiah populer harus dipresentasikan dengan menggunakan beberapa teknik yakni: (1) judul yang dipilih harus mudah ditangkap, (2) bagian mula yang menarik, (3) bahasa yang digunakan aktif dan obyektif, (4) situasi didramatisasikan, (5) dengan himbauan rasa, (6) menghindari istilah teknik tinggi, (7) tidak terlalu filosofis (Brotowidjoyo, 1993: 154-157). Manfaat dari menulis karya ilmiah populer menurut Soesono (1984: 2-5), yakni penulis dapat berlatih mengembangkan ketrampilan membaca yang efektif, meningkatkan ketrampilan dalam mengorganisasikan dan menyajikan data/fakta, memperoleh kepuasan intelektual, dapat menghibur dan menyenangkan pembaca, memperlancar pengungkapan ide dan lain-lain.

Pengembangan karya ilmiah populer yakni menggunakan model 4-D dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (Sari, 2014: 21), memiliki empat tahapan pengembangan bahan ajar, yaitu:

- a. pendefinisian (*define*), yakni bertujuan untuk menetapkan atau mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan syarat pembelajaran,
- b. perancangan (*design*), yakni bertujuan untuk merancang pembelajaran sehingga diperoleh prototip (contoh perangkat pembelajaran) dimana cara yang dapat digunakan dalam menyusun desain bahan ajar adalah dengan menulis sendiri (*starting from scartch*), mengemas kembali informasi (*information repackaging or text transformation*), dan menata informasi (*compilation or wrap around test*),
- c. pengembangan (*develop*), yakni bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi,

2.6 Kerangka Berpikir Konseptual



Gambar 2.9 Kerangka Berpikir Konseptual

2.7 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. H_1 : pemberian perasan buah okra (*Abelmoschus esculantus*) berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol darah mencit.
- b. Dosis perasan Okra (*Abelmoschus esculantus*) yang berpengaruh optimal terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus*) perlakuan dengan konsentrasi 0,8 ml/ 20gram BB karena pada uji pendahuluan dosis tertinggi dapat berpengaruh optimal terhadap penurunan kadar kolesterol
- c. Hasil penelitian tentang pengaruh perasan Okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus*) layak digunakan sebagai karya ilmiah populer berupa *leaflet*.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini ada dua macam yaitu penelitian eksperimental laboratoris dan penelitian pengembangan untuk mengembangkan hasil penelitian eksperimen dalam bentuk uji kelayakan karya ilmiah populer. Penelitian eksperimental laboratoris untuk mengetahui pengaruh buah okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.). Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengetahui kelayakan *leaflet* untuk dijadikan bahan bacaan masyarakat.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian eksperimental laboratoris dilakukan pada bulan Maret hingga juni 2016 di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk perlakuan hewan uji. Sedangkan pembuatan buku *leaflet* dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan untuk validasi penelitian pengembangan dalam bentuk karya ilmiah populer dilakukan pada bulan Juli 2016.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Rancangan penelitian terbagi menjadi lima kelompok yaitu 3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Perlakuan berupa perasan okra (*Abelmoschus esculantus*) diberikan pada dosis berbeda yakni 0,2 ml/20gram, 0,4 ml/ 20gram dan 0,8 ml/ 20gram. Sedangkan dua kelompok kontrol terdiri dari kontrol positif (+) diberi simvastatin dan kontrol negatif (-) diberi aquabidest saja. Desain penelitian terlihat dari Tabel 3.1 berikut ini

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Perlakuan		Ulangan			
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄	P ₁ U ₅
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄	P ₂ U ₅
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄	P ₃ U ₅
K+	K+U ₁	K+U ₂	K+U ₃	K+U ₄	K+U ₅
K-	K-U ₁	K-U ₂	K-U ₃	K-U ₄	K-U ₅

Keterangan:

P₁ adalah perlakuan dengan pemberian konsentrasi perasan okra (*Abelmoschus esculantus*) sebanyak 0,2 ml/20gram berat badan mencit

P₂ adalah perlakuan dengan pemberian konsentrasi perasan okra (*Abelmoschus esculantus*) sebanyak 0,4ml/ 20gram berat badan mencit

P₃ adalah perlakuan dengan pemberian konsentrasi perasan okra (*Abelmoschus esculantus*) sebanyak 0,8ml/ 20gram berat badan mencit

K (+) adalah perlakuan dengan pemberian simvastatin

K (-) adalah perlakuan dengan pemberian akuabidest

U₁ adalah ulangan perlakuan ke-1

U₂ adalah ulangan perlakuan ke-2

U₃ adalah ulangan perlakuan ke-3

U₄ adalah ulangan perlakuan ke-4

U₅ adalah ulangan perlakuan ke-5

3.4 Variabel Penelitian

Variable yang digunakan dalam peneitian ini adalah sebagai berikut.

a. Variabel Bebas

Variabel Bebas adalah Kondisi yang dapat dimanipulasi oleh peneliti sehingga memperoleh jawaban dari fenomena yang diteliti. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah dosis perasan buah Okra (*Abelmoschus esculantus*) yang dibedakan menjadi tiga, yakni 0,2 ml/20g, 0,4 ml/ 20g dan 0,8 ml/ 20g.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah kondisi objek individu atas fenomena yang berubah sesuai kondisi variable bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar kolesterol total plasma darah mencit (*Mus musculus*).

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah strain mencit, berat badan mencit, umur mencit, pemeliharaan mencit dan lama perlakuan.

3.5 Definisi Operasional

Peneliti memberikan pengertian untuk menjelaskan definisi operasional penelitian agar tidak memberikan pengertian ganda sebagai berikut.

- a. Perasan buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) diperoleh dengan ditimbang 20-30 gram terlebih dahulu kemudian diencerkan dengan 20 ml- 40 ml air, lalu diblender dan kemudian disaring menggunakan kain saring.
- b. Pemberian perasan buah okra dosis 0,2 ml/20g, 0,4 ml/ 20g, dan 0,8 ml/ 20g.
- c. Mencit (*Mus musculus*) yang digunakan memiliki usia 2 bulan- 3 bulan dengan berat 20 gram – 30 gram.
- d. Kadar kolesterol darah mencit yang diukur adalah kadar kolesterol total pada plasma darah mencit. Kadar kolesterol normal serum darah pada mencit adalah 26,0-82,4 mg/dl (Smith dan Mangkoewidjojo, 1998:12). Pengukuran kadar kolesterol mencit akan menggunakan alat *biolizer100*.
- e. *Leaflet* adalah karya ilmiah yang bentuk, isi, dan bahasanya menggunakan kaidah-kaidah keilmuan dan disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan mudah dimengerti oleh masyarakat umum.

3.6 Populasi dan Sampel

3.6.1. Populasi

Populasi hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan usia 2 bulan – 3 bulan.

3.6.2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu mencit jantan dengan usia 2-3 bulan dan berat 20-30 gram. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian kurang lebih 25 ekor mencit jantan dengan berat 20-30 gram yang mana terbagi menjadi 3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Penentuan jumlah sampel yaitu dengan menggunakan rumus Frederer (1995) yaitu $(t-1)(r-1) \geq 15$, dimana t adalah jumlah perlakuan dan r adalah jumlah hewan coba tiap kelompok perlakuan. Jika jumlah perlakuan 5 (3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol) maka $t=5$, $(5-1)(r-1) \geq 15 \rightarrow r \geq 5$. Berdasarkan hasil tersebut sehingga jumlah mencit yang digunakan adalah 5 ekor tiap kelompok.

3.7 Alat dan Bahan

3.3. 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas kandang hewan uji, tempat minum mencit, timbangan hewan, neraca analitik, blender, kertas saring, gelas ukur, beakerglass, erlenmeyer, jarum sonde, spuit injeksi, botol fial, spatula, batang pengaduk, pipa kapiler hematokrit, kertas label, spidol, *eppendorf*, rak *eppendorf* tabung reaksi, pipet mikro, sarung tangan, mikrotip, sentrifuse dan *biolyzer 100* untuk pemeriksaan kadar kolesterol.

3.3. 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah perasan okra (*Abelmoschus esculentus*), mencit jantan (*mus musculus* L.) sebanyak 25 ekor, simvastatin, aquabides, pakan standar palet) makanan diet tinggi lemak (MDTL) yang terdiri dari lemak kambing dan minyak goreng bekas pakai.

3.8 Prosedur Penelitian

3.6.1. Pengambilan Okra (*Abelmoschus esculantus*)

Tanaman okra (*Abelmoschus esculantus*) yang saya tanam sendiri di halaman belakang rumah saya di Jalan Gajahmada XXIV No 159 Kelurahan Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. Pengambilan okra tidak hanya berupa buah saja tetapi juga bagian lainnya seperti akar, batang, dan buah untuk keperluan identifikasi tanaman.

3.6.2. Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan dengan melihat ciri-ciri makroskopik dan mikroskopik yang kemudian dibandingkan dengan pustaka.

3.6.3. Preparasi Perasan

Menyiapkan buah okra yaitu buah muda yang masih banyak mengandung air dan masih segar selanjutnya ditimbang sebanyak 30 gram dan kelipatannya, selanjutnya, dicuci bersih dan diiris kecil-kecil, lalu di blender untuk mendapatkan filtratnya dapat di saring menggunakan kain saring. Selanjutnya akan diberikan secara oral kepada hewan uji menggunakan jarum sonde.

3.6.4. Persiapan dan Pemeliharaan Mencit (*Mus musculus*)

Mencit yang digunakan adalah mencit jantan dengan berat 20-30 gram. Mencit diaklimatisasi selama 7 hari, diberi pakan standard an air minum setiap hari. Tujuan aklimatisasi agar mencit dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Kemudian mencit-mencit diberi tanda pengenalan pada bagian ekor. Mencit dipelihara dalam kandang tutup kawat dan diberi sekam. Kandang mencit dibersihkan dalam 3 hari sekali. Mencit diperikan makan berupa pellet dan air minum.

3.6.5. Pembuatan Kondisi Hiperkolesterol

Pada hari ke-8 untuk mendapatkan mencit dengan kondisi hiperkolesterol maka dilakukan induksi MDLT (Makan Diet Tinggi Lemak) yang terdiri dari campuran lemak sapi dan minyak goreng bekas pakai dengan perbandingan 5:1 (Udju

dkk., 2012). Pembuatan MDTL ini dilakukan dengan cara menimbang lemak sapi sesuai kebutuhan kemudian dipanaskan sampai diperoleh minyak sebanyak 25 ml. Lemak sapi kemudian ditambah dengan minyak goreng bekas pakai sebanyak 5 ml. MDTL tersebut diberikan dengan volume sebanyak 2% BB selama 7 hari.

3.6.6. Pembuatan Konsentrasi Perasan buah Okra (*Abelmoschus esculantus*)

Berdasarkan penelitian Hargono dkk (2000) dan Kusuma (2011), 30 gram buah Okra segar dan 20ml air menghasilkan 40 ml filtrat. Secara empiris, konsumsi okra pada manusia yang dapat dikonsumsi 20 gram pada setiap harinya, kemudian dikonversikan ke mencit. $20 \text{ g} \times 0,0026 = 0,0052 \text{ gram}$. 30 gram okra menghasilkan 40 ml filtrat, maka 0,0052 gram akan dikonversikan menjadi 0.07ml/ 20 gram BB mencit. Adapun dibagi menjadi 3 kelompok sebagai berikut.

- 1) Kelompok dosis 0,2 ml/ 20 gram
- 2) Kelompok dosis 0,4 ml/ 20 gram
- 3) Kelompok dosis 0,8 ml/ 20 gram

3.6.7. Pembuatan Suspensi Simvastatin

Dosis simvastatin yang digunakan manusia adalah 10 mg/kg BB. Hewan uji adalah mencit. Konversi dosis dari manusia ke mencit adalah 0,0026, sehingga dosis yang diperlukan adalah $10 \times 0.0026 = 0.026 \text{ mg/ gram BB}$. Sebanyak 0,026 mg/gram BB simvastatin dilaturutkan dalam 0,4 ml aquabides. Volume pemberian simvastatin yakni 0,4 ml/20gram BB (Surialaga *et al.*, 2013: 5).

Tabel III.1. Konversi perhitungan dosis antar jenis hewan (Laurence & Bacharach 1964)

	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Marmot 400 g	Kelinci 1,5 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	12,25	27,8	64,1	124,2	387,9
Tikus 200 g	0,14	1,0	1,74	3,9	9,2	17,8	56,0
Marmot 400 g	0,08	0,57	1,0	2,25	5,2	10,2	31,5
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	2,4	4,5	14,2
Kera 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	1,0	1,9	6,1
Anjing 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,52	1,0	3,1
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,16	0,32	1,0

Sumber: Fransiska, *et al.*, 2015: 10

3.6.8. Pelaksanaan Pengujian Mencit (*Mus musculus* L.)

Pada uji akhir, digunakan 25 ekor mencit. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok yakni sebagai berikut.

- 1) Kelompok P1 masing-masing mencit mendapat perlakuan perasan Okra (*Abelmoschus esculantus*) konsentrasi 0,2 ml/ 20 gram BB
- 2) Kelompok P2 masing-masing mencit mendapat perlakuan perasan Okra (*Abelmoschus esculantus*) konsentrasi 0,4 ml/ 20 gram BB
- 3) Kelompok P3 masing-masing mencit mendapat perlakuan perasan Okra (*Abelmoschus esculantus*) konsentrasi 0,8 ml/ 20 gram BB
- 4) Kelompok K (+) masing-masing mencit diberi suspensi simvastatin 0,02ml / 20 gram BB.
- 5) Kelompok K (-) masing-masing mencit diberi akuabides 0,4 ml/ 20 gram BB.

Mencit diaklimatisasi selama 7 hari dengan diberi makan standar dan air minum setiap hari. Pada hari ke-8, mencit ditimbang berat badannya dan diukur kadar kolesterol awalnya. Mencit dibuat hiperkolesterol selama 7 hari dengan diberikan induksi MDLT (Makanan Diet Tinggi Lemak) yakni campuran antara lemak sapi dan minyak goreng perbandingan 5:1. Pada hari ke-15 mencit diambil darahnya untuk mengetahui peningkatan kadar kolesterol. Pada hari ke-15 sampai hari ke-28 tetap diberikan MDLT, kelompok I-III diberi perlakuan masing-masing perasan okra konsentrasi 0,2ml/ 20gr BB (P1), konsentrasi 0,4ml/ 20gr BB (P2), konsentrasi 0,8ml/ 20gr BB (P3) Kelompok IV sebagai kontrol positif diberi perlakuan dengan diberi simvastatin 10 mg/kg BB. Kelompok V sebagai negatif diberi aquabides saja. Pada hari ke 29, dilakukan pengukuran kadar kolesterol untuk mengetahui pengaruh perasan Okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap kadar kolesterol.

Pengambilan darah menggunakan tabung mikrohematokrit dengan cara menusukkan di bagian *sinus orbitalis*. Darah diambil sekitar 0,8 ml dan dimasukkan ke dalam eppendorf dan didiamkan selama 1 jam. Darah dalam eppendorf disentrifuse selama 10 menit dengan kecepatan 4000 rpm, sehingga dihasilkan 2 lapisan yaitu serum dan padatan. Serum dipipet sebanyak 5 µl kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang telah diisi reagensia kolesterol sebanyak 100 µl. Selanjutnya serum dan reagen kolesterol dihomogenkan dan diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37°C. Kemudian kadar kolesterol diukur menggunakan alat *Bioalyzer* 100 dengan panjang gelombang 546 nm. Metode pengukuran kadar kolesterol menggunakan metode *enzimatik fotometrik test CHOD-PAP* (Widyaningsih *et al*, 2010: 22).

3.8.9. Penelitian Pengembangan

3.8.9.1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah masyarakat sekitar kampus Universitas Jember.

3.8.9.2. Validator Penelitian

Validator karya ilmiah populer ini adalah 2 dosen FKIP Biologi UNEJ (yang terdiri dari ahli materi dan ahli pengembangan), 2 orang masyarakat dan 1 orang mahasiswa.

3.8.10. Tahapan Penyusunan *Leaflet*

Pengembangan karya ilmiah populer yakni menggunakan model 4-D dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (Sari, 2014: 21), memiliki empat tahapan pengembangan bahan ajar, yaitu:

- d. pendefinisian (*define*), yakni bertujuan untuk menetapkan atau mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan syarat pembelajaran,
- e. perancangan (*design*), yakni bertujuan untuk merancang pembelajaran sehingga diperoleh prototip (contoh perangkat pembelajaran) dimana cara yang dapat digunakan dalam menyusun desain bahan ajar adalah dengan menulis sendiri (*starting from scartch*), mengemas kembali informasi (*information repackaging or text transformation*), dan menata informasi (*compilation or wrap around test*),
- f. pengembangan (*develop*), yakni bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi,
- g. penyebaran (*dessimate*), yakni tahapan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas.

3.10 Analisis Data

3.10.1. Hasil Penelitian Eksperimen

Hasil penelitian eksperimen akan dianalisis dengan uji *Annova* dan dilanjutkan ke uji *Dunchan* melalui program SPSS 16.0 for Windows.

3.10.2. Hasil Penelitian Pengembangan

Leaflet disusun untuk menjadi referensi bacaan bagi masyarakat, sehingga akan dapat dijadikan sebagai penambahwawasan untuk masyarakat umum, dan harusnya sampel yang digunakan harus mampu mewakili keberagaman masyarakat

secara keseluruhan. Kelompok masyarakat yang digunakan untuk uji validasi produk ini antara lain 2 dosen FKIP Biologi UNEJ, 2 orang masyarakat dan 1 orang mahasiswa. Tabel 3.2 merupakan validator karya ilmiah populer.

Tabel 3.2 Validator Karya Ilmiah Populer

1.	Ahli Materi
2.	Ahli Media Pengembangan
3.	Masyarakat

Untuk mengetahui kelayakan produk karya ilmiah populer untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat awam maka dibutuhkan uji validitas buku, maka skor yang diperoleh harus nilai validasi yang baik, sedangkan deskripsi penilaian produk karya ilmiah populer hasil penelitian dengan rentang skor 1 sampai 4 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Nilai untuk Tiap Kategori

Kategori	Rentang Skor
Kurang	1
Cukup	2
Baik	3
Sangat Baik	4

Untuk mengetahui kelayakan produk karya ilmiah populer untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat, maka skor yang diperoleh harus memiliki rentang terbaik. Nilai untuk kelayakan produk ilmiah buku populer adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai kriteria buku} : \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100 \%$$

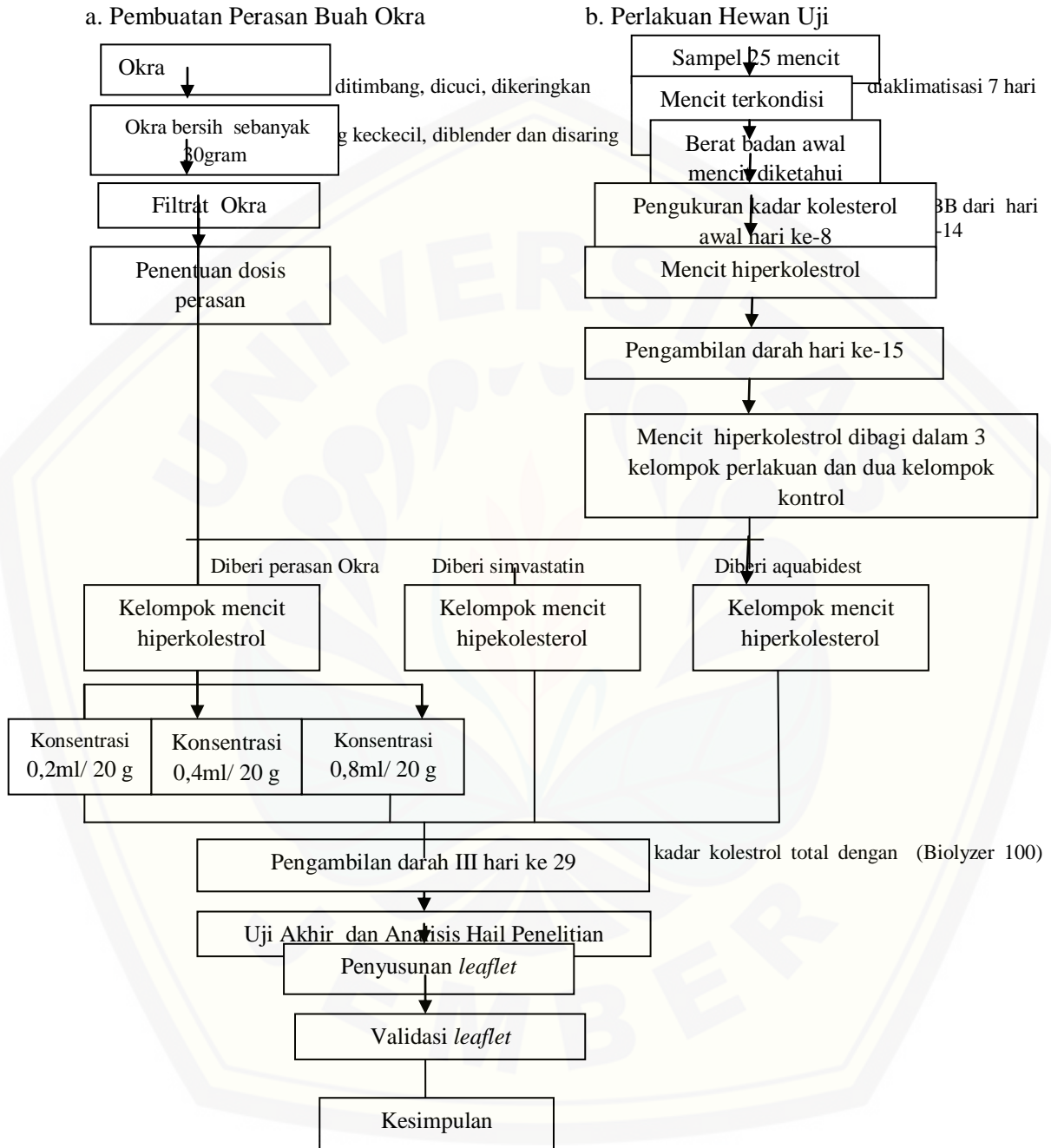
Tabel 3.4 Rentang Skor untuk Tiap Kategori

Kategori	Rentang Skor
Kurang Layak	25,00 - 43,74
Cukup Layak	43,75 - 62,49
Layak	62,50 - 81,24
Sangat Layak	81,25 - 100

Keterangan:

- a. Sangat layak: jika semua item pada unsur yang dimulai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan karya ilmiah populer sehingga dapat digunakan sebagai bacaan masyarakat;
- b. Layak: jika semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meski ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat;
- c. Cukup layak: jika semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai dan ada sedikit kekurangan dan atau banyak dengan produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai bacaan masyarakat;
- d. Kurang layak: jika masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai dan ada kekurangan dengan produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat (Sujarwo, 2006).

3.11 Bagan Alur Penelitian



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- a. Pemberian perasan buah okra pada dosis 0,2 ml/20 gram berat badan mencit, 0,4 ml/20 gram berat badan mencit dan 0,8 ml/20 gram berat badan mencit, berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit.
- b. Pemberian perasan buah okra pada dosis 0,2 ml/20 gram berat badan mencit paling berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol total mencit.
- c. Berdasarkan hasil dari uji validasi lima validator didapatkan rata-rata skor sebesar 85,51. Perlu adanya perbaikan ringan, namun karya ilmiah berupa *leaflet* yang berjudul “Okra Membantu Penurunan Kolesterol ” sangat layak dijadikan buku bacaan masyarakat.

5.2 Saran

- a. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan dosis yang lebih detail dari dosis P1 yaitu 0,2 ml/20 gram berat badan mencit untuk membuktikan penurunan kadar kolesterol dan hubungannya dengan peningkatan dosis buah okra.
- b. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk meneliti pengaruh perasan buah okra terhadap kadar HDL, LDL maupun trigliserida.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, L. T. 2008. *Tanaman Obat untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolesterol dan Stroke*. Bandung: PT Agromedia Pustaka.
- Ampaisa, A.P. 2011. *Pengaruh Bayam Anting (Acalypha indica L.) terhadap Kadar Kolesterol pada Mencit BALB/C Paparan Streptozotocin*. Skripsi. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.
- Alim, T. 2013. *Mencit (Mus musculus) dan klasifikasinya*. Diakses melalui <http://www.biologi-sel.com/2013/10/mencit-mus-musculus-dan-klasifikasinya.html> [15 Desember 2015].
- Axe, 2009. *Pakistan Journal of Food Science*. www.drAxe.foodsmedicine.com. (Diakses pada 3 Desember 2015).
- Axe, 2011. *Journal of Pharmacy & BioAllied Sciences, July Antidiabetic and antihyperlipidemic potential of Abelmoschus esculentus (L.) Moench. in streptozotocin-induced diabetic rat*: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3178946/>
- Besma Ben Dkhil dan Mounir Denden. 2010. Salt stress induced changes in germination, sugars, starch and enzyme of carbohydrate metabolism in *Abelmoschus esculentus (L.) Moench* seeds. *Journal of Agricultural Research* Vol. 5(6), pp. 408-415, ISSN 1991-637 (Diakses pada 3 Desember 2015).
- Brotowidjoyo, M.D. 1993. *Penulisan Karangan Ilmiah Edisi Kedua*. Jakarta: Akademika Persindo.
- Dalman. 2013. *Menulis Karya Ilmiah*. Jakarta: Raja Grafindo Pustaka.
- Debra AK. 2008. *Medical nutrition therapy in cardiovascular disease*. In: Mahan LK, Escott-Stump S, Editors. *Krause's food nutrition and diet therapy*. 12th Ed. USA: Saunders; 2008. p. 838-50.
- Dewi, Y.R., Santoso, L.M., Tibrani, M. Uji Efektivitas Air perasan Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Mencit (*Mus musculus L.*) Serta Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas. *Serial Online* http://www.akademik.unsri.ac.id/paper4/download/paper/TA_0608100905.doc [23 Januari 2016].

- Diarti, M.W., Ariami, P., Putri, R. 2014. Efektivitas Air Perasan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol pada Tikus Putih (*Rattus covernigus*) Starin Winstar. *Serial Online*. Diakses melalui <http://litbang.poltekkes-pontianak.ac.id/node/255> (9 januari 2016)
- Fitnella, V. 2009. *Awas Bahaya Laten Kolesterol*. Yogyakarta: Azna Books49-51.
- Guyton, A.C., & Hall, J.E. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Hardman, J.G., L.E Limbird. 2002. *Goodman and Gilman: Dasar Farmakologi Terapi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Hargono, D., M. Wien Winarno., dan A. Werawati. 2000. Pengaruh Perasan Daun Ngokilo (*Gynura procumbens* Lour Merr) terhadap Aktivitas Sistem Imun Mencit Putih. *Cermin Dunia Kedokteran*: 22-30.
- Hidayatulloh, 2011. *Hubungan Faktor Resiko Obesitas Dengan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul Mahasiswa FKM UI. Asosiasi Keluarga Gizi*. Available from: <http://akgfkmu.files.wordpress.com/2012/03/jurnal-fixed21.pdf>. diakses tanggal 5 Desember 2015
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2015. *Mus musculus* L. Diakses http://www.its.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=180366 [Diakses pada 23 November 2015].
- John D, dan Brunzell MD. *Hypertriglyceridemia*. The new England journal of medicine [serial online] 2007 ; 357.p.1009-17. Available from: URL: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMcp070061> (Diakses pada 02 Desember 2015)
- Kant, I., A.J. Pandelaki, dan B.S Lampus. 2013. Gambaran Kebiasaan Makan Masyarakat di Perumahan Alandrew Permai Kelurahan Malalayang I Lingkungan XI Kota Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 1 (3): 88.
- Kumar, Sanjeet et al. 2010. *Okra (Abelmoschus spp.) in West and Central Africa: Potential and progress on its improvement*. African Journal of Agricultural Research Vol. 5(25), pp. 3590-3598, December 2010 Special Review Available online at <http://www.academicjournals.org/AJAR> DOI: 10.5897/AJAR10.839 ISSN 1991-637X (Diakses pada 5 Januari 2016).

- Kusuma, Y.D. 2011. *Efek Pemberian Filtrat Daun Sambung Nyawa (Gynuraprocumbens (Lour) Merr) terhadap Aktivitas Sel Kupffer Pada Mencit Putih (Mus musculus L.)*. *Serial Online*. Diakses melalui [http://www.researchgate.net/publication/263812011_Efek_Pemberian_Filtrat_Daun_Sambung_Nyawa_Gynura_procumbens_Lour_Merr_Terhadap_Aktivitas_Sel_Kupffer_Pada_Mencit_Putih_\(Mus_musculus_L.\)](http://www.researchgate.net/publication/263812011_Efek_Pemberian_Filtrat_Daun_Sambung_Nyawa_Gynura_procumbens_Lour_Merr_Terhadap_Aktivitas_Sel_Kupffer_Pada_Mencit_Putih_(Mus_musculus_L.)) [1 Februari 2016].
- Li, Budi. 2014. *Kebiasaan Makanan dalam Mempengaruhi Kadar Kolesterol*. Diakses melalui <http://www.sehatdanfit.com/kebiasaan-makanan-dalam-mempengaruhi-kadar-kolesterol> [10 Januari 2016].
- Listian L, Purbosari TY. *Kadar Kolesterol Total Pada Usia 25-60 Tahun*. *Electronic Journal UM Surabaya [serial online]*. 2010 [cited 2012 Oktober 16]; 5(1):36-40. Available from:<http://apps.umsurabaya.ac.id/jurnal/gdl.php?mod=browse&op=read&id=umsurabaya-1912-linalistia-7>.
- Marks, D.B., Marks, A.D., Smith, C.M. 1996. *Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta :EGC.
- Maryanto S, Fatimah-Muis Siti. 2004. *Pengaruh Pemberian Jambu Biji (Psidium guajava L) pada Lipid Serum Tikus (Sprague Dawley) Hiperkolesterolemia*. *Media Medika Indonesian* ; 39 (2): 105-111.
- Muchtadi D, Sri Palupi, dan Astawan N. 1993. *Metabolisme zat gizi sumber, fungsi, dan kebutuhan bagi tubuh manusia jilid II*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Murray, R. K, Granner, D. K., Mayes P.A., and Rodwell, V.W. 2006. *Biokimia Harper*. Edisi 25. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Muslim A, 1989. *Lemak ,Metabolisme dan penyakit jantung koroner*. Universitas Andalas . Padang.
- Putri, I.P dan Fakhriyahi, 2014. *Identifikasi Asam Fenolat Ekstrak Sambung nywa (Gynura procumbens (Lour). Merr) Penentuan Kadar Fenolat dan Uji*.
- Qin Y, Xia M, dan Ma J. 2009. *Anthocyanin supplementation improves serum LDL and HDL cholesterol concentrations associated with the inhibition of cholesteryl ester transfer protein in dyslipidemic subjects*. *Am J Clin Nutr* ;90:485-92 (Diakses pada 20 Desember 2015).
- Rahajoe AU. 2012. *The Collaboration In Fighting Hypertension And Its Complications Cardiologist's Prespective. Indonesia Society Of Hypertension World Health Statistics 2012*. Diakses melalui World Health Organization

- (WHO). 2013.[http:// www. who.int/gho/publications /world_health_statistics /EN_WHS2012_Full.pdf](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf)
- Rufaida, 2009. *Profil Kadar Kolesterol Total, Low Density Lipoprotein (LDL) Dan Gambaran Histopatologis Aorta Pada Tikus (Rattus Norvegicus) Hiperkolesterolemia Dengan Terapi Ekstrak Air Benalu Mangga (Dendrothoe Pentandra)*. Journal of Faculty Medicine Brawijaya University (Diakses pada tanggal 30 Januari 2016).
- Sari, M.F.A. 2014. *Pengaruh Kombinasi Pakan Tepung Darah Ayam (Gallus gallus domestica) dan Tepung Kulit Pisang (Musa paradisiaca L.) Terhadap Pertumbuhan Populasi Daphnia sp. dan Pemanfaatannya sebagai Buku Suplemen (Sekolah Menengah Kejuruan Kelas X Semester Genap)*. [Skripsi]. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Sargowo, D. 1995. *Proses Aterosklerosis sebagai Penyebab Penyakit Jantung Koroner Ditinjau dari Konsep Patologi Molekular sebagai Landasan Teori*. Majalah Kedokteran Indonesia 45 (5): 311-315.
- Seragih, S. 2009. *Pengaruh Pemberian Infus Daun Seledri (Apium graveolens L.) terhadap Kadar Kolesterol Serum Darah Marmot (Cavia cobaya)*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sevia, F.R.F., Chuffa, L.G.A., Braga, C.P., Amorim, J.P.A., Fernandes, A.A.H. ,2012. *Quersetin ameliorates glucose and lipid metabolism and improves antioxidant status in postnatally monosodium glutamate-induced metabolic alterations*. Food Chem. Toxicol (50): 3556-3561.
- Sherwood, L. 2003. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sel Edisi 2*. Penerjemah :Brahm U.Pendit. Jakarta: EGC.
- Situmorang, R. 2013. *Perbedaan Perubahan Kadar Trigliserida Setelah Pemberian Ekstrak dan Rebusan Daun Salam (Syzygium polyanthum) Pada Tikus Sprague Dawley Yang Diberi Diet Tinggi Lemak*. *Artikel Penelitian*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Soesono, S. 1984. *Teknik Penulisan Ilmiah Populer*. Jakarta: Gramedia.
- Sudarto, Yudo. 1991 . *Bertanam Okra* . Yogyakarta. Kasinius.
- Sujarwo. 2006. *Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer*. [http://staff.uny.ac.id/sites/default/ files/ pengabdian /sujarwo-mpd /penyusunan- karya-tulis](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/sujarwo-mpd/penyusunan-karya-tulis)

ilmiahpopuler.pdf. Disampaikan dalam Kegiatan Bimbingan Teknis (BINTEK) bagi Penilik di BPKB Propinsi DIY [27 Desember 2015].

Surialaga, S., Diah D., Anna D., Andreanus A.S. 2013. Efek Antihiperkolesterol Jus Buah Belimbing Wuluh (*Averhoa bilimbi* L) Mencit Galur Swiss Webster Hiperkolesterolemia. *Jurnal MKB* Vol. 45(2):125-129.

Suyatna, F.D. 2007. *Farmakologi dan Terapi Edisi Ke-5*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Tribunnews. 2015. Kenali Gejala Kolestrol Tinggi Jangan Sampai Fatal. *Online*. Diakses melalui <http://m.tribunnews.com/kesehatan/2015/02/26/kenaligejala-kolestrol-tinggi-jangan-sampai-fatal> [9 Januari 2016].

Tan, T., K. Rahardja. 2010. *Obat- Obat Sederhana untuk Gangguan Sehari-hari*. Jakarta: Gramedia.

Udju, I.S.T., Y. Martono., H. Soecipto. 2012. Ekstrak Enzimatis Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus* LAM.) Sebagai Antikolesterol Terhadap Mencit Putih Jantan Galur Swiss. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains VII UKSW*:117-126.

Waji, R.A dan Andis S. 2009. *Kimia Organik Bahan Alam Flavonoid (quercetin)*. Makassar : Universitas Hasanuddin.

Widowati, W. *et al.* 2011. *Potency of antioxidant, anticholesterol and platelet antiaggregation of black tea (Camelia sinensis)*. *Bul.Litro*, 22 (1) pp.74-83.

Widyaningsih, W. 2010. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Dewa (*Gynura procumbens*) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrasil). *Prosiding Seminar Nasional Kosmetika Alami* : 109-115.

Widyaningsih, W. Aditya P., Sumiarsih. 2010. *Pengaruh Ekstrak Etanol Daging Bekicot (Acatina fulica) Terhadap kadar Kolesterol Total, HDL dan LDL Serum Darah Tikus Jantan Serum Darah Tikus Jantan*

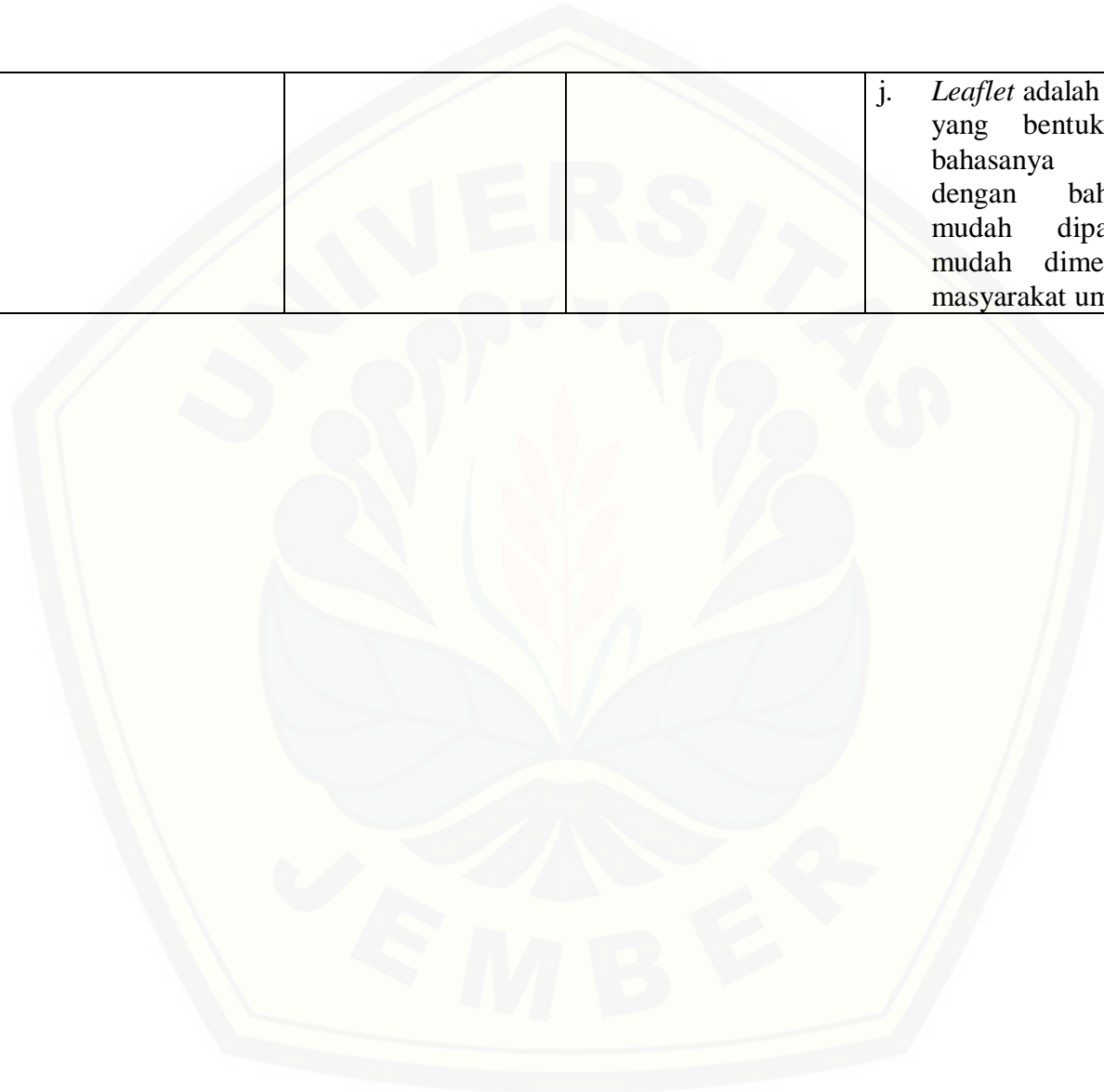


LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	LATAR BELAKANG	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	METODE PENELITIAN
<p>Pengaruh Perasan Buah Okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) L. (Moench) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit Jantan (<i>Mus musculus</i> L.) Dan Pemanfaatannya sebagai Leaflet</p>	<p>Seiring dengan berkembangnya zaman dan modernisasi yang terus terjadi menyebabkan perubahan gaya hidup masyarakat terutama. Perubahan pola dan gaya hidup ini salah satunya adalah banyak restoran makan cepat saji yang menjual makanan mengandung kolesterol tinggi. Mengonsumsi makanan yang kaya akan kolesterol berisiko terkena penyakit degeneratif, antara lain penyakit jantung koroner (PJK) dan kardiovaskuler. Pengetahuan tentang potensi okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) yang dapat dikembangkan untuk pengobatan herbal tradisional dalam menurunkan kadar kolesterol pembuluh darah perlu diketahui oleh masyarakat umum,</p>	<p>d. Bagaimana pengaruh perasan buah okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) terhadap kadar kolesterol mencit ? e. Berapakah konsentrasi perasan buah okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) yang berpengaruh optimal terhadap penurunan kadar kolesterol mencit ? f. Apakah <i>leaflet</i> hasil penelitian tentang pengaruh pemberian perasan buah okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) terhadap</p>	<p>d. Variabel Bebas Variabel bebas dalam penelitian ini adalah dosis perasan buah Okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) yang dibedakan menjadi tiga, yakni 0,1 ml/20g, 0,2ml/ 20g dan 0,4ml/ 20g. e. Variabel Terikat Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar kolesterol total plasma darah mencit (<i>Mus musculus</i>). f. Variabel Kontrol Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah strain mencit, berat badan mencit, umur mencit, pemeliharaan mencit dan lama</p>	<p>3.1. Jenis Penelitian Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dan penelitian pengembangan untuk mengembangkan hasil penelitian eksperimen dalam bentuk <i>leaflet</i>. Penelitian eksperimental laboratoris untuk mengetahui pengaruh perasan buah okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit (<i>Mus musculus</i> L.). 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian eksperimental laboratoris dilakukan pada bulan Maret hingga juni 2016 di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember 3.3. Rancangan Penelitian digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Rancangan penelitian terbagi</p>

	<p>mengingat tanaman okra (<i>Abelmoschus esculantus</i>) sangat bersahabat dengan iklim tropis di Indonesia.</p>	<p>penurunan kadar kolesterol mencit layak untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat?</p>	<p>perlakuan</p>	<p>menjadi lima kelompok yaitu 3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok control</p> <p>3.4. Definisi Operasional</p> <p>f. Perasan buah Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) diperoleh dengan ditimbang 20-30 gram terlebih dahulu kemudian diencerkan dengan 20 ml-40 ml air, lalu diblender dan kemudian disaring menggunakan kain saring.</p> <p>g. Pemberian perasan buah okra dosis 0,2 ml/20g, 0,4 ml/ 20g, dan 0,8 ml/ 20g.</p> <p>h. Mencit (<i>Mus musculus</i>) yang digunakan memiliki usia 2 bulan- 3 bulan dengan berat 20 gram – 30 gram.</p> <p>i. Kadar kolesterol darah mencit yang diukur adalah kadar kolesterol total pada plasma darah mencit. Pengukuran kadar kolesterol mencit akan menggunakan alat <i>biolizer100</i>.</p>
--	---	--	------------------	---

				j. <i>Leaflet</i> adalah karya ilmiah yang bentuk, isi, dan bahasanya disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan mudah dimengerti oleh masyarakat umum.
--	--	--	--	--



LAMPIRAN B. HASIL PENELITIAN

Kelompok Perlakuan	Ulangan	Jumlah Kadar Kolesterol Darah							
		Sebelum perlakuan (Normal) (mg/dl)	Rata-rata (mg/dl)	Pemberian induksi MDTL (Makanan Diet Tinggi Lemak) (H0) (mg/dl)	Rata-rata (mg/dl)	Setelah Pemberian Perasan Buah Okra (H1) (mg/dl)	Rata-rata (mg/dl)	Selisih (H1-H0) (mg/dl)	Rata-rata selisih (H1-H0) (mg/dl)
K -	1	69.17	91.568	94.21	105.638	108.88	123.848	14.67	18.21
	2	84.17		95.75		112		16.25	
	3	99.17		101.16		125		23.84	
	4	102		107.34		118.15		10.81	
	5	103.33		129.73		155.21		25.48	
K +	1	116.67	109.768	132.05	149.344	94.98	84.478	37.07	64.866
	2	112.2		183.4		100.39		83.01	
	3	118.3		181.85		91.89		89.96	
	4	102.5		118.15		64.09		54.06	
	5	99.17		131.27		71.04		60.23	
P 1	1	80	99.662	114.29	160.998	88.29	91.326	26	69.672
	2	114.17		179.54		69.5		110.04	
	3	86.67		171.04		98.07		72.97	

	4	119.17		188.4		88.03		100.37	
	5	98.3		151.72		112.74		38.98	
P2	1	105	100.666	105.79	136.864	81.85	86.022	23.94	50.84 2
	2	107.5		155.21		105.02		50.19	
	3	68.33		82.63		76.45		6.18	
	4	108.33		177.99		64.86		113.13	
	5	114.17		162.7		101.93		60.77	
P3	1	98.33	112.598	161.39	143.032	103.47	112.76 4	57.92	30.26 8
	2	114		165.02		127.41		37.61	
	3	113.33		111.97		101.93		10.04	
	4	117.33		118.48		109.77		8.71	
	5	120		158.3		121.24		37.06	

LAMPIRAN C. PENENTUAN DOSIS PERASAN BUAH OKRA (*Abelmoschus esculantus*)

Takaran konversi dosis untuk manusia dengan berat badan (BB) 70 kg pada mencit dengan BB 20 gram adalah 0,0026 (Laurence dan Bachrach dalam Anggara (2009)). Dosis daun kersen yang digunakan adalah setara dosis yang biasa dipakai di masyarakat sebanyak 2 – 3 buah okra dan apabila ditimbang setara dengan 20 gram

20 gram Okra + 20 ml air = 40 ml filtrat

20 gram Okra untuk menurunkan kolesterol pada manusia.

Sedangkan konversinya pada mencit adalah

20 gram x 0,0026 = 0,0052 gram / 20 gram BB

30 gram = 40 ml

0,0052 gr = 0,07 ml jus okra

Perlakuan Pemberian Perasan Buah Okra

Mencit 1 = 0,2 ml / 20 gram

Mencit 2 = 0,4 ml / 20 gram

Mencit 3 = 0,8 ml / 20 gram

Mencit 4 = simvastatin (+) 0,2 ml / 20 gram

Mencit 5 = Aquabides(-) 0,2 ml / 20 gram

LAMPIRAN D. HASIL ANALISA DATA**Uji Normalitas****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Penurunan Kolesterol
N		25
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	39.4876
	Std. Deviation	41.52500
Most Extreme Differences	Absolute	.087
	Positive	.087
	Negative	-.077
Kolmogorov-Smirnov Z		.436
Asymp. Sig. (2-tailed)		.991

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Penurunan Kolesterol

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.407	4	20	.083

Uji ANOVA

ANOVA

Penurunan Kolesterol

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25490.488	4	6372.622	8.019	.000
Within Groups	15893.324	20	794.666		
Total	41383.812	24			

Uji Duncan**Penurunan Kolesterol**Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
k-	5	-18.2100	
P3	5		30.2680
P2	5		50.8420
k+	5		64.8660
P1	5		69.6720
Sig.		1.000	.054

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

LAMPIRAN E. LEMBAR PENILAIAN DAN VALIDASI *LEAFLET*

INSTRUMEN UJI PRODUK *LEAFLET*OLEH AHLI MATERI

I. Identitas Peneliti

Nama : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
(FKIP) Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan penyusun adalah “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk *leaflet* dengan melakukan pengisian lembar uji validitas yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validitas uji produk edukatif yang sudah diajukan.

Hormat saya,

Peneliti

III. Identitas Validator (Dosen Ahli Materi)

Nama :
 Alamat :
 No, Telp/Hp. :
 Pekerjaan :

IV. Keterangan Skor Penilaian

Kualifikasi	Skor	Penilaian
Kurang	1	Semua unsur yang ada tidak sesuai dan banyak kekurangan sehingga perlu banyak perbaikan untuk dijadikan <i>leaflet</i>
Cukup	2	Terdapat beberapa kesalahan ataupun kekurangan dari unsur yang dituliskan atau materi yang disajikan, sehingga perlu perbaikan untuk digunakan sebagai <i>leaflet</i>
Baik	3	Semua unsur sudah sesuai, walaupun terdapat beberapa kesalahan di dalamnya, namun tetap dapat dijadikan sebagai <i>leaflet</i>
Sangat baik	4	Semua unsur sudah sesuai dan tidak ada kekurangan maupun kesalahan di dalamnya, sehingga sangat layak untuk dijadikan sebagai <i>leaflet</i>

V. Petunjuk

1. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan member tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang disediakan.
2. Mohon memberikan saran pada bagian komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

VI. Instrumen Penilaian

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Materi yang disajikan aktual dan bermanfaat				

Materi yang disampaikan sesuai dengan keadaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari				
1	2			
Materi yang disampaikan berisi sampul <i>leaflet</i> , unsur dasar atau pendahuluan, pustaka singkat, dan isi <i>leaflet</i> .				
Materi yang disajikan bersifat informatif bagi masyarakat				
Penyajian materi atau isi materi disusun secara sistematis, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat				
Materi merupakan karya orisinal (bukan hasil plagiat)				
Materi memiliki kebenaran keilmuan, sesuai dengan perkembangan ilmu yang akurat				
Ilustrasi (gambar, foto, diagram, atau tabel) yang digunakan sesuai				
Bahasa (EYD, kata, kalimat, dan paragraf) yang digunakan tepat, lugas, dan jelas sehingga mudah dipahami masyarakat				
Penyajian materi sebagai pengembangan pengetahuan untuk menambah wawasan yang lebih luas				
Penyajian materi mengembangkan keterampilan dan memotivasi untuk berinovasi				
TOTAL SKOR				

III. Komentar

.....

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah *leaflet* layak atau tidak layak untuk digunakan pada masyarakat?

Layak

Tidak Layak

Jember,

Validator

(.....)

INSTRUMEN UJI PRODUK *LEAFLET* OLEH AHLI MEDIA**I. Identitas Peneliti**

Nama : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
(FKIP) Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan penyusun adalah “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk *leaflet* dengan melakukan pengisian lembar uji validitas yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validitas uji produk edukatif yang sudah diajukan.

Hormat saya,

Peneliti

III. Identitas Validator (Dosen Ahli Media)

Nama :
 Alamat :
 No, Telp/Hp. :
 Pekerjaan :

IV. Keterangan Skor Penilaian

Kualifikasi	Skor	Penilaian
Kurang	1	Semua unsur yang ada tidak sesuai dan banyak kekurangan sehingga perlu banyak perbaikan untuk dijadikan <i>leaflet</i>
Cukup	2	Terdapat beberapa kesalahan ataupun kekurangan dari unsur yang dituliskan atau materi yang disajikan, sehingga perlu perbaikan untuk digunakan sebagai <i>leaflet</i>
Baik	3	Semua unsur sudah sesuai, walaupun terdapat beberapa kesalahan di dalamnya, namun tetap dapat dijadikan sebagai <i>leaflet</i>
Sangat baik	4	Semua unsur sudah sesuai dan tidak ada kekurangan maupun kesalahan di dalamnya, sehingga sangat layak untuk dijadikan sebagai <i>leaflet</i>

V. Petunjuk

1. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan member tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang disediakan.
2. Mohon memberikan saran pada bagian komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

VI. Instrumen Penilaian

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Desain fisik dan pemilihan warna tiap bagian terlihat serasi				
Kemenarikan layout				

Kesinambungan transisi halaman				
Keruntutan penyajian bersifat sistematis				
Ketepatan penggunaan gambar, ilustrasi, dan foto serta kesesuaiannya dengan materi yang dibahas				
Kesesuaian penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf pada judul dan uraian materi				
Narasi yang disajikan padat dan jelas				
Jenis kertas yang digunakan sesuai standart minimal <i>leaflet</i>				
Ukuran <i>leaflet</i> sesuai dengan standard minimal leaflet				
Desain tidak mengandung unsur SARA				
Penyajian bahasa yang digunakan terlihat etis, estetis, komunikatif, informatif, dan sesuai dengan sasaran pembaca				
TOTAL SKOR				

I. Komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah *leaflet* layak atau tidak layak untuk digunakan pada masyarakat?

Layak

Tidak Layak

Jember,

Validator

(.....)

INSTRUMEN UJI PRODUK *LEAFLET* OLEH MASYARAKAT UMUM

I. Identitas Peneliti

Nama : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
(FKIP) Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan penyusun adalah “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk *leaflet* dengan melakukan pengisian lembar uji validitas yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validitas uji produk edukatif yang sudah diajukan.

Hormat saya,

Peneliti

III. Identitas Validator (Masyarakat Umum)

Nama :
 Alamat :
 No, Telp/Hp. :
 Pekerjaan :

IV. Keterangan Skor Penilaian

Kualifikasi	Skor	Penilaian
Kurang	1	Semua unsur yang ada tidak sesuai dan banyak kekurangan sehingga perlu banyak perbaikan untuk dijadikan <i>leaflet</i>
Cukup	2	Terdapat beberapa kesalahan ataupun kekurangan dari unsur yang dituliskan atau materi yang disajikan, sehingga perlu perbaikan untuk digunakan sebagai <i>leaflet</i>
Baik	3	Semua unsur sudah sesuai, walaupun terdapat beberapa kesalahan di dalamnya, namun tetap dapat dijadikan sebagai <i>leaflet</i>
Sangat baik	4	Semua unsur sudah sesuai dan tidak ada kekurangan maupun kesalahan di dalamnya, sehingga sangat layak untuk dijadikan sebagai <i>leaflet</i>

V. Petunjuk

3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan member tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang disediakan.
4. Mohon memberikan saran pada bagian komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

VI. Instrumen Penilaian

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor				
Karangan mengandung unsur ilmiah				
Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak mementingkan keindahan bahasa)				

Aktualisasi tidak mengikat				
Bersifat objektif				
Isi <i>leaflet</i> memperkenalkan temuan baru				
Isi <i>leaflet</i> tidak mengandung unsur SARA, bias <i>genre</i> , serta pelanggaran HAM				
Penyajian materi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh isi materi				
Istilah yang digunakan menggunakan bahasa ilmiah atau baku				
Ukuran <i>leaflet</i> sesuai dengan standard minimal <i>leaflet</i>				
Bahasa yang digunakan tepat, lugas, dan jelas sehingga mudah dipahami masyarakat luas				
Penyajian materi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas, dan kemampuan berinovasi				
Penyajian materi dilakukan secara runtun dan sistematis				
Ilustrasi yang digunakan sesuai dan proporsional				
TOTAL SKOR				

II. Komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah *leaflet* layak atau tidak layak untuk digunakan pada masyarakat?

Layak

Tidak Layak

.....

Validator

(.....)

LAMPIRAN F. HASIL VALIDASI LEAFLET**F.1 HASIL VALIDASI AHLI MEDIA****INSTRUMEN UJI PRODUK *LEAFLET* OLEH AHLI MEDIA****I. Identitas Peneliti**

Nama : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
(FKIP) Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan penyusun adalah “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk *leaflet* dengan melakukan pengisian lembar uji validitas yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validitas uji produk edukatif yang sudah diajukan.

Hormat saya,

Peneliti

III. Identitas Validator (Dosen Ahli Media)

Nama :
 Alamat :
 No, Telp/Hp. :
 Pekerjaan :

IV. Keterangan Skor Penilaian

Kualifikasi	Skor	Penilaian
Kurang	1	Semua unsur yang ada tidak sesuai dan banyak kekurangan sehingga perlu banyak perbaikan untuk dijadikan <i>leaflet</i>
Cukup	2	Terdapat beberapa kesalahan ataupun kekurangan dari unsur yang dituliskan atau materi yang disajikan, sehingga perlu perbaikan untuk digunakan sebagai <i>leaflet</i>
Baik	3	Semua unsur sudah sesuai, walaupun terdapat beberapa kesalahan di dalamnya, namun tetap dapat dijadikan sebagai <i>leaflet</i>
Sangat baik	4	Semua unsur sudah sesuai dan tidak ada kekurangan maupun kesalahan di dalamnya, sehingga sangat layak untuk dijadikan sebagai <i>leaflet</i>

V. Petunjuk

- Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan member tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang disediakan.
- Mohon memberikan saran pada bagian komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

VI. Instrumen Penilaian

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Desain fisik dan pemilihan warna tiap bagian terlihat serasi				

Kemenaarikan layout				
Kesinambungan transisi halaman				
Keruntutan penyajian bersifat sistematis				
Ketepatan penggunaan gambar, ilustrasi, dan foto serta kesesuaiannya dengan materi yang dibahas				
Kesesuaian penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf pada judul dan uraian materi				
Narasi yang disajikan padat dan jelas				
Jenis kertas yang digunakan sesuai standart minimal <i>leaflet</i>				
Ukuran <i>leaflet</i> sesuai dengan standard minimal <i>leaflet</i>				
Desain tidak mengandung unsur SARA				
Penyajian bahasa yang digunakan terlihat etis, estetis, komunikatif, informatif, dan sesuai dengan sasaran pembaca				
TOTAL SKOR				

III. Komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah *leaflet* layak atau tidak layak untuk digunakan pada masyarakat?

Layak

Tidak Layak

Jember,

Validator

(.....)

F.2 HASIL VALIDASI AHLI MATERI

INSTRUMEN UJI PRODUK *LEAFLETOLEH* AHLI MATERI

I. Identitas Peneliti

Nama : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
(FKIP) Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan penyusun adalah “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk *leaflet* dengan melakukan pengisian lembar uji validitas yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validitas uji produk edukatif yang sudah diajukan.

Hormat saya,

Peneliti

III. Identitas Validator (Dosen Ahli Materi)

Nama :
 Alamat :
 No, Telp/Hp. :
 Pekerjaan :

IV. Keterangan Skor Penilaian

Kualifikasi	Skor	Penilaian
Kurang	1	Semua unsur yang ada tidak sesuai dan banyak kekurangan sehingga perlu banyak perbaikan untuk dijadikan <i>leaflet</i>
Cukup	2	Terdapat beberapa kesalahan ataupun kekurangan dari unsur yang dituliskan atau materi yang disajikan, sehingga perlu perbaikan untuk digunakan sebagai <i>leaflet</i>
Baik	3	Semua unsur sudah sesuai, walaupun terdapat beberapa kesalahan di dalamnya, namun tetap dapat dijadikan sebagai <i>leaflet</i>
Sangat baik	4	Semua unsur sudah sesuai dan tidak ada kekurangan maupun kesalahan di dalamnya, sehingga sangat layak untuk dijadikan sebagai <i>leaflet</i>

V. Petunjuk

- Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan member tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang disediakan.
- Mohon memberikan saran pada bagian komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

VI. Instrumen Penilaian

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Materi yang disajikan aktual dan bermanfaat				

Materi yang disampaikan sesuai dengan keadaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari				
1	2			
Materi yang disampaikan berisi sampul <i>leaflet</i> , unsur dasar atau pendahuluan, pustaka singkat, dan isi <i>leaflet</i> .				
Materi yang disajikan bersifat informatif bagi masyarakat				
Penyajian materi atau isi materi disusun secara sistematis, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat				
Materi merupakan karya orisinal (bukan hasil plagiat)				
Materi memiliki kebenaran keilmuan, sesuai dengan perkembangan ilmu yang akurat				
Ilustrasi (gambar, foto, diagram, atau tabel) yang digunakan sesuai				
Bahasa (EYD, kata, kalimat, dan paragraf) yang digunakan tepat, lugas, dan jelas sehingga mudah dipahami masyarakat				
Penyajian materi sebagai pengembangan pengetahuan untuk menambah wawasan yang lebih luas				
Penyajian materi mengembangkan keterampilan dan memotivasi untuk berinovasi				
TOTAL SKOR				

IV. Komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah *leaflet* layak atau tidak layak untuk digunakan pada masyarakat?

Layak

Tidak Layak

Jember,

F.3 HASIL VALIDASI MASYARAKAT UMUM

INSTRUMEN UJI PRODUK *LEAFLET* OLEH MASYARAKAT UMUM

I. Identitas Peneliti

Nama : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
(FKIP) Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan penyusun adalah “Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*”. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk *leaflet* dengan melakukan pengisian lembar uji validitas yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validitas uji produk edukatif yang sudah diajukan.

Hormat saya,

Peneliti

III. Identitas Validator (Masyarakat Umum)

Nama :
 Alamat :
 No, Telp/Hp. :
 Pekerjaan :

IV. Keterangan Skor Penilaian

Kualifikasi	Skor	Penilaian
Kurang	1	Semua unsur yang ada tidak sesuai dan banyak kekurangan sehingga perlu banyak perbaikan untuk dijadikan <i>leaflet</i>
Cukup	2	Terdapat beberapa kesalahan ataupun kekurangan dari unsur yang dituliskan atau materi yang disajikan, sehingga perlu perbaikan untuk digunakan sebagai <i>leaflet</i>
Baik	3	Semua unsur sudah sesuai, walaupun terdapat beberapa kesalahan di dalamnya, namun tetap dapat dijadikan sebagai <i>leaflet</i>
Sangat baik	4	Semua unsur sudah sesuai dan tidak ada kekurangan maupun kesalahan di dalamnya, sehingga sangat layak untuk dijadikan sebagai <i>leaflet</i>

V. Petunjuk

7. Mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan member tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang disediakan.
8. Mohon memberikan saran pada bagian komentar di bagian akhir instrument validasi ini.

VI. Instrumen Penilaian

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor				

Karangan mengandung unsur ilmiah				
Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak mementingkan keindahan bahasa)				
Aktualisasi tidak mengikat				
Bersifat objektif				
Isi <i>leaflet</i> memperkenalkan temuan baru				
Isi <i>leaflet</i> tidak mengandung unsur SARA, bias <i>genre</i> , serta pelanggaran HAM				
Penyajian materi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh isi materi				
Istilah yang digunakan menggunakan bahasa ilmiah atau baku				
Ukuran <i>leaflet</i> sesuai dengan standard minimal <i>leaflet</i>				
Bahasa yang digunakan tepat, lugas, dan jelas sehingga mudah dipahami masyarakat luas				
Penyajian materi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas, dan kemampuan berinovasi				
Penyajian materi dilakukan secara runtun dan sistematis				
Ilustrasi yang digunakan sesuai dan proporsional				
TOTAL SKOR				

IV. Komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Dilihat dari semua aspek, apakah *leaflet* layak atau tidak layak untuk digunakan pada masyarakat?

Layak

Tidak Layak

.....,

Validator

LAMPIRAN G. DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Tanaman okra yang buahnya dipakai untuk penelitian



Gambar 2. Buah Okra yang digunakan untuk penelitian



Gambar 3. *Biolyzer 100* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kadar kolesterol total mencit



Gambar 4. Mencit yang digunakan sebagai penelitian yang terdiri dari 5 kali pengulangan



Gambar 5. Proses penimbangan tiap mencit sebelum pemberian perlakuan secara oral



Gambar 7. Proses pengambilan darah mencit melalui sinus orbital dengan menggunakan pipa kapiler



Gambar 6. Proses pemberian perasan buah okra secara oral kepada mencit dengan cara di sonde.



Gambar 8. Darah yang ditampung di evendorf, sebelum di sentrifuge



Gambar 9. Proses sentrifuge darah menciit agar homogen dan membentuk 2 lapisan darah yaitu endapan dan serum



Gambar 10. Darah setelah disentrifuge terlihat adanya serun dan endapan darah



Gambar 11. Proses pemberian *reagen* dan pengambilan sampel darah menci



Gambar 12. Proses pengukuran darah kadar glukosa menggunakan *biolyzer 100*

LAMPIRAN H. SURAT PERMOHONAN IJIN DAN SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 0658/UN25.1.5/LT/2016
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

28 JAN 2016

Yth. Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Jember
Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Ardia Fauziana
NIM : 110210103022
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud mengadakan Penelitian di Fakultas Farmasi Universitas Jember yang Saudara pimpin dengan judul "Evektivitas Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) L. (Moench) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus*) Balb- C dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer".

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.



Dr. Sukatman, M.Pd.
NIP. 19640123 199512 1 001

Tembusan Yth:

1. Laboratorium Biologi Farmasi Unej
2. Arsip.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS FARMASI
Jalan Kalimantan 1/2 Kampus Tegal Boto, Telp/Fax (0331) 324736
Jember 68121

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Kami selaku Kepala Bagian Farmasi Klinik dan Komunitas yang mengawasi penelitian percobaan mahasiswa sebagai tersebut di bawah ini :

Nama : Ardia Fauziana
N I M : 110210103022
Fakultas : FKIP
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
Semester : Sebelas (XI)

menerangkan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa yang bersangkutan betul-betul telah selesai melaksanakan penelitian/percobaan tentang:

” Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap Kadar Kolesterol Total Darah pada Mencit (*Mus musculus* L.) Balb-C dan Pemanfaatannya sebagai Leaflet”

bertempat di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember mulai bulan Mei sampai dengan Juni 2016.

Demikian harap maklum.

Jember, November 2016


Kepala Bagian Farmasi Klinik dan Komunitas




Antonius Nugraha W. P. S.Farm., M.P.H., Apt..
NIP. 19830903 200812 1 001

LAMPIRAN I. SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI

	<p>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475 Laman: www.fl:ip.unej.ac.id</p>	
Nomor Lampiran Perihal	0658 /UN25.1.5/LT/2016 : Permohonan Izin Penelitian	28 JAN 2016
Yth. Kepala Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi Pasuruan		
Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:		
Nama	: Ardia Fauziana	
NIM	: 110210103022	
Jurusan	: Pendidikan MIPA	
Program Studi	: Pendidikan Biologi	
Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud mengadakan Penelitian di Fakultas Farmasi Universitas Jember yang Saudara pimpin dengan judul "Evektivitas Perasan Buah Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) L. (<i>Moench</i>) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (<i>Mus musculus</i>) Balb- C dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer".		
Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.		
Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.		
 <p>Dr. Hekmatun, M.Pd. NIM 19540125 199512 1 001</p>		



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(*INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES*)
UPT BALAI KONSERVASI TUMBUHAN
KEBUN RAYA PURWODADI
Jl. Raya Surabaya - Malang Km. 65 Purwodadi - Pasuruan 67163
Telp. (+62 343) 615033, (+62 341) 426046 Faks. (+62 343) 615033, (+62 341) 426046
website : <http://www.krpurwodadi.lipi.go.id>



IOA
CERT
CERT NO. 105-007-0-14
ISSUE: 2006

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI
No. 0300 /IPH.06/HM/III/2016

Kepala UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi dengan ini menerangkan bahwa material tanaman yang dibawa oleh :

Ardia Fauziana, NIM : 110210103022

Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, datang di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 03 Maret 2016 berdasarkan buku Flora of Java, karangan C.A. Backer dan R.C. Bakhuizen van den Brink jr., volume I ,halaman 435, PROSEA (Plants Resources of South-East Asia) No 8 ; Vegetables, editor J.S. Siemonsma dan Kasem Piluek, tahun 1994, halaman 57

nama ilmiahnya :



Genus	: <i>Abelmoschus</i>
Species	: <i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench

Adapun menurut buku An Integrated System of Classification of Flowering plants, karangan Arthur Cronquist tahun 1981, halaman XV adalah sebagai berikut :

Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Subclass	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Family	: <i>Malvaceae</i>

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 12 Maret 2016
An. Kepala
Kepala Seksi Konservasi Ex-situ,



Beden Mutiana, S.Hut, M.Si

LAMPIRAN J. LEMBAR KONSULTASI PEMBIMBING



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**Pembimbing Utama**

Nama : Ardia Fauziana
 NIM : 110210103022
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
 Judul : Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.) Balb-C dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*
Pembimbing Utama : Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.
 Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 07 Januari 2016	Pengajuan Judul	
2	Senin, 27 Januari 2016	Konsultasi Matriks Penelitian dan Bab 1,2, dan 3	
3	Selasa, 10 Februari 2016	Revisi BAB 1,2, dan 3	
4	Selasa, 17 Februari 2015	Konsultasi BAB 1,2, 3 dan Instrumen Penelitian	
5	Senin, 22 April 2016	ACC Seminar Proposal	
6	Rabu, 24 Mei 2016	Seminar Proposal Skripsi	
7	Rabu, 21 September 2016	Penyerahan Hasil Penelitian	
8	Rabu, 01 Oktober 2016	Revisi bab 1,2, 3,4, dan 5	
9	Rabu, 17 Oktober 2016	Revisi bab 1,2, 3,4, 5 dan Instrumen	
10	Jum'at, 18 November 2016	ACC Ujian Skripsi	
11		Sidang Skripsi	

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Pembimbing Anggota

Nama : Ardia Fauziana
 NIM : 110210103022
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
 Judul : Pengaruh Perasan Buah Okra (*Abelmoschus esculantus* L.)
 terhadap Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.)
 Balb-C dan Pemanfaatannya Sebagai *Leaflet*
Pembimbing Utama : Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.
 Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 17 Januari 2016	Pengajuan Judul	
2	Senin, 25 Januari 2016	Konsultasi Matriks Penelitian	
3	Selasa, 20 Februari 2016	Pengajuan BAB 1,2, dan 3	
4	Selasa, 9 Maret 2015	Revisi BAB 1,2, dan 3	
5	Senin, 15 Maret 2016	Konsultasi BAB 1,2, 3 dan Instrumen Penelitian	
6	Rabu, 24 Maret 2016	Revisi BAB 1,2, 3 dan Instrumen	
7	Rabu, 20 April 2016	ACC Seminar Proposal	
8	Rabu, 24 Mei 2016	Seminar Proposal Skripsi	
9	Rabu, 08 Agustus 2016	Penyerahan Hasil Penelitian	
10	Selasa, 03 September 2016	Revisi bab 1,2, 3,4, dan 5	
11	Senin, 04 Oktober 2016	Revisi bab 1,2, 3,4, 5 dan Instrumen	
12	Selasa, 05 November 2016	Validasi Leaflet	
13	Senin, 14 November 2016	ACC Ujian Skripsi	
14			

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi