



PENGARUH PERASAN DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL MENCIT (*Mus musculus* L.) DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER

SKRIPSI

Oleh:

**AnnisaWidyaningrum
NIM 110210103084**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



PENGARUH PERASAN DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) TERHADAP KADAR KOLESTEROL MENCIT (*Mus musculus* L.) DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh:

**Annisa Widyaningrum
NIM 110210103084**

Pembimbing

**Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si
Dosen Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri S.Pd., M.Pd**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

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

1. Ayahanda Bagus Prabowo W.H, Ibunda Siti Romiyatun dan adikku Hanifa Permata Ningrum atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada putusnya, yang berkorban baik moral ataupun materi;
2. Sahabatku terbaik Titin Dwi, Relita dan Rahella Oktalita yang selalu menemani hari dan mendengar keluh kesahku;
3. Fourty Nine Family (Neni, Rikinta, Santi, Titin, Nikma), yang menjadi sahabatku;
4. Bapak dan ibu guru dari TK, SDN, SMPN, SMAN hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh keikhlasan;
5. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember.

MOTTO

Belajar adalah sikap berani menantang segala ketidakmungkinan bahwa ilmu yang tidak dikuasai akan menjelma di dalam diri manusia menjadi sebuah ketakutan, belajar dengan keras hanya bisa dilakukan oleh seseorang, bukan penakut.

(Anwar Fuadi)

Ilmu pengetahuan tanpa agama lumpuh, agama tanpa ilmu pengetahuan buta.

(Albert Einstein)

PERSETUJUAN

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh

Nama Mahasiswa	: Annisa Widyaningrum
NIM	: 110210103084
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun	: 2011
Daerah Asal	: Magetan
Tempat, Tanggal Lahir	: Magetan, 22 Oktober 1992

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M. Si.
NIP. 19571028 198503 1 001

Kamalia Fikri. S.Pd., M.Pd
NIP. 19840223 201012 2 004

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul “Pengaruh Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si.
NIP. 19571028 198303 1 001

Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd
NIP. 19840223 201012 2 004

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Dwi Wahyuni, M. Kes .
NIP. 19600309 198702 2 002

Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd
NIP. 19870526 201212 1 002

Mengesahkan
Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Annisa Widyaningrum

NIM : 110210103084

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2015
Yang Menyatakan,

Annisa Widyaningrum
NIM 110210103084

RINGKASAN

Pengaruh Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer; Annisa Widyaningrum; 2015; 145 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) mengandung beberapa senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan yakni flavonoid dan tanin. Flavonoid dan tanin adalah senyawa yang bersifat polar. Senyawa-senyawa tersebut memiliki potensi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh dari pemberian perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.); 2) konsentrasi perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) yang paling berpengaruh terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.); 3) apakah produk karya ilmiah populer mengenai pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.) layak untuk digunakan.

Penelitian eksperimental dilaksanakan di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember, sedangkan penelitian pengembangan dilaksanakan di FKIP Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan jumlah sampel mencit jantan BALB-C sebanyak 25 ekor dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yang terdiri dari kelompok pemberian perasan daun sambung nyawa P1 (konsentrasi 40%); P2 (konsentrasi 60%); P3 (konsentrasi 80%), kelompok kontrol positif (simvastatin 0,026 mg/20 grBB) dan kontrol negatif. Perlakuan dilaksanakan dalam tiga tahapan selama 29 hari. Tahap pertama yakni aklimatisasi selama 7 hari, tahap kedua adalah induksi kolesterol selama 7 hari, tahap ketiga adalah tahap perlakuan selama 14 hari. Pada hari ke 29 dilakukan pengukuran kadar kolesterol dengan metode CHOD-PAP.

Hasil penelitian rerata selisih kadar kolesterol setelah masa perlakuan selama 14 hari yakni berturut-turut diperoleh 2,98 mg/dl; 3,89 mg/dl; 7,78 mg/dl; 19,48 mg/dl dan -13,78 mg/dl. Hasil menunjukkan bahwa pemberian perasan daun sambung nyawa berpengaruh sangat signifikan $P=0,000$ ($P<0,05$) terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit. Dapat dikatakan bahwa hipotesis penelitian H_1 yang menyatakan perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) memiliki kemampuan untuk menurunkan kolesterol total terbukti (H_1 diterima) sedangkan H_0 yang menyatakan bahwa perasan daun sambung nyawa tidak memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kolesterol pada mencit tidak terbukti (H_0 ditolak). Adapun prosentase hasil rata-rata skor validasi buku ilmiah populer yakni 84,82%. Sehingga buku ilmiah populer sangat layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan: 1) ada pengaruh secara signifikan dari perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus* L); 2) konsentrasi yang paling berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol darah mencit (*Mus musculus* L.) adalah konsentrasi 80% dilihat dari rerata penurunannya; 3) karya ilmiah populer yang berjudul “Sari daun Sambung Nyawa Alternatif Antikolesterol sangat layak digunakan sebagai bacaan masyarakat.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul "Pengaruh Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer" dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ibu Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Bapak Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Bapak Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Ibu Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan tambahan ilmu pengetahuan serta penjelasan yang lebih dalam mengenai isi dari skripsi ini;
6. Ibu Dr. Dwi Wahyuni M.Kes, selaku Dosen Penguji Utama sidang skripsi Universitas Jember;
7. Bapak Bevo Wahono S.Pd., M.Pd, selaku Dosen Penguji Anggota sidang skripsi Universitas Jember;

8. Orang tuaku tercinta Bapak Bagus Prabowo W.H, Ibunda Siti Romiyatun, dan Adikku Hanifa Permataningrum yang tak henti-hentinya memberikan dukungan dan doanya;
9. Soulmateku Titin Dwi Hendrayati, Anugrahaningtyas R.S, dan Rahella Oktalita, yang menjadi teman curhat sekaligus pemberi *support* selama kuliah di universitas Jember
10. Kemencitan Lover (Auliya, Nana, Bety, Anif, Anggrey, Titin) yang selalu menemani saat penelitian;
11. Fourty Nine Family (Nikma, Titin, Santi, Neni, Rida), teman kost yang selalu memberikan hiburan dan semangat;
12. Om Jayin, Bulik Tatik, dan Alfia Septiana yang senantiasa memberi semangat selama masa kuliah;
13. Teman-temanku ‘‘BIONIC’’ angkatan 2011 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember yang telah memberikan banyak kenangan selama berkuliah;
14. Teknisi lab mbak Indri dan mbak Dini di Laboratorium Biomedik Farmasi Universitas Jember yang telah membantu selama penelitian berlangsung;
15. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya ilmiah tertulis ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat sebagaimana mestinya.

Jember, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Deskripsi Sambung Nyawa(<i>Gynura procumbens</i> (Lour) Merr.) 6	6
2.1.1 Sistematika dan nama daerah sambung nyawa (<i>Gynura procumbens</i> (Lour) Merr.).....	6
2.1.2 Morfologi sambung nyawa (<i>Gynura procumbens</i> (Lour) Merr.).....	6
2.1.3 Manfaat sambung nyawa (<i>Gynura procumbens</i> (Lour) Merr.).....	7

2.1.4 Senyawa aktif sambung nyawa (<i>Gynura procumbens</i> (Lour) Merr.)	9
2.2 Kolesterol	11
2.2.1 Pengertian kolesterol	11
2.2.2 Fungsi kolesterol	12
2.2.3 Jalur Pembentukan Kolesterol.....	12
2.2.4 Transpor Kolesterol oleh Lipoprotein Darah	13
2.2.5 Mekanisme Penyerapan Lemak oleh Tubuh	14
2.2.6 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol.....	15
2.2.7 Penyebab Kolesterol Tinggi.....	16
2.2.8 Gejala Kolesterol Tinggi.....	17
2.2.9 Kolesterol dan Hubungannya dengan Penyakit	17
2.2.10 Pengobatan terhadap Kolesterol	18
2.3 Simvastatin.....	18
2.4 Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	19
2.4.1 Klasifikasi Mencit (<i>Mus musculus</i> L)	19
2.4.2 Deskripsi Mencit (<i>Mus musculus</i> L)	20
2.5 Karya Imilah Populer	22
2.6 Kerangka Berpikir Konseptual.....	25
2.7 Hipotesis	26
BAB 3. METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Tempat Penelitian	27
3.3 Identifikasi Variabel Penelitian	27
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	28
3.5 Rancangan Penelitian	28
3.6 Populasi dan Sampel	29
3.7 Alat dan Bahan Penelitian	30
3.7.1 Alat	30

3.7.2	Bahan	30
3.8	Prosedur Penelitian	31
3.8.1	Penelitian Eksperimental	31
3.8.1.1	Pengambilan Sampel Daun	31
3.8.1.2	Pembuatan Perasan.....	31
3.8.1.3	Identifikasi Tanaman.....	31
3.8.1.4	Persiapan dan Pemeliharaan Mencit	31
3.8.1.5	Pembuatan Kondisi Hiperkolesterol	32
3.8.1.6	Pembuatan Konsentrasi Perasan	32
3.8.1.7	Pembuatan Suspensi Simvastatin.....	32
3.8.1.8	Pelaksanaan Pengujian Mencit.....	32
3.8.2	Penelitian Pengembangan	34
3.8.2.1	Subyek Penelitian	34
3.8.2.2	Validator Penelitian	34
3.8.2.3	Tahap Penyusunan Karya Ilmiah Populer.....	34
3.9	Analisis Data	35
3.9.1	Analisis Hasil Eksperimen	35
3.9.2	Analisis Hasil Penelitian Pengembangan.....	36
3.10	Alur Penelitian	38
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Hasil Penelitian	39
4.1.1	Hasil Penelitian Eksperimental	37
4.1.2	Hasil Validasi Karya Ilmiah Populer.....	44
4.2	Pembahasan	48
4.2.1	Penelitian Eksperimental.....	48
4.2.2	Pengembangan Karya Ilmiah Populer	54
BAB 5.	PENUTUP	58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA 59



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Sambung Nyawa	7
2.2 Struktur Kimia Kolesterol	11
2.3 Simvastatin	19
2.4 Anatomi Mencit	21
2.5 Kerangka Berpikir Konseptual.....	25
3.1 Alur Penelitian	39
4.1 Rerata Kadar Kolesterol Mencit.....	41
4.2 Desain Karya Ilmiah Populer	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi Kadar Kolesterol Total dalam Plasma	18
2.2 Data Biologis Mencit	22
3.1 Desain Penelitian.....	29
3.2 Validator Karya Ilmiah Populer	36
3.3 Nilai Untuk Tiap kategori	36
3.4 Rentang Skor Untuk Tiap Kategori.....	37
4.1 Hasil Rerata Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Mencit	40
4.2 Hasil Uji <i>Kruskall Wallis</i>	41
4.3 Hasil Uji <i>Mann Whitney</i>	43
4.4 Rerata Selisih Kadar Kolesterol Total Selama Perlakuan	44
4.5 <i>Out line</i> Buku Ilmiah Populer	45
4.6 Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer	46
4.7 Komentar Umum dan Saran Validator	47
4.8 Revisi Karya Ilmiah Populer.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A.Perhitungan Dosis.....	67
B. Perhitungan Dosis Untuk Berbagai Jenis Hewan Uji.....	70
C. Volume Maksimal Untuk Hewan Uji	71
D. Output SPSS	72
E. Lembar Need Assesment	82
F. Lembar Validasi Ahli Materi.....	85
G.Lembar Validasi Ahli Media dan Pengembangan	90
H. Lembar Validasi Masyarakat	97
I. Hasil <i>Need Assesment</i>	109
J. Hasil Validasi Ahli Materi.....	121
K. Hasil Validasi Ahli Media dan Pengembangan	123
L. Hasil Validasi Masyarakat.....	126
M. Surat Identifikasi Tanaman	135
N. Surat Ijin Penelitian	136
O. Surat Selesai Penelitian	137
P.Surat Keterangan Hasil Penelitian	138
Q. Matriks Penelitian	139
R. Dokumentasi Penelitian	140
S. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	144

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat yang memiliki pola makan tinggi kolesterol akan berakibat pada berbagai jenis penyakit. Berdasarkan data The World Health Organization (WHO), sebanyak 17,3 juta orang di tahun 2008 meninggal karena penyakit kardiovaskuler dan angka tersebut akan terus meningkat mencapai 23,3 juta pada tahun 2030 (Hardjojo, 2012; WHO, 2013). Kadar lipid dalam konsentrasi tinggi merupakan faktor penyakit kardiovaskuler seperti jantung koroner (Ratnawati dan Widowati, 2011). Penyakit jantung koroner adalah sebuah problema kesehatan yang paling utama.

Saat ini, di Indonesia penyakit jantung koroner menempati posisi pertama penyebab kematian di Indonesia. Sebanyak 40% orang meninggal karena serangan jantung (Lusiana dkk., 2011). Penyakit jantung koroner terjadi karena adanya penyempitan pembuluh darah kecil yang memasok darah dan oksigen ke jantung oleh penumpukan lemak dan zat-zat lain sehingga menyebabkan plak pada dinding arteri (Udju dkk., 2012).

Hiperkolesterolemia adalah satu dari beberapa faktor resiko utama penyakit jantung koroner (Anwar, 2004). Hiperkolesterolemia merupakan keadaan dimana kadar kolesterol yang tinggi di dalam darah disebut hiperlipidemia merupakan keadaan terkumpulnya salah satu atau lebih lipid utama secara berlebih sebagai bentuk kelainan metabolisme atau transportasi lipid. Hiperkolesterolemia juga menyebabkan terjadinya aterosklerosis, yaitu keadaan dimana terjadi penimbunan plak pada lapisan intima dinding arteri. Perkembangan lebih lanjut dari aterosklerosis menyebabkan terjadinya penyakit kardiovaskuler (Guyton *and* Hall, 1997: 1077).

Dikarenakan banyaknya bahaya yang diakibatkan oleh hiperlipidemia, untuk itu diperlukan penanggulangan hiperlipidemia, salah satunya yaitu menggunakan obat hipolipidemia. Obat yang sering digunakan yakni simvastatin. Obat hipolipidemia

menimbulkan ketergantungan bagi penggunaanya dan apabila digunakan secara terus menerus obat ini mengakibatkan gangguan fungsi organ seperti fungsi ginjal, hati dan paru-paru (Dewi dkk., 2012). Hasil penelitian yang dilakukan oleh SEARCH (*Study of the Effectiveness of Additional Reductions in Cholesterol and Homocysteine*) ditemukan efek samping lain dari penggunaan simvastatin yakni sebanyak 52 pasien mengalami kejadian miopati dan 11 lainnya mengalami rabdomialis dari total sejumlah 6031 pasien yang diberikan terapi pada dosis tinggi (Dikutip dari Cermin Dunia Kedokteran, 2010: 609).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat sudah dilakukan sejak dulu oleh masyarakat Indonesia. Di hutan tropis Indonesia, terdapat 30.000 species tumbuhan. Sekitar 9.600 species diketahui berkhasiat obat. Saat ini, masyarakat lebih menggunakan bahan alam dengan *back to nature* (Prasetyono, 2012 :13-15).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai hipolipidemia yaitu sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr). Bagian yang sering dimanfaatkan oleh tanaman ini adalah daunnya. Manfaat dari tanaman ini adalah untuk peradangan, *herpes simplex virus*, demam, rematik, migrain, konstipasi, diabetes melitus, dan hipertensi (Hoe *et al*, 2011). Menurut penelitian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (2008), daun sambung nyawa memiliki kandungan senyawa kimia yakni minyak atsiri, saponin, flavonoid, asam klorogenat, asam kafeat, asam p-kumarat dan asam vanilat. Daun tanaman sambung nyawa flavonoid yakni kuersetin (Widyaningsih, 2010). *Kuersetin* dapat melindungi tubuh dari sebagai antioksidan yang memperlihatkan aktivitas sebagai penurun kadar kolesterol total, LDL dengan menghambat peroksidasi lemak (Sevia *et al.*, 2012)

Selain daun sambung nyawa, contoh tanaman lain yang mengandung flavonoid (*kuersetin*) adalah daun salam, bawang merah dan nanas. Menurut Situmorang (2013: 5) daun salam mengandung *kuersetin* dan dapat menurunkan kadar trigliserida dan mencegah dislipidemia pada tikus Sprague Dawley yang diberi diet tinggi lemak. Efek kuersetin dalam menurunkan kolestrol juga dilakukan oleh Diarti dkk (2014), dimana daun salam (*Syzigium polyanthum*) mengandung

flavonoid (*kuersetin*) yang dapat menurunkan kadar kolestrol pada tikus (*Rattus covernigus*) Strain Winstar. Penelitian lainnya dilakukan oleh Putri dkk (2010). dimana 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 dkk (2012) bahwa *kuersetin* yang terkandung dalam nanas berpotensi sebagai agen hipolipidemia.

Selain senyawa flavonoid, terdapat senyawa lain yang berpotensi sebagai penurun kolesterol dalam daun sambung nyawa yakni tanin (Putri dan Fachriyahi, 2014). Tanin adalah senyawa aktif yang bersifat polar. Tanin berfungsi sebagai antioksidan, astringent, dan dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Tanin bekerja dengan cara bereaksi bersama protein mukosa dan sel epitel usus sehingga dapat menghambat penyerapan lemak. Tanin mampu mencegah terjadinya stres oksidatif dengan menghambat oksidasi lemak (Witosari dan Widyastuti, 2014).

Penelitian sebelumnya, dilakukan oleh Nurwahyuni (2006), bahwa ekstrak daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol tikus diabetik. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Setiawan (2012) bahwa fraksi air ekstrak etanolik daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) memiliki aktivitas antihiperlipidemia pada tikus yang diinduksi oleh diet lemak tinggi.

Pengalaman empiris masyarakat bahwa daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) dapat mengobati berbagai macam penyakit. Penelitian ini menggunakan perasan daun agar lebih mirip dengan penyajian di masyarakat. Pengalaman empiris masyarakat tersebut belum dibuktikan secara ilmiah kebenarannya sehingga perlu pembuktian secara ilmiah untuk mengetahui efek dari tanaman tersebut.

Pengetahuan tentang manfaat daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) dalam menurunkan kadar kolesterol perlu diketahui oleh masyarakat. Penyebaran informasi mengenai hasil penelitian dan uji terhadap obat dari bahan alam harus menjadi perhatian bagi semua pihak, karena menyangkut keamanan dari bahan alam tersebut. Penelitian sebelumnya, informasi hanya sampai ke kalangan

peneliti saja dan belum diinformasikan kepada masyarakat. Oleh karena itu, hasil penelitian yang dilakukan akan dikembangkan dalam bentuk karya ilmiah populer. Diharapkan karya ilmiah populer dapat menambah informasi kepada masyarakat mengenai manfaat dari daun sambung nyawa salah satunya sebagai alternatif obat antikolesterol.

Berdasarkan latar belakang diatas, dan didukung hasil penelitian sebelumnya, maka peneliti mengambil judul “Pengaruh Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* Lour Merr.) terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus*) BALB-C dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalahnya adalah.

- a. Bagaimana pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus*) BALB-C?
- b. Berapakah konsentrasi perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) yang paling berpengaruh terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.)?
- c. Apakah produk karya ilmiah populer tentang pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.) BALB-C layak untuk digunakan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuannya adalah.

- a. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.) BALB-C.
- b. Untuk mengetahui konsentrasi perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) yang paling berpengaruh terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.).

- c. Untuk mengetahui apakah produk karya ilmiah populer tentang pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.) BALB-C layak untuk digunakan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dan mengurangi kerancuan dalam penelitian, maka permasalahan dibatasi.

- a. Daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) yang digunakan diambil di Jalan Srikaya Kecamatan Patrang Kabupaten Jember.
- b. Daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) yang digunakan adalah daun ke-3 sampai ke-6 dari pucuk tanaman.
- c. Hewan uji yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus* L.) BALB-C jantan dengan umur 2-3 bulan dan rentangan berat 20-25 gram.
- d. Pemberian perasan daun adalah secara oral (*gavage*).
- e. Kadar kolesterol yang diukur adalah kadar kolesterol total mencit.
- f. Karya ilmiah populer adalah karya ilmiah yang bentuk, isi, dan bahasanya menggunakan kaidah-kaidah keilmuan dan disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat awam.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi peneliti, dapat membuktikan secara ilmiah pengaruh dari perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) terhadap penurunan kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.) BALB-C.
- b. Bagi peneliti lain, dapat memberikan sumbangan pemikiran sebagai motivasi dalam rangka meneliti lebih lanjut mengenai segala hal yang berkaitan dengan pemanfaatan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.).
- c. Bagi masyarakat, dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai manfaat tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.)

2.1.1 Sistematika dan Nama Daerah Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.)

Menurut Backer van Den Brink (1965: 425) klasifikasi tanaman ini adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Family	: Asteraceae
Genus	: <i>Gynura</i>
Species	: <i>Gynura procumbens</i>

Tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.), dikenal dengan dengan daun dewa (Melayu), ngokilo (Jawa). Di Cina dikenal dengan nama *she juan jao* atau *fujung jao* (Hariana, 2013: 312).

2.1.2 Morfologi Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.)

Tanaman sambung nyawa berupa tanaman perdu tergak jika muda dan merambat jika sudah tua, berperawakan herba berdaging. Batang segiempat beruas-ruas berwarna hijau dengan bercak ungu. Daunnya berupa daun tunggal berbentuk elips memanjang, tersebar, tepi daun bertoreh, berambut halus, panjang tangkai 0,5-3,5 cm, helaian daun 3,5-12,5 cm dengan bagian atas berwarna hijau mengkilat, tulang daun menyirip dan menonjol pada permukaan daun bagian bawah dan lebar daunnya 1-5,5 cm. Susunan bunga majemuk cawan berwarna hijau/jingga. Di Jawa perbungaan jarang ditemukan. Buah berbentuk jaring, berwarna coklat dan berkarpopodium pada bagian basalnya (Backer and van Den Brink, 1965:425).



Gambar 2.1 Tanaman sambung nyawa

2.1.3. Manfaat Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.)

Daun sambung nyawa digunakan sebagai obat tradisional di masyarakat untuk mengobati beberapa penyakit seperti demam, penyakit ginjal, migrain, konstipasi, hipertensi, diabetes mellitus dan kanker (Hoe *et al.*, 2011). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, daun sambung nyawa memiliki berbagai manfaat yaitu:

a. Anti Kanker

Tahun 2012, Meiyanto dkk melakukan penelitian terhadap fraksi etanolik daun sambung nyawa dengan hewan coba tikus. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanolik daun sambung nyawa dapat menghambat pertumbuhan sel kanker payudara T47D. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Gofur dkk (2009) bahwa daun sambung nyawa memiliki sifat antikarsinogenik pada tikus galur Sprague Dawley.

b. Anti Hipertensi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hoe *et al* tahun 2011, bahwa ekstrak daun sambung nyawa memiliki aktivitas sebagai penurun tekanan darah. Hal ini didapat dari percobaan menggunakan hewan uji tikus.

c. Memperbaiki sistem imun

Penelitian yang dilakukan oleh Hargono dkk (2000), bahwa daun perasan daun sambung nyawa dapat meningkatkan aktivitas sistem imun mencit yang disuntik sel darah merah domba. Hal ini juga seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Wiratmi (2014) bahwa ekstrak daun sambung nyawa memiliki efek imunostimulator dengan hewan uji mencit.

d. Antidiabetes

Penelitian dilakukan oleh June *et al* (2012), bahwa daun sambung nyawa memiliki efek hipoglikemik pada tikus diabetes yang diinduksi oleh streptozotocin. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Hastuti dkk (2013), bahwa daun sambung nyawa berpotensi menurunkan kadar glukosa pada tikus yang diinduksi glukosa monohidrat.

e. Anti Bakterial

Penelitian Kaewseejan *et al* (2012), ekstrak daun sambung nyawa memiliki aktivitas antibakterial dengan menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Lactobacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*.

Daun sambung nyawa dapat berpotensi sebagai antihiperlipidemia dikarenakan daun sambung nyawa memiliki senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut merupakan hasil metabolit sekunder dari tanaman sambung nyawa. Berikut akan dijelaskan kandungan aktif dari daun sambung nyawa.

2.1.4. Senyawa Aktif Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.)

Dalam penelitian Hargono dkk (2000), daun sambung nyawa memiliki skrining fitokimia didapat senyawa organik yakni senyawa karbohidrat, flavonoid, triterpenoid, enzim asparaginase dan protein. Menurut penelitian Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (2008), daun sambung nyawa memiliki kandungan senyawa kimia yakni minyak atsiri, saponin, flavonoid, asam klorogenat, asam kafeat, asam p-kumarat dan asam vanilat. Pada daun ke 3 sampai daun ke-6 dari pucuk tanaman memiliki kandungan senyawa yang paling tinggi (Syahroni, 2012). Daun tanaman sambung nyawa mengandung sterol, glikosida sterol dan *kuersetin* (Widyaningsih, 2010). Hasil metode kromatografi lapis tipis yang dilakukan oleh Sudarsono dkk (2002), mendeteksi adanya sterol, triterpenoid, senyawa fenolik, polifenol dan minyak atsiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusuma (2011), bahwa daun sambung nyawa mengandung senyawa yakni flavonoid, triterpen dan minyak atsiri. Menurut Putri dan Fachriyahi (2014), daun sambung nyawa mengandung tanin. Diantara senyawa-senyawa tersebut yang berpotensi sebagai penurun kadar kolesterol darah adalah flavonoid dan tanin.

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 Widyaningsih (2010), bahwa daun sambung nyawa memiliki flavonoid yakni *kuersetin*. *Kuersetin* berada dalam jumlah 60-75% dari flavonoid. *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 (Dewi, 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 (*Syzygium polyanthum*) mengandung flavonoid (kuersetin) yang dapat menurunkan kadar kolestrol pada tikus (*Rattus covernigus*) Strain Winstar.

Selain senyawa flavonoid, senyawa lain yang berpotensi menurunkan kolesterol pada daun sambung nyawa yakni tanin. Tanin merupakan golongan senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan. Polifenol dilaporkan mampu menurunkan kadar kolesterol total dan mampu menghambat pembentukan aterosklerosis. Ada hubungan kemampuan senyawa fenol sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan seperti polifenol dapat menghambur oksidasi lipid. Senyawa tanin dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol total melalui mekanisme antioksidan, sehingga dapat meningkatkan mekanisme kolesterol menjadi asam empedu dan meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses. Rendahnya kolesterol dalam hati akan meningkatkan pengambilan kolesterol dari darah ke hati yang selanjutnya berperan sebagai prekursor asam empedu, dengan demikian kadar kolesterol dalam darah akan berkurang. (Umarudin dkk., 2012). Tanin adalah senyawa aktif yang bersifat polar. Tanin berfungsi sebagai antioksidan, astringent, dan dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Tanin dapat larut dalam air. Temperatur yang tinggi dapat mengurangi aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh tanin (Hudaya dkk., 2015). Tanin bekerja dengan cara bereaksi bersama protein

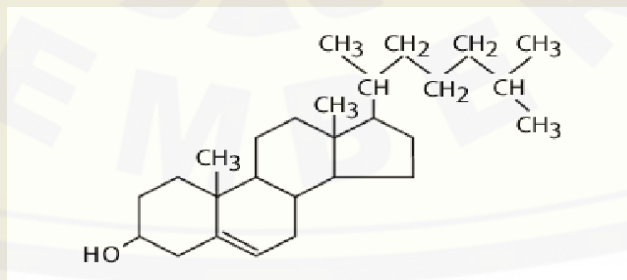
mukosa dan sel epitel usus sehingga dapat menghambat penyerapan lemak. Tanin mampu mencegah terjadinya stres oksidatif dengan menghambat oksidasi lemak (Witosari dan Widyastuti, 2014).

Penelitian lain mengenai aktivitas tanin sebagai penurun kadar kolesterol dilakukan oleh Meirindasari (2013). Penelitian yang dilakukan oleh Meirindasari yakni dalam biji pepaya mengandung tanin yang mengurangi absorpsi kolesterol di usus halus. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Saragih (2009) dan Umarudin dkk (2012) dimana senyawa tanin dalam daun seledri memiliki potensi untuk menurunkan kadar kolesterol total.

2.2 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 2.2 Struktur Kimia Kolesterol (Murray *et al.*, 2006: 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, dimana tiga molekul asetil Ko-A membentuk mevalonat melalui reaksi regulatorik penting di jalur ini, yang dikatalisis oleh HMG-KoA reduktase,
- b. pembentukan unit isoprenoid dimana mevalonat mengalami fosforilasi secara sekuensial oleh ATP dengan tiga kinase setelah dekarboksilasi terbentuklah unit isoprenoid aktif yaitu isopentil difosfat,

- c. enam unit isoprenoid membentuk skualen dimana isopentil difosfat mengalami isomerisasi melalui pergeseran ikatan rangkap untuk membentuk dimetilalil difosfat untuk membentuk zat karbon geranil difosfat, terjadi kondensasi lebih lanjut dengan isopentenil difosfat membentuk farnesil difosfat. Dari farnesil difosfat kemudian membentuk lanostreol,
- d. pembentukan lanosterol, dimana skualen membentuk lipatan yang mirip dengan steroid,
- e. pembentukan kolesterol, dimana 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.

2.2.5 Mekanisme Penyerapan Lemak dalam Tubuh

Monogliserida, kolesterol dan asam lemak dari misel masuk ke sel mukosa melalui difusi pasif. Asam lemak yang atom karbonnya kurang dari 10-12 dari sel mukosa akan masuk ke darah portal, dan akan ditranspor sebagai asam lemak bebas. Asam lemak yang atom karbonnya lebih dari 10-12 mengalami esterifikasi menjadi trigliserida dalam sel-sel mukosa. Trigliserida dan ester kolesterol kemudian dilapisi oleh lapisan protein, kolesterol dan fosfolipid termasuk kilomikron yang meninggalkan sel dan masuk ke limfatik (Ganong, 1995: 464).

Penyerapan lemak terbesar adalah di usus halus bagian atas, jumlah tertentu juga diserap di ileum. Pada masukan lemak sedang, 95% atau lebih lemak yang dimakan diserap. Proses-proses yang terlihat dalam penyerapan lemak tidak seluruhnya sempurna pada waktu lahir dan bayi tidak menyerap 10-15% lemak yang

dimakan. Jadi, lebih peka terhadap efek-efek buruk proses penyakit yang mengurangi penyerapan lemak. Kolesterol siap diserap dari usus halus jika terdapat asam empedu, asam-asam lemak dan getah pankreas. Sterol tumbuh-tumbuhan yang erat berkaitan kurang baik penyerapannya. Hampir semua kolesterol yang diserap tergabung dalam kilomikron yang masuk ke sirkulasi melalui limfatik (Ganong, 1995: 465).

2.2.6 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.

2.2.7 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

Kolesterol tinggi memiliki dampak bagi tubuh. Kadar kolesterol tinggi merupakan faktor resiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah. Orang yang memiliki kolesterol tinggi tidak menunjukkan gejala khusus. Akan tetapi ada ciri-ciri khusus pada orang yang memiliki kolesterol 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 kolesterol 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 kolesterol dengan resiko aterosklerosis pada berbagai tingkatan usia.

Tabel 2.1 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:

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

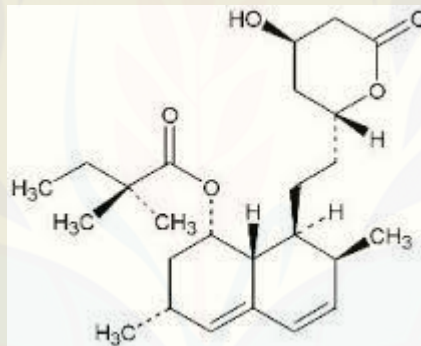
Apabila pengobatan secara non farmakologi tidak memberikan pengaruh maka digunakan obat hipolipidemik yang akan menurunkan kolesterol. Obat tersebut bekerja dengan menghambat HMG-KoA reduktase dan meningkatkan aktivitas reseptor LDL. Contoh obat yang digunakan adalah atorvastatin, simvastatin, fluvastatin, dan pravastatin (Murray *et al.*, 2003: 248).

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 LDL 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 2.3 Simvastatin (Suyatna, 2007: 97)

2.4 Mencit (*Mus musculus L.*)

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

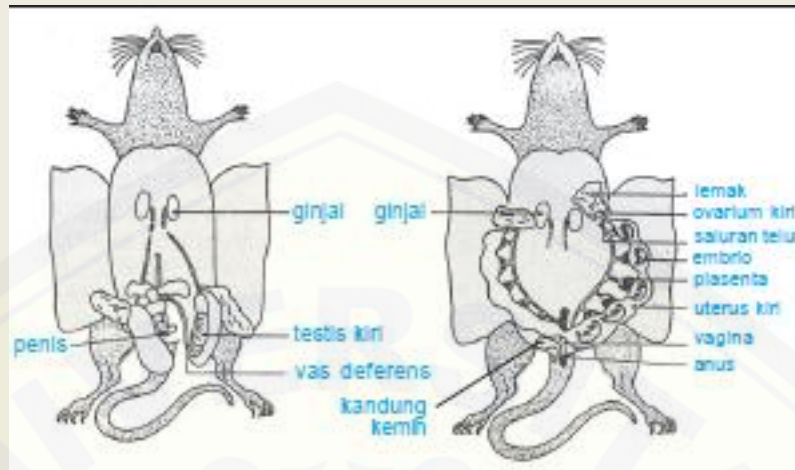
Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Bilateria
Infrakingdom	: Deuterostomia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Infraphylum	: Gnathostomata
Superclas	: Tetrapoda
Class	: Mammalia
Subclass	: Theria

Infraclass	: Eutheria
Order	: Rodentia
Suborder	: 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).

Mencit sangat mudah menyesuaikan diri dengan perubahan yang dibuat manusia, bahkan jumlahnya yang hidup liar di hutan barangkali lebih sedikit daripada yang tinggal di perkotaan. Mencit percobaan (laboratorium) dikembangkan dari mencit, melalui proses seleksi. Sekarang mencit juga dikembangkan sebagai hewan peliharaan. Mencit memiliki ciri – ciri antara lain memiliki tulang belakang, jantung terdiri dari 4 ruang, badan ditutupi oleh bulu, mempunyai cuping telinga, mempunyai kelenjar peluh, mammalia betina melahirkan dan menyusui, memiliki paru – paru untuk bernapas dan berdarah panas (Alim, 2013).



Gambar 2.5 Anatomi mencit (*Mus musculus* L.) (Sumber : Joss, 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 diternakkan 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).

Karakteristik dan keutamaan dari mencit ini adalah (Putra, 2009).

- 1) Pembauannya sangat peka yang memiliki fungsi untuk mendeteksi pakan, deteksi predator dan deteksi signal (feromon).
- 2) Penglihatan jelek karena sel conus sedikit sehingga tidak dapat melihat warna.
- 3) Sistem sosial: soliter atau berkelompok.
- 4) Tingkah laku
 - Jantan dewasa + jantan dewasa akan berkelahi.
 - Betina dewasa + jantan dewasa damai.
 - Betina dewasa + betina dewasa damai.

Tabel 2.2 Data Biologis Mencit

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 hari g jantan; 18-35 g betina
Berat lahir	: 0,5-1 g
Jumlah anak	: rata-rata 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
AST (SGOT)	: 23,2- 48,4 IU/liter
Kolesterol serum	: 26- 82,4 mg/dl
Aktivitas	: nocturnal
Kecepatan	: 1g/ hari

(Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 11-12).

2.5 Karya Ilmiah Populer

Menurut Brotowidjono (1993:152), kata populer berarti dikenal dan mudah untuk dipahami masyarakat luas. Jadi karya ilmiah populer berarti karya yang berisi ilmu pengetahuan yang dikenal oleh banyak orang dan ditulis secara ilmiah serta mudah dipahami. Penulis karya ilmu pengetahuan populer menulis informasi yang rata-rata dapat dipahami oleh pembacanya. Gaya bahasa dalam karangan ilmu pengetahuan populer itu tidak formal, kata-katanya tidak khas teknis. Jika menggunakan kata teknis, maka istilah itu segera diikuti definisi sehingga pembaca umum dapat memahami maknanya.

Tahapan penulisan karya ilmiah populer menurut Dalman (2013: 132-133), dibagi dalam beberapa tahapan yakni:

- a. tahap persiapan, yakni tahapan ketika penulis menyiapkan diri, mengumpulkan informasi, merumuskan masalah, berdiskusi, membaca, mengamati dan lain-lain,
- b. tahap inkubasi, yakni tahapan ketika pembelajar memproses informasi yang dimiliki sedemikian rupa sehingga mengantarkannya pada ditemukannya pemecahan masalah yang ditemuinya,
- c. tahap iluminasi, yakni tahapan ketika datangnya inspirasi dimana pada saat ini apa yang dipikirkan telah ditemukan jalan keluarnya,
- d. tahap verifikasi, yakni tahapan dimana apa yang telah dituliskan sebagai hasil dari iluminasi diperiksa kembali, diseleksi, dan disusun kembali sesuai fokus tulisan.

Agar menarik perhatian pembacanya, maka semua isi karangan 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 terlatih 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.

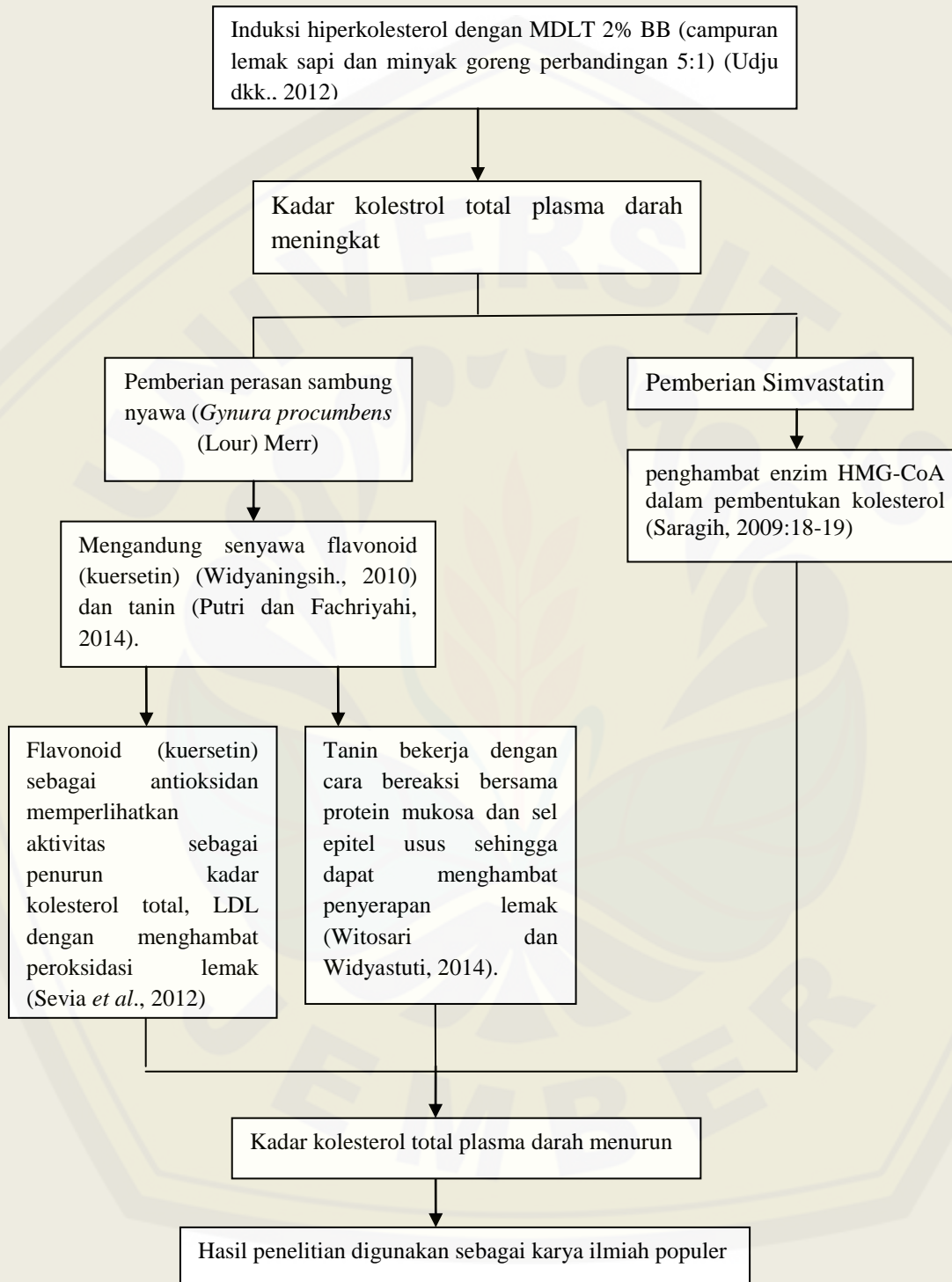
Pengembangan karya ilmiah populer yakni menggunakan model 4-D dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (Sari, 2014: 21), memiliki empat tahapan pengembangan bahan ajar, yaitu:

- 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,
- d. penyebaran (*dessimate*), yakni tahapan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas.



2.6 Kerangka Berpikir Konseptual

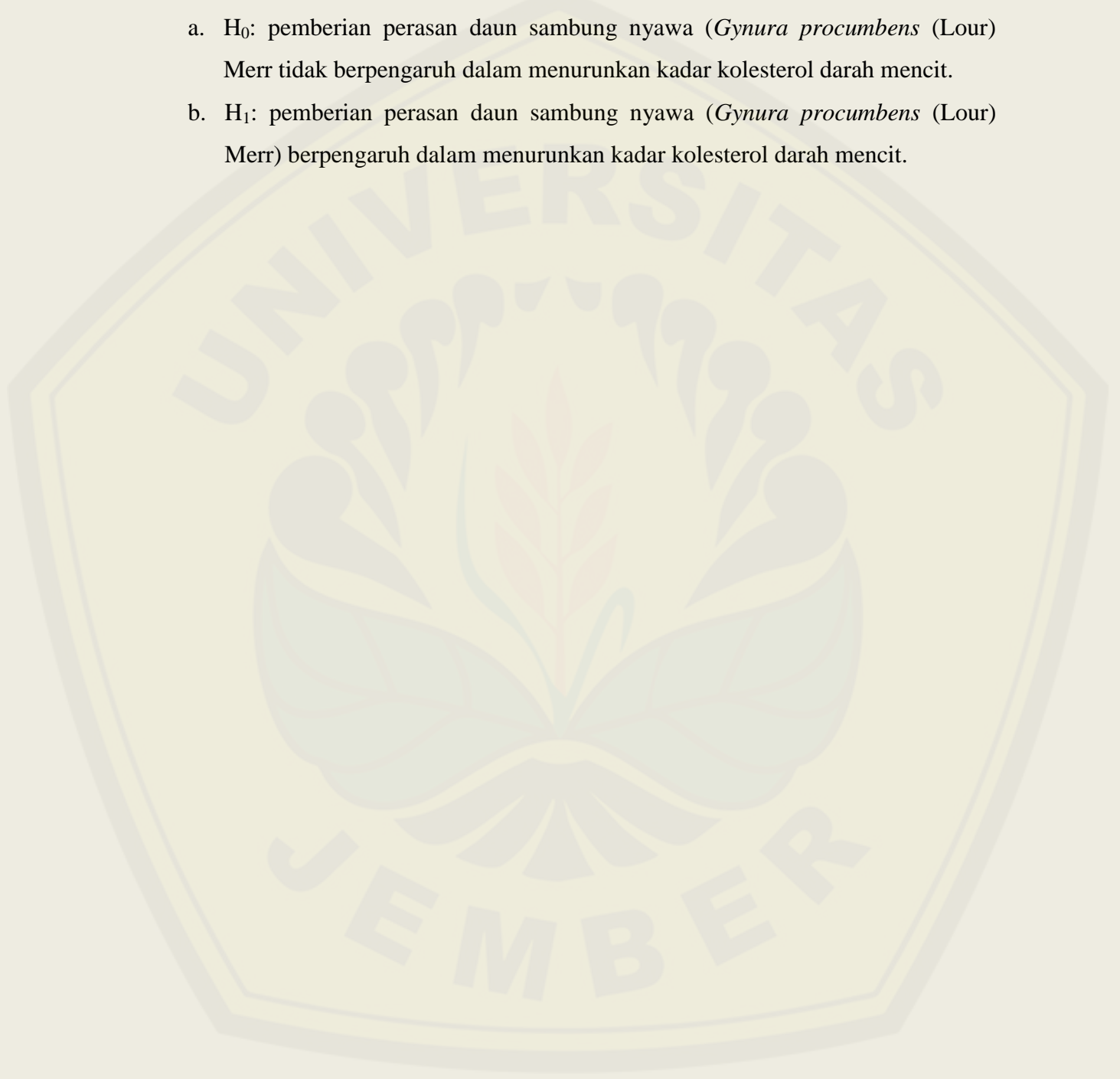


Gambar 2.5 Kerangka Berpikir Konseptual

2.7 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. H_0 : pemberian perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) tidak berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol darah mencit.
- b. H_1 : pemberian perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol darah mencit.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini ada dua macam yaitu penelitian *eksperimental laboratories* dan penelitian pengembangan untuk mengembangkan hasil penelitian eksperimen dalam bentuk karya ilmiah populer. Penelitian eksperimental untuk mengetahui pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus* L.). Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengetahui apakah produk karya ilmiah populer layak dijadikan sebagai bahan bacaan masyarakat.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember sedangkan pembuatan buku karya ilmiah populer dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Waktu penelitian dimulai bulan Maret hingga Mei 2015 untuk penelitian eksperimental, sedangkan untuk penelitian pengembangan dilakukan pada bulan Agustus 2015.

3.3. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian 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 konsentrasi perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) yang dibedakan menjadi tiga yakni 80%, 60% dan 40%.

b. Variabel terikat

Variabel terikat adalah kondisi objek individu atau fenomena yang berubah sesuai kondisi variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kadar kolesterol total plasma darah mencit (*Mus musculus L.*).

c. Variabel kontrol

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

3.4. Definisi Operasional Variabel

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

- a. Perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens*) diperoleh dengan ditumbuk menggunakan mortar dan pistil, kemudian filtratnya disaring menggunakan kain saring kemudian pemberian perasan digunakan konsentrasi 40%, 60% dan 80%.
- b. Kadar kolesterol darah mencit yang diukur adalah kadar kolesterol total pada plasma darah mencit. Kadar kolesterol normal serum pada mencit adalah 26,0-82,4 mg/dl (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 12).
- c. Karya ilmiah populer adalah karya ilmiah yang bentuk, isi, dan bahasanya menggunakan kaidah-kaidah keilmuan dan disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh masyarakat awam.

3.5. 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 daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.) diberikan pada konsentrasi berbeda yakni 80%, 60% dan 40%. Sedangkan dua kelompok kontrol terdiri dari kontrol positif (+) diberi simvastatin dan kontrol negatif (-) diberi aquadest saja. Desain penelitian terlihat dari Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

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 daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) sebanyak 40%

P₂ adalah perlakuan dengan pemberian konsentrasi perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) sebanyak 60%

P₃ adalah perlakuan dengan pemberian konsentrasi perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) sebanyak 80%

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

3.6. Populasi dan Sampel

3.6.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mencit jantan (*Mus musculus* L.) strain BALB-C dengan berat 20-25 gr.

3.6.2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan usia 2-3 bulan dengan berat 20-25 gram. Jumlah mencit yakni 25 ekor terbagi menjadi 3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Penentuan jumlah sampel yakni menggunakan rumus Federer yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$, 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

3.7.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian adalah kandang hewan uji, tempat minum mencit, timbangan hewan, mortar, pistil, gelas ukur, beaker glass, neraca analitik, erlenmeyer, jarum sonde, spuit injeksi, botol fial, spatula, batang pengaduk, pipa kapiler hematokrit, kertas label, spidol, *ependorf*, rak *ependorf* tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet mikro, mikrotip, sentrifuse dan Biolyzer 100 untuk pemeriksaan kadar kolesterol.

3.7.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu hewan uji mencit (*Mus musculus* L.) sebanyak 25 ekor, daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr.), simvastatin, aquabides, pakan standar (pelet), makanan diet tinggi lemak (MDLT) yang terdiri dari campuran lemak sapi dan minyak goreng, akuabides, dan pereaksi kit kolesterol.

3.8. Prosedur Penelitian

3.8.1 Penelitian Eksperimental

3.8.1.1 Pengambilan Sampel Daun Sambung Nyawa

Sampel daun sambung nyawa diambil di Jalan Srikaya Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. Sampel yang diambil berupa bagian akar, batang dan daun untuk keperluan identifikasi.

3.8.1.2 Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan untuk mencegah kesalahan species terhadap tanaman *Gynura procumbens* (Lour.) Merr yang digunakan untuk penelitian.

3.8.1.3 Pembuatan Perasan

Menyiapkan dan menimbang sejumlah daun sambung nyawa segar sebanyak 30 gram. Daun dicuci dan di angin-anginkan kemudian diiris kecil-kecil. Daun yang telah diiris kemudian ditumbuk menggunakan mortar dan pistil. Setelah itu, daun diperas menggunakan kain saring untuk mendapatkan sarinya.

3.8.1.4 Persiapan dan Pemeliharaan Mencit (*Mus musculus* L.)

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

3.8.1.5 Pembuatan Kondisi Hiperkolesterol

Pada hari ke-8, untuk mendapat kondisi mencit yang hiperkolesterol maka dilakukan induksi MDLT (Makanan Diet Tinggi Lemak) yang terdiri dari campuran lemak sapi dan minyak goreng dengan perbandingan 5:1 (Udju dkk., 2012). Pembuatan MDLT ini dilakukan dengan cara menimbang lemak sapi sesuai kebutuhan, kemudian dipanaskan sampai diperoleh minyak sebanyak 25 ml. Lemak sapi kemudian ditambahkan dengan 5 ml minyak goreng. MDLT tersebut diberikan dengan volume sebanyak 2% BB selama 7 hari.

3.8.1.6 Pembuatan Konsentrasi Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr).

Berdasarkan penelitian Hargono dkk (2000) dan Kusuma (2011), 30 gram daun segar menghasilkan 10 ml filtrat tanpa tambahan air dimana konsentrasi 100% diberikan ke mencit sebesar 0,6 ml/20 gr BB. Dalam penelitian ini menggunakan konsentrasi yaitu 40%, 60% dan 80%. Adapun dibagi menjadi 3 kelompok sebagai berikut:

- 1) Kelompok konsentrasi 40% (0,24 ml perasan ditambah 0,36 ml aquabidest).
- 2) Kelompok konsentrasi 60% (0,36 ml perasan ditambah 0,24 ml aquabidest).
- 3) Kelompok konsentrasi 80% (0,48 ml perasan ditambah 0,12 ml aquabidest).

3.8.1.7 Pembuatan Suspensi Simvastatin

Dosis simvastatin yang digunakan manusia adalah 10 mg/kg BB. Hewan coba adalah mencit, sehingga digunakan 0,026 mg/gr BB. Sebanyak 0,026 mg/gr BB simvastatin dilarutkan dalam 0,2 ml aquabides. Volume pemberian simvastatin yakni 0,2 ml/20 gr BB (Suriyaga dkk., 2013).

3.8.1.8 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 daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) konsentrasi 40% yakni 0,24 ml perasan ditambah 0,36 ml aquabides per 20gr/BB.
- 2) Kelompok P2 masing-masing mencit mendapat perlakuan perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) konsentrasi 60% yakni 0,36 ml perasan ditambah 0,24 ml aquabides per 20gr/BB.
- 3) Kelompok P3 masing-masing mencit mendapat perlakuan perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) konsentrasi 80% yakni 0,48 ml perasan ditambah 0,12 ml aquabides per 20gr/BB.
- 4) Kelompok K (+) masing-masing mencit diberi suspensi simvastatin 0,026 mg / 20 gr BB.
- 5) Kelompok K (-) masing-masing mencit diberi aquabides 0,2 ml/ 20gr 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 daun sambung nyawa konsentrasi 40% (P1), konsentrasi 60% (P2), konsentrasi 80% (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 daun sambung nyawa terhadap kadar kolesterol.

Pengambilan darah menggunakan tabung mikrohematokrit dengan cara menusukkan di bagian *sinus orbitalis*. Darah diambil sekitar 0,4 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 μ l kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang telah diisi reagensia kolesterol sebanyak 100 μ l. Selanjutnya serum dan reagen kolesterol dihomogenkan dan diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37°C. Kemudian kadar kolesterol diukur menggunakan alat *BioLyzer* 100 dengan panjang gelombang 546 nm. Metode pengukuran kadar kolesterol menggunakan metode *enzimatik fotometrik test* CHOD-PAP (Widyaningsih dkk, 2010).

3.8.2. Penelitian Pengembangan

3.8.2.1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah masyarakat sekitar kampus Universitas Jember.

3.8.2.2. 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.

3.8.2.3 Tahapan Penyusunan Produk Karya Ilmiah Populer

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),
- c. pengembangan (*develop*), yakni bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi,
- d. penyebaran (*dessimate*), yakni tahapan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Namun pada penelitian ini, tidak

dilakukan tahap penyebaran (*dessimate*), melainkan hanya sampai tahap pengembangan (*develop*) saja.

Karya ilmiah populer yang akan dikembangkan dengan *outline* sebagai berikut:

1. Halaman sampul
2. Daftar isi
3. Prakata
4. Pendahuluan
5. Tanaman sambung nyawa
 - a. Nama lain
 - b. Klasifikasi
 - c. Ciri-ciri tanaman sambung nyawa
 - d. Kandungan senyawa kimia dalam daun sambung nyawa
6. Kolesterol
 - a. Apa itu kolesterol?
 - b. Pembentukan kolesterol
 - c. Penyebab kadar kolesterol tinggi
 - d. Gejala kolesterol tinggi
 - e. Hubungan kolesterol dengan penyakit
7. Potensi daun sambung nyawa sebagai antikolesterol
 - a. Potensi daun sambung nyawa sebagai penurun kolesterol
 - b. Cara pemanfaatan daun sambung nyawa
 - c. Tips menjaga kadar kolesterol
8. Penutup
9. Daftar pustaka
10. Glosarium
11. Biodata penulis

3.9. Analisis Data

3.9.1. Hasil Penelitian Eksperimen

Hasil penelitian eksperimen di analisis dengan uji *Kruskall Wallis* dan dilanjutkan ke uji *Mann Whitney* melalui program SPSS 16.0 for Windows dengan taraf kepercayaan 95%.

3.9.2. Hasil Penelitian Pengembangan

Karya ilmiah populer disusun untuk menjadi buku bacaan bagi masyarakat awam, sehingga sampel yang digunakan harus mampu mewakili keberagaman masyarakat yang ada. 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. Dr. Jekti Prihatin M.Si	Ahli Materi
2. Siti Murdiah S.Pd., M.Pd	Ahli Media Pengembangan
3. Indriasih S.P	Masyarakat
4. Sulastriana	Masyarakat
5. Dwi Andika Permadi	Mahasiswa

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
Sangat Kurang	1
Kurang	2
Baik	3
Sangat Baik	4

Untuk mengetahui kelayakan produk karya ilmiah populer untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat awam, maka skor yang diperoleh harus memiliki

rentang terbaik. Rentang skor untuk kelayakan produk karya ilmiah populer adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Kriteria Buku} : \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Tabel 3.4 Rentang Nilai Untuk Tiap Kriteria

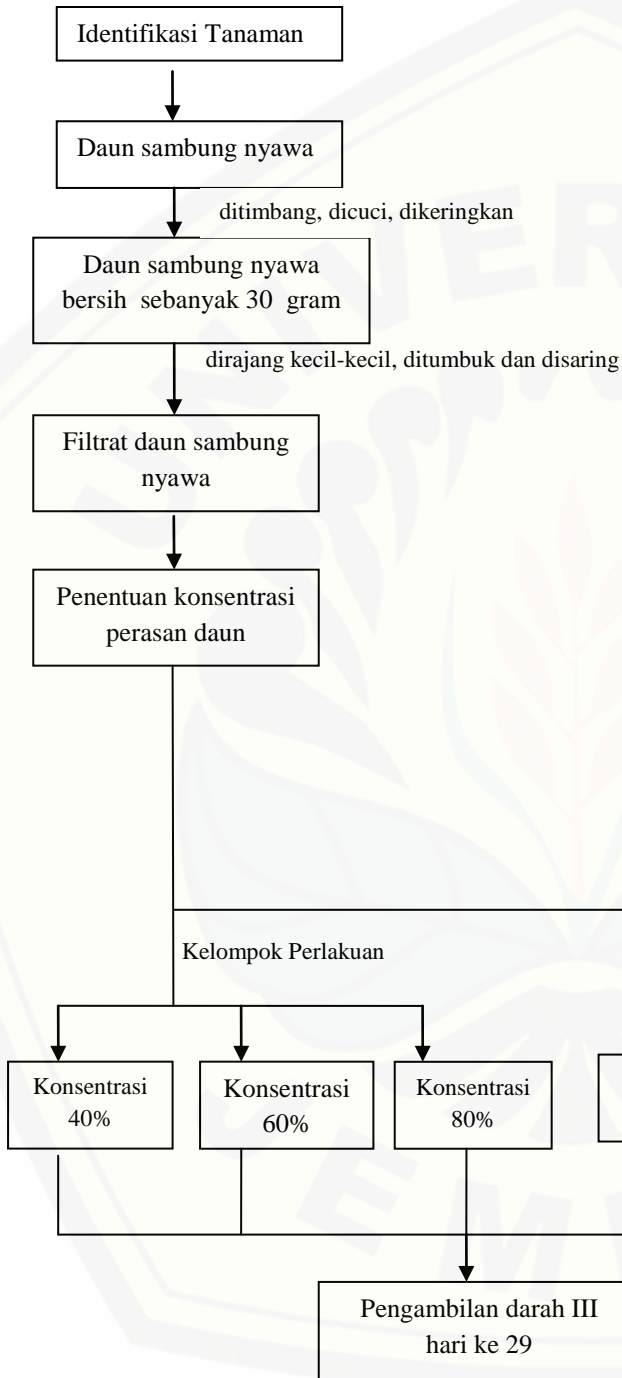
Rentang Nilai (%)	Kriteria
81,25 – 100	Sangat Layak
62,50 – 81,24	Layak
43,75 – 62,49	Cukup Layak
25,00 – 43,74	Kurang Layak

Keterangan:

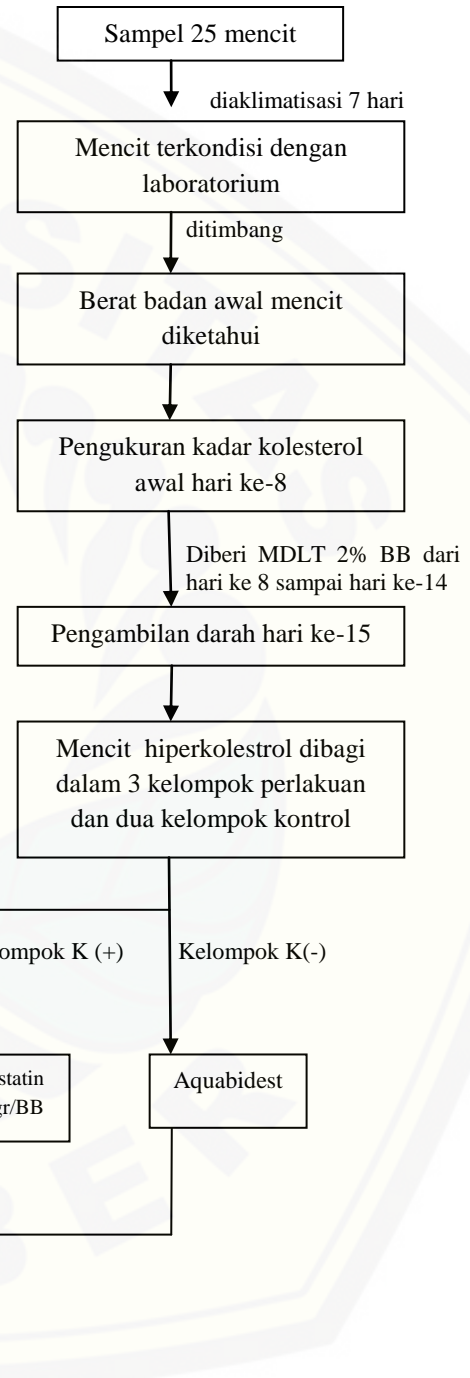
- a. Sangat layak : jika semua item pada unsur yang dimulai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan karya ilmiah populer sehingga dapat digunakan sebagai bacaan masyarakat.
- b. Layak: jika semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meski ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk 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).

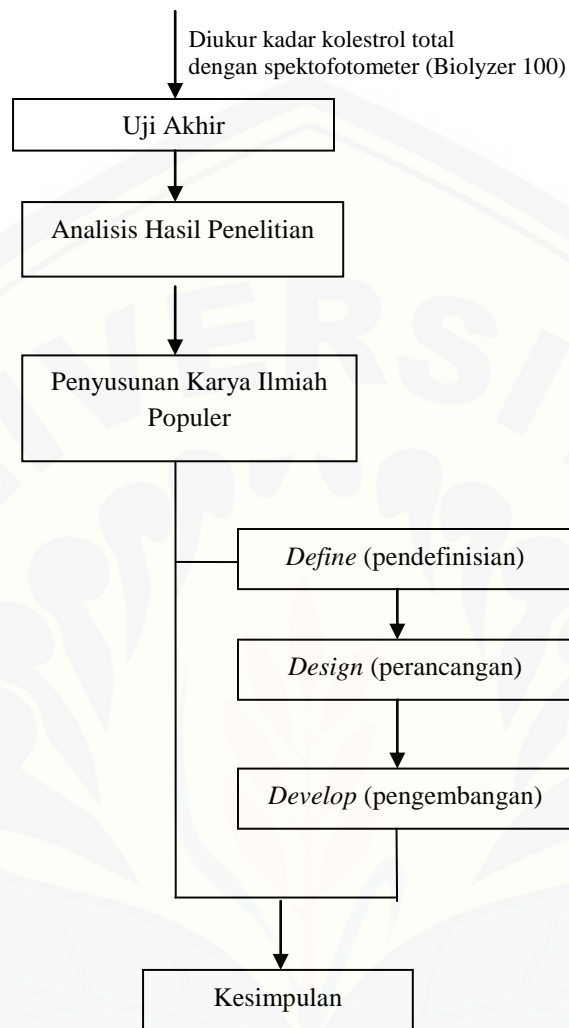
3.10 Bagan Alur Penelitian

a. Pembuatan Perasan Daun Sambung Nyawa



b. Perlakuan Hewan Uji





Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Penelitian Eksperimental

Penelitian ini memanfaatkan salah satu bagian dari tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour).Merr) yaitu pada bagian daun yang dijadikan perasan untuk diberikan pada mencit jantan (*Mus musculus* L.) telah dilaksanakan mulai Maret sampai Mei 2015 di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember. Penelitian pengembangan dilakukan pada bulan Agustus 2015 di FKIP Universitas Jember.

a. Identifikasi Tanaman Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr)

Identifikasi tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) dilakukan di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan. Identifikasi dilakukan agar tidak terjadi kesalahan *species* terhadap tanaman yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan di kebun Raya Purwodadi bahwa tanaman sambung nyawa memiliki nama latin *Gynura procumbens* (Lour) Merr dengan Famili Asteraceae.

b. Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Total Serum Darah Mencit (*Mus musculus* L.)

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap aklimasi (selama 7 hari), tahap induksi kolesterol (selama 7 hari) dan tahap perlakuan pemberian perasan daun sambung nyawa (selama 14 hari). Pada setiap tahapan tersebut dilakukan pengambilan sampel darah mencit di bagian *sinus orbitalis*. Pemeriksaan kadar kolesterol total dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember menggunakan alat *Biolyzer* 100. Terlebih dahulu mencit dipuasakan selama \pm

12 jam. Hasil pemeriksaan kadar kolesterol darah mencit putih dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Rerata Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus* L.)

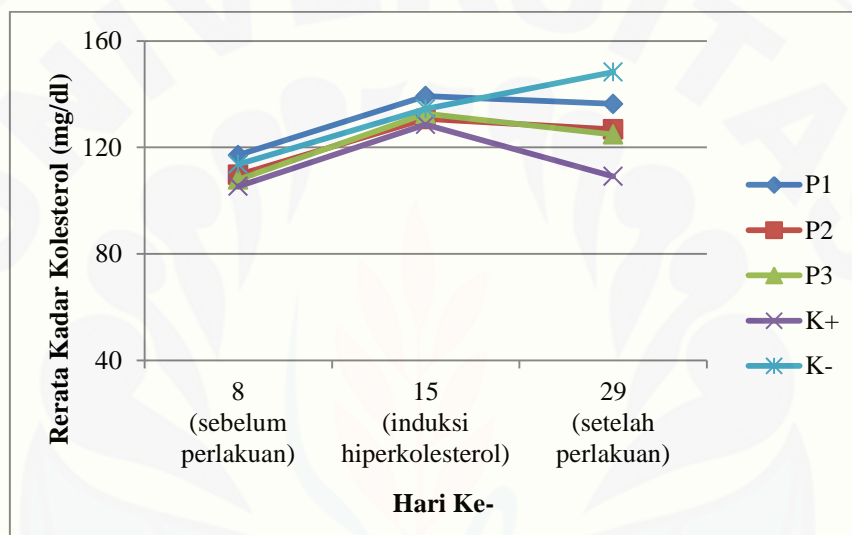
Rerata (mg/dl) dalam tahap perlakuan \pm SD				
Kelompok	Kadar Awal (hari ke-8)	Induksi Hiperkolesterol (hari ke-15)	Kadar Sesudah Perlakuan (hari ke-29)	Selisih Kadar Kolesterol (hari ke 15 dan 29)
1	2	3	4	5
P1	117,14 \pm 26,19	139,32 \pm 24,38	136,34 \pm 24,41	2,98 \pm 0,53
P2	109,76 \pm 9,38	130,69 \pm 20,54	126,80 \pm 19,78	3,89 \pm 1,76
P3	107,93 \pm 7,84	132,67 \pm 12,55	124,88 \pm 12,14	7,78 \pm 3,71
K(+)	105,44 \pm 17,88	128,62 \pm 9,54	109,13 \pm 12,07	19,48 \pm 6,13
K(-)	113,73 \pm 12,20	134,53 \pm 9,16	148,31 \pm 12,23	-13,77 \pm 6,52

Keterangan :

- P1 : induksi kolesterol dan pemberian perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) konsentrasi 40% /ekor/hari
P2 : induksi kolesterol dan pemberian perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) konsentrasi 60% /ekor/hari
P3 : induksi kolesterol dan pemberian perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) konsentrasi 80% /ekor/hari
K (+) : induksi kolesterol dan simvastatin 0,026 mg/ekor/hari
K (-) : induksi kolesterol dan pemberian aquabidest.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui hasil rerata dari pemeriksaan kadar kolesterol total serum mencit pada setiap tahapan. Rerata kadar awal tiap perlakuan diukur pada hari ke-8. Adapun hasilnya berturut-turut yakni 117,14 mg/dl; 109,76 mg/dl; 107,93 mg/dl; 105,44 mg/dl dan 113,73 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 139,32 mg/dl; 130,69 mg/dl; 132,67 mg/dl; 128,62 mg/dl dan 134,53 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 136,34 mg/dl; 126,80 mg/dl; 124,88 mg/dl; 109,13 mg/dl dan 148,31 mg/dl. Untuk lebih jelasnya, rerata kadar kolesterol total selama penelitian dapat dilihat dari Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Rerata kadar kolesterol total mencit

Berdasarkan grafik pada Gambar 4.1 dapat diperoleh adanya perbedaan kadar kolesterol total awal (hari ke 8), setelah induksi (hari ke 15) dan setelah pemberian perlakuan (hari ke 29). Pada grafik tersebut menunjukkan adanya peningkatan kadar kolesterol total (pada hari ke 15) pada setiap perlakuan. Hal ini dikarenakan induksi MDLT secara terus menerus sehingga kadar kolesterol total pada mencit meningkat dari kadar awalnya. Pada grafik juga terlihat adanya penurunan kadar kolesterol total hari ke 29 (setelah pemberian perasan). Adanya penurunan menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi perasan memiliki aktivitas antikolesterol.

Sebelum dilakukan analisis, data hasil penelitian terlebih dahulu diuji homogenitas dan normalitasnya untuk mengetahui apakah data yang diperoleh

memenuhi syarat untuk diuji statistik *one way Anova*. Data yang dianalisis berupa selisih kadar kolesterol pada hari ke 15 dan hari ke 29.

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* diperoleh hasil $P=0,07$ ($P>0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian data diuji homogenitasnya menggunakan *Levene statistic*, diperoleh hasil untuk rerata selisih kadar kolesterol total yakni $P=0,008$ ($P<0,05$) maka sebaran data dikatakan tidak homogen, sehingga uji statistik *one way ANOVA* tidak dapat dilakukan. Sebagai alternatif, maka dilakukan uji statistik non parametrik yakni *Kruskal-Wallis*. Uji *Kruskal-Wallis* merupakan uji yang digunakan sebagai alternatif pengganti apabila syarat dari uji One Way ANOVA tidak terpenuhi (Priyatno, 2012: 111). Hasil uji *Kruskal Wallis* terdapat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Uji *Kruskal Wallis* Selisih Kadar Kolesterol Total Pada Pemberian Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus* L.)

Tes Statistik ^{a,b}	Selisih	
Chi-Kuadrat		21.209
Db		4
Nilai Sig.		.000
a. Tes <i>Kruskal Wallis</i>		
b. Variabel Kelompok : Ulangan perlakuan		

Berdasarkan hasil analisis *Kruskal Wallis* pada Tabel 4.2, diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($P<0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian perasan daun sambung nyawa berpengaruh sangat signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit. Hasil uji *Kruskal Wallis* dapat juga dikatakan bahwa perlakuan setiap kelompok memiliki perbedaan yang signifikan. Oleh karena itu, dilanjutkan menggunakan uji *Post Hoc Mann Whitney*. Uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan bermakna diantara dua kelompok perlakuan yang tidak berpasangan (Riansari, 2008). Hasil dari uji Mann Whitney ada pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Statistik Mann Whitney *multiple comparison* Selisih Kadar Kolesterol Total Pada Pemberian Perasan Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) ($P < 0,05$)

Kelompok	P1	P2	P3	K+	K-
P1	-	-	-	-	-
P2	0,347	-	-	-	-
P3	0,009*	0,047*	-	-	-
K+	0,009*	0,009*	0,016*	-	-
K-	0,009*	0,009*	0,009*	0,009*	-

Keterangan: tanda * menunjukkan perbedaan yang bermakna

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil uji *Mann Whitney*, nilai yang menunjukkan perbedaan selisih kadar kolesterol yang bermakna antar kelompok yakni pada kelompok P1 dengan P3, P1 dengan K+, P1 dengan K-, P2 dengan P3, P2 dengan K+, P2 dengan K-, P3 dengan K+, P3 dengan K- dan K+ dengan K- (nilai $P < 0,05$) sedangkan kelompok P1 dengan P2 menunjukkan selisih kadar kolesterol yang tidak bermakna (nilai $P > 0,05$). Adapun selisih kadar kolesterol darah total pada kondisi setelah induksi MDLT (lemak) dan kondisi setelah diberi perlakuan dengan perasan daun sambung nyawa dapat dilihat dalam Tabel 4.4

Tabel 4.4 Rerata Selisih Kadar Kolesterol Darah Total Pada Kondisi Sebelum Perlakuan Dengan Kondisi Setelah Perlakuan (kkdt)

Perlakuan	Selisih kkdt (il-ip) (mg/dl)
P1	2,98
P2	3,89
P3	7,78
K(+)	19,48
K(-)	-13,78

Keterangan:

- P1 :induksi MDLT dan pemberian perasan daun sambung nyawa konsentrasi 40%
 P2 :induksi MDLT dan pemberian perasan daun sambung nyawa konsentrasi 60%
 P3 :induksi MDLT dan pemberian perasan daun sambung nyawa konsentrasi 80%

- K (+) :induksi MDLT dan pemberian simvastatin
K (-) :induksi MDLT dan pemberian aquabidest
il :rerata kadar kolesterol setelah induksi lemak (MDLT)
ip :rerata kadar kolesterol setelah pemberian perasan daun sambung
nyawa
kkdt :selisih rerata kadar kolesterol darah total pada kondisi awal dengan kondisi
akhir

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dijelaskan bahwa pada selisih rerata kadar kolesterol darah total menciit pada saat setelah diinduksi lemak (MDLT) dan sesudah perlakuan memiliki kecenderungan penurunan kadar kolesterol total, demikian pula K (+). Pada K (-) menunjukkan kenaikan kadar kolesterol total. Hal ini ditunjukkan dari selisih rerata kadar kolesterol total menunjukkan nilai -13,78 yang berarti kadar kolesterol totalnya meningkat sebesar 13,78 mg/dl.

4.1.2 Hasil Validasi Buku Karya Ilmiah Populer

Hasil penelitian mengenai pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) terhadap kadar kolesterol menciit (*Mus musculus* L.) disusun dalam bentuk karya ilmiah populer. *Outline* dari buku karya ilmiah populer terlihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 *Outline* Buku Ilmiah Populer

Keterangan	Halaman
Halaman sampul	I
Daftar isi	ii
Prakata	iii
1. Pendahuluan	1
2. Tanaman sambung nyawa	3
a. Nama lain	3
b. Klasifikasi	3
c. Ciri-ciri	4
d. Kandungan senyawa kimia dalam daun sambung nyawa	5
3. Kolesterol	7
a. Apa itu kolesterol?	7
b. Pembentukan kolesterol	7
c. Penyebab kadar kolesterol tinggi	8
d. Gejalakolesterol tinggi	12
e. Hubungan kolesterol dengan penyakit	12
4. Potensi daun sambung nyawa sebagai antikolesterol	15
a. Potensi daun sambung nyawa sebagai penurun kolesterol	15
b. Cara pemanfaatan daun sambung nyawa	18
c. Tips menjaga kadar kolesterol	20
5. Penutup	21
Daftar pustaka	23
Glosarium	27
Biodata penulis	31

Sumber: Diadaptasi dari Innaja (2015: 38).



(Cover belakang)

(Cover depan)

Gambar 4.2 Desain cover buku ilmiah populer

Uji validasi buku dilakukan oleh 5 validator yaitu 2 dosen FKIP Pendidikan Biologi, 2 masyarakat dan 1 mahasiswa. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah populer

Validator	Prosentase (%) Nilai Validasi	Kategori
Dosen Biologi 1	66,07	Layak
Dosen Biologi 2	80,90	Layak
Masyarakat	97,61	Sangat layak
Masyarakat	90,23	Sangat layak
Mahasiswa	89,28	Sangat layak
Rerata	84,82	Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi tersebut, buku karya ilmiah populer ini dinyatakan sangat layak, namun masih memerlukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar yang telah disampaikan validator. Saran dan komentar para validator pada Tabel 4.8

Tabel 4.7 Komentar Umum dan Saran Validator

Validator	Komentar Umum	Saran
Dosen Biologi 1	<p>a. Gambar sampul menggunakan <i>design</i> sendiri dan diusahakan tidak mengambil dari internet.</p> <p>b. Memperhatikan margin, spasi, ukuran huruf</p> <p>c. Memperhatikan penulisan daftar pustaka.</p>	<p>a. Menambahkan tujuan penulisan buku</p> <p>b. Penulisan menggunakan jenis huruf Lucida ukuran 11 spasi 1,15.</p> <p>c. Mengubah grafik hasil penelitian menjadi diagram batang.</p> <p>d. Menambahkan cara pemanfaatan daun sambung nyawa dengan cara direbus</p>
Dosen Biologi 2	<p>a. Bagian sampul ukuran dan posisi nama penulis terlalu kecil, gambar daun cukup satu saja.</p> <p>b. Nama designer <i>cover</i> terlalu mendominasi</p>	<p>a. Proporsi gambar dipertajam dan mencantumkan habitus, morfologi utuh tanaman.</p> <p>b. Menyampaikan hasil penelitian tidak perlu terlalu detail.</p> <p>c. Pada bagian pemanfaatan daun sambung nyawa sebaiknya dijadikan sub bab.</p>
Masyarakat	Keseluruhan isi buku baik	Perlu penambahan isi pada tiap-tiap bagian di komponen buku agar pembaca lebih tertarik terhadap pemanfaatan tanaman sambung nyawa.
Masyarakat	Secara umum buku sudah bagus karena memberikan pengembangan pengetahuan penyembuhan penyakit kolesterol.	-
Mahasiswa	Penggunaan bahasa sudah	Mengubah kata-kata

Validator	Komentar Umum	Saran
	culup jelas dan mudah dipahami. Namun gambar yang disajikan kurang mendukung teks yang dipaparkan karena belum menjelaskan gambar dari tanaman sambung nyawa seperti apa.	menjadi lebih komunikatif, misalnya menambahkan beberapa pertanyaan umum supaya pembaca ikut berfikir sebelum adanya penjelasan

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus* L)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh perasan daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) terhadap kadar kolesterol darah mencit. Penelitian ini memiliki 3 tahapan yakni tahap aklimasi (tahap awal), tahap induksi kolesterol dan tahap perlakuan pemberian perasan daun sambung nyawa.

Menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1988: 11-12), kadar kolesterol total normal pada mencit yaitu 26-82,4 mg/dl, akan tetapi rerata hasil pengukuran kadar kolesterol total pada hari ke-8 menunjukkan kadar yang lebih dari kondisi normal. Hal ini dikarenakan kemungkinan dari faktor fisiologis dari mencit, dimana ketidakmampuan hati sebagai tempat pembentukan kolesterol untuk mengeskresikan kolesterol lama dari darah ke dalam empedu sehingga kadar kolesterolnya tinggi, dapat juga dikarenakan oleh faktor genetik dari mencit (Sherwood, 2003: 291-292). Faktor lain yakni kemungkinan juga diakibatkan oleh kondisi mencit yang stres, dimana keadaan tersebut akan mengaktifkan sistem saraf simpatis yang menyebabkan pelepasan epinefrin dan norepinefrin yang akan meningkatkan konsentrasi asam lemak bebas dalam darah (Guyton & Hall, 1997: 1088).

Dimulai hari ke-8 sampai hari ke-14 semua mencit diberi induksi MDLT sebanyak 2% BB. Pada hari ke-15 dilakukan pengukuran kadar kolesterol total. Adapun rerata hasil yang diperoleh menunjukkan semua mencit mengalami

peningkatan kadar kolesterol total. Peningkatan kadar kolesterol total serum ini dikarenakan meningkatnya jumlah konsumsi asam lemak jenuh dan adanya radikal bebas akibat proses hidrolisis dan oksidasi dari pakan MDLT. Radikal bebas yang terkandung dalam pakan MDLT yakni campuran dari lemak sapi dan minyak goreng (perbandingan 5:1) dapat mempengaruhi metabolisme dan ekskresi kolesterol dari dalam tubuh sehingga kadar kolesterol total meningkat (Sari dkk., 2012). Diet asam lemak dapat meningkatkan konsentrasi kolesterol dalam darah (Guyton and Hall, 1996: 1088). 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 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).

Adapun proses metabolisme kolesterol menurut Murray *et al* (2006:239-240), proses pembentukan kolesterol terdiri atas lima tahap. Tahap pertama yakni biosintesis mevalonat, dimana biosintesis mevalonat yang terdiri tiga molekul asetil Ko-A membentuk mevalonat melalui reaksi regulatorik penting di jalur ini, yang dikatalisis oleh HMG-KoA reduktase. Tahap kedua pembentukan unit isoprenoid dimana mevalonat mengalami fosforilasi secara sekuensial oleh ATP dengan tiga kinase setelah dekarboksilasi terbentuklah unit isoprenoid aktif yaitu isopentil difosfat. Tahap ketiga yakni enam unit isoprenoid membentuk skualen dimana isopentil difosfat mengalami isomerisasi melalui pergeseran ikatan rangkap untuk membentuk dimetilalil difosfat untuk membentuk zat karbon geranyl difosfat kemudian terjadi kondensasi lebih lanjut dengan isopentenil difosfat membentuk farnesil difosfat. Dari farnesil difosfat kemudian membentuk lanostreol. Tahap keempat yakni pembentukan lanosterol, dimana skualen membentuk lipatan yang mirip dengan steroid. Tahap kelima yakni pembentukan kolesterol, dimana kolesterol terbentuk dari lanosterol yang berlangsung di dalam retikulum endoplasma.

Dimulai hari ke-15 sampai hari ke-28 mencit diberikan perlakuan sesuai dengan kelompoknya masing-masing dan kadar kolesterol diukur lagi pada hari ke-

29. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa kelompok yang diberi perlakuan perasan daun sambung nyawa konsentrasi 40%, 60% maupun 80% memiliki kecenderungan penurunan kadar kolesterol total. Begitu juga dengan kelompok K (+).

Berdasarkan hasil uji *Kruskall Wallis* (Tabel 4.3) disimpulkan bahwa pemberian perasan daun sambung nyawa berpengaruh sangat signifikan dengan $P=0,000$ ($P<0,05$) sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan pada tahap pemberian perasan daun sambung nyawa terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit. Dikarenakan pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan uji *Mann Whitney*.

Berdasarkan nilai signifikansi dari uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa rerata selisih penurunan kadar kolesterol antara kelompok P1 dibanding P2 memiliki perbedaan yang tidak bermakna ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas penurunan kadar kolesterol perasan daun sambung nyawa konsentrasi 40% sebanding dengan perasan konsentrasi 60%. Hal ini terjadi dikarenakan pada konsentrasi tersebut memiliki senyawa-senyawa terlarut dengan jumlah yang hampir sama sehingga menyebabkan rerata penurunan kadar kolesterol yang hampir sama pula. Kemudian untuk kelompok P1 dibanding P3 dan P2 dibanding P3 menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas penurunan kadar kolesterol perasan daun sambung nyawa pada konsentrasi 40% dibanding 80% sangat berbeda begitu juga pada P2 (konsentrasi 60%) dibanding P3 (konsentrasi 80%). Penurunan kadar kolesterol pada P3 memiliki rerata tertinggi dibandingkan P1 dan P2. Semakin tinggi konsentrasi maka dapat meningkatkan respon. Kenaikan konsentrasi berdampak pada semakin pekatnya larutan, disisi lain senyawa-senyawa dalam larutan teradsorpsi oleh tubuh sehingga dapat meningkatkan aktivitas (Pribadi dkk., 2014).

Kemudian berdasarkan nilai signifikansi dari uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa rerata selisih penurunan kadar kolesterol kelompok K(+) memiliki perbedaan yang bermakna dibandingkan dengan kelompok P1, kelompok P2 dan kelompok P3 yang berarti bahwa aktivitas kelompok K (+) dalam menurunkan kadar kolesterol

sangat berbeda dengan kelompok P1, P2 dan P3. Hal ini menegaskan bahwa pemberian perasan daun sambung nyawa konsentrasi 40%, 60% dan 80% belum mampu menandingi kinerja simvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol. Kadar kolesterol pada kelompok yang diberi simvastatin hampir mendekati kadar awal. Simvastatin merupakan 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). Mekanisme kerja simvastatin dalam menurunkan kadar kolesterol darah terdapat dua tahap yaitu dengan menghambat HMG-CoA reduktase secara kompetitif pada proses sintesis kolesterol dalam hati. Simvastatin menghambat enzim HMG-CoA reduktase mengubah asetil CoA menjadi asam mevalonat. Asam mevalonat merupakan prekursor dari pembentukan kolesterol (Tjay dan Rahardjo, 2002: 579).

Berdasarkan rerata selisih kadar kolesterol, tiap kelompok perlakuan memiliki kecenderungan penurunan kadar kolesterol, kecuali pada kelompok kontrol negatif yang mana kadar kolesterolnya meningkat. Peningkatan kadar kolesterol total serum dalam penelitian ini disebabkan meningkatnya jumlah konsumsi asam lemak jenuh dan adanya radikal bebas akibat dari proses hidrolisis dan oksidasi saat pemanasan pakan MDLT. Menurut Dewi dkk (2012), radikal bebas yang terkandung dalam pakan MDLT dapat merusak asam nukleat, protein, dan membran lipid sehingga dapat menimbulkan kerusakan hati. Hal ini dapat mengganggu metabolisme dan ekskresi kolesterol dari dalam tubuh sehingga kadar kolesterol tota dapat meningkat.

Daun sambung nyawa berpotensi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah karena memiliki beberapa senyawa aktif yaitu flavonoid (Hargono dkk (2000); Widyaningsih (2010) dan; Kusuma (2011)). Adapun flavonoid dalam daun sambung nyawa yakni kuersetin (Widyaningsih., 2010). Penelitian ini menggunakan air

perasan dari daun sambung nyawa agar lebih mirip dengan penyajian dalam masyarakat. Menurut Waji dkk (2009: 3); Dewi dkk (2012) dan Situmorang (2013: 36) menyatakan bahwa flavonoid (kuersetin) dapat larut dalam air. Digunakannya perasan yaitu agar langsung dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata tanpa khawatir akan adanya toksik dari pelarut yang digunakan. Menurut Stiyawati (2012:10-11) perasan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengeluarkan zat aktif yang terdapat dalam sel bahan alam dimana cara tradisional yang dilakukan dengan dihaluskan atau dipotong atau dilumatkan kemudian disekai dengan kain. Proses pemanasan berpengaruh terhadap penurunan kadar flavonoid (kuersetin) dimana terjadi degradasi termal pada proses pemanasan (Situmorang, 2013: 36).

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). Beberapa penelitian tentang efek dari flavonoid (kuersetin) terhadap penurunan kadar kolesterol total dilakukan oleh Witosari dan Widyastuti (2014), bahwa flavonoid (kuersetin) dalam daun ubi jalar berpotensi menurunkan kadar kolesterol total pada tikus (*Rattus covernigus*) Strain Wistar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2012), bahwa kuersetin dalam nanas berpotensi sebagai agen hipolipidemia. Penelitian lain dilakukan oleh Diarti dkk (2014), dimana daun salam (*Syzigium polyanthum*) mengandung flavonoid (kuersetin) yang dapat menurunkan kadar kolestrol pada tikus (*Rattus covernigus*) Strain Wistar. Kesamaan jenis flavonoid yakni kuersetin pada daun sambung nyawa kemungkinan menyebabkan penurunan kadar kolesterol total pada mencit. Kuersetin dapat melindungi tubuh dari beberapa jenis penyakit degeneratif dengan mencegah terjadinya proses peroksidasi lemak. Kuersetin mampu memperlihatkan kemampuan dalam mencegah proses oksidasi dari *Low Density Lipoprotein* (LDL) dengan cara menangkap radikal bebas (Waji dkk., 2009:3). Hal ini juga sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Sevia *et al* (2012) dimana kuersetin memperlihatkan aktivitas sebagai penurun kadar kolesterol total, LDL dengan menghambat peroksidasi lemak.

Selain senyawa flavonoid, terdapat senyawa lain yang berpotensi menurunkan kadar kolesterol total pada daun sambung nyawa, yakni tanin (Putri dan Fachriyahi, 2014). Tanin juga berpotensi sebagai penurun kolesterol yaitu bekerja dengan cara bereaksi bersama protein mukosa dan sel epitel usus sehingga dapat menghambat penyerapan lemak. Tanin mampu mencegah terjadinya stres oksidatif dengan menghambat oksidasi lemak (Witosari dan Widyastuti, 2014). Adapun tanin merupakan golongan senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan seperti polifenol dapat menghambat oksidasi lipid (Umarudin dkk., 2012). Tanin dapat larut dalam air. Temperatur yang tinggi dapat mengurangi aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh tanin (Hudaya dkk., 2015). Menurut pendapat Umaruddin dkk (2012), senyawa tanin dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol total melalui mekanisme antioksidan, sehingga dapat meningkatkan mekanisme kolesterol menjadi asam empedu dan meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses.

Mekanisme senyawa flavonoid (kuersetin) dan tanin daun sambung nyawa dalam menurunkan kadar kolesterol yakni dengan menghambat aktivitas HMG-CoA reduktase dan sebagai antioksidan. Pada kondisi hipolidemia maka tubuh akan berusaha menyeimbangkan kolesterol plasma dengan cara mengubah kolesterol menjadi asam empedu. Sintesis asam empedu memerlukan oksigen dan beberapa zat lain. Semakin banyak asam empedu yang disintesis, semakin banyak oksigen yang diperlukan. Peningkatan tersebut akan menghasilkan radikal bebas sebagai hasil sampingannya (Dewi dkk., 2012). Aktivitas dari senyawa-senyawa antioksidan (kuersetin) dalam daun sambung nyawa dapat mencegah terjadinya stres oksidatif yaitu gangguan keseimbangan antara produksi oksidan dan antioksidan. Kemudian senyawa tanin yang terkandung dalam daun sambung nyawa juga berpotensi menurunkan kadar kolesterol. Tanin bekerja dengan bereaksi bersama protein mukosa dan sel epitel usus sehingga dapat menghambat penyerapan lemak (Witosari dan

Widyastuti, 2014). Selain itu senyawa tanin dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol total. Senyawa tanin meningkatkan mekanisme sintesis kolesterol menjadi asam empedu dan meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses (Umarudin dkk., 2012). Senyawa-senyawa dalam bahan alam dapat saling berinteraksi untuk meningkatkan respon (Pribadi dkk., 2014). Hal ini terkait dengan senyawa dalam perasan daun sambung nyawa seperti flavonoid dan tanin dimana senyawa-senyawa tersebut berpotensi sebagai penurun kadar kolesterol.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tidak berarti bahwa pengaruh perasan daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar kolesterol dikarenakan oleh senyawa flavonoid dan tanin saja. Oleh karena itu masih perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai senyawa-senyawa lain dalam daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr), seperti saponin (Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (2008)); minyak atsiri, sterol (Sudarsono dkk., 2002); dan triterpenoid (Kusuma (2011)) yang berpotensi dalam menurunkan kadar kolesterol total. Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa perasan daun sambung nyawa berpotensi dalam menurunkan kadar kolesterol. Bila dibandingkan dengan simvastatin, penurunannya lebih kecil. Simvastatin dapat menurunkan kadar kolesterol mencit hiperlipidemia yang mendekati kadar awal. Penggunaan statin secara terus menerus dapat menimbulkan efek samping misalnya gangguan saluran cerna, sakit kepala dan lain-lain (Suyatna, 2007: 383-384). Selain itu juga dapat menyebabkan rambut rontok, gangguan psikis (depresi, ketakutan, kecenderungan bunuh diri dan hepatitis (Tjay dan Rahardja: 2002: 58).

4.2.2 Pengembangan Karya Ilmiah Populer

Pengembangan karya ilmiah populer terdiri dari 3 tahapan yakni pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Pada tahap pendefinisian (*define*), peneliti melakukan penyebaran angket analisis kebutuhan (*need assesment*) untuk mengetahui tingkat kebutuhan masyarakat mengenai buku

ilmiah populer yang akan disusun. Angket disebar kepada masyarakat yang ada di sekitar Kampus Universitas Jember.

Berdasarkan angket analisis kebutuhan, masyarakat sudah tidak asing dengan tanaman sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr). Menurut sebagian masyarakat, tanaman sambung nyawa dimanfaatkan sebagai lalapan. Sebagian yang lain hanya mengetahui tanaman sambung nyawa sebagai tanaman liar yang tumbuh di pinggir jalan dan belum banyak yang mengkonsumsi. Masyarakat belum banyak mengetahui manfaat lain dari tanaman sambung nyawa sebagai salah satu alternatif untuk menurunkan kadar kolesterol tubuh. Mengacu pada hasil angket maka hasil penelitian yang dilakukan perlu untuk disusun sebagai buku ilmiah populer untuk bacaan masyarakat.



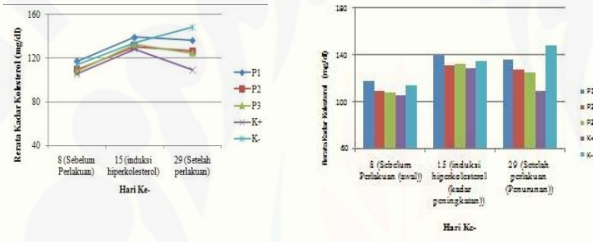
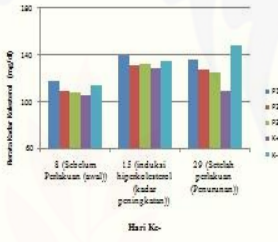

Setelah tahap *define*, tahapan selanjutnya adalah perancangan (*design*). Pada tahapan ini peneliti merancang materi apa saja yang akan dimasukkan ke dalam buku. Hal ini berkaitan dengan target kebutuhan pembaca. Tahap *design* ini meliputi beberapa hal yakni penyusunan *draft* buku, pembuatan desain, pemilihan gambar dan *font* penulisan kemudian pemilihan materi yang akan dimasukkan ke dalam buku.

Tahap ketiga yakni pengembangan (*develop*), dimana dilakukan validasi buku buku oleh validator dan melakukan revisi. Adapun validator terdiri atas lima orang seperti yang dijelaskan dalam metode penelitian. Validator diberi *print out* berupa buku ilmiah populer dan lembar validasi.

Hasil validasi buku karya ilmiah populer dari lima validator didapatkan rata-rata yakni 84,82%. Mengacu pada prosentase rentang nilai untuk tiap kriteria maka dapat dikatakan produk karya ilmiah populer sangat layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat. Adapun masih terdapat beberapa perbaikan sesuai dengan komentar dan saran dari semua validator.

Perbaikan yang dilakukan pada buku berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh validator kepada penulis yakni sampul buku, ukuran font dan pengaturan margin, ukuran gambar dan dari aspek gambar dalam materi. Revisi yang telah dilakukan terlihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Revisi Karya Ilmiah Populer

Aspek	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
Cover buku			Memperbaiki desain cover, dengan mengubah ukuran huruf nama pengarang di bagian sampul. Mengubah gambar cover dari sumber internet ke dokumentasi penulis
Gambar dalam materi			Merubah grafik dalam hasil penelitian menjadi diagram batang
			Mengubah gambar dengan memperlihatkan morfologi dan habitus tanaman.
Kejelasan tujuan penyusunan	Tidak ada	Buku ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada para pembaca dalam upaya	Menambahkan tujuan penyusunan buku pada bagian prakata.

unan
buku

memanfaatkan tanaman yang berada di sekitar mereka sebagai salah satu alternatif dalam upaya menurunkan kadar kolesterol dalam darah.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- a. Pemberian perasan daun sambung nyawa pada konsentrasi 40%, 60% dan 80% berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit.
- b. Pemberian perasan daun sambung nyawa pada konsentrasi 80% paling berpengaruh dalam menurunkan kadar kolesterol total mencit.
- c. Berdasarkan hasil dari uji validasi lima validator didapatkan rata-rata skor sebesar 84,82. Perlu adanya perbaikan ringan, namun karya ilmiah populer yang berjudul “Sari Daun Sambung Nyawa Alternatif Antikolesterol” sangat layak dijadikan buku bacaan masyarakat.

5.2 Saran

- a. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan konsentrasi yang lebih bervariasi sehingga dapat dilihat pengaruh pada masing- masing serial konsentrasi.
- b. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk meneliti pengaruh perasan daun sambung nyawa terhadap kadar HDL, LDL maupun trigliserida.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Lukas Tersono. 2008. *Tanaman Obat untuk Mengatasi Penyakit Jantung, Hipertensi, Kolestrol dan Stroke*. Bandung: PT Agromedia Pustaka.
- 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 2014].
- Ampaisa, A.P. 2011. Pengaruh Bayam Anting (*Acalypha indica* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Pada Mencit BALB/C Paparan Streptozotocin. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.
- Anwar, T. B. 2004. *Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner*. Diakses melalui <http://library.usu.ac.id/modules.php?opmodload&nameDownload&fileindex&req=Download&fiload&file=index&req=getit&lid=1258> [14 Januari 2015].
- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. *Budidaya, Kandungan Kimia, dan Pengolahan Sambung Nyawa*. 2008 Diakses <http://balitro.litbang.deptan.go.id/index2.php> [21 Januari 2015].
- Backer, C. A. and Van Den Brink, R. C. B. 1965. *Flora of Java*. Jilid Iib. Netherlands: N.V.P. Noordhoff.
- Brotowidjoyo, M.D. 1993. Penulisan Karangan Ilmiah Edisi Kedua. Jakarta: Akademika Persindo.
- Cermin Dunia Kedokteran. 2010. Simvastatin Dosis Tinggi Disertai Peningkatan Risiko Miopati. Online. Diakses melalui <http://www.kalbemed.com/News/tabid/229/id/18980/Simvastatin-Mengurangi-Angka-Kejadian-Rekurensi-Pankreatitis-Akut.pdf>
- Dalman. 2013. *Menulis Karya Ilmiah*. Jakarta: Raja Grafindo Pustaka.
- 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 2015].

- Diarti, M.W., Ariami, P., Putri, R. 2014. Efektivitas Air Perasan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dalam Menurunkan Kadar Kolestrol pada Tikus Putih (*Rattus covernigus*) Starin Winstar. *Serial Online*. Diakses melalui <http://litbang.poltekkes-pontianak.ac.id/node/255> [9 Mei 2015].
- Ganong, W.F. 1995. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Gofur A., Edy M., Iwan S.H. Ekspresi CYP1A1 dan GST serta Mutasi Gen P53 dan H- Setelah Induksi 7,12-dimethyl benz (a) antrasen (DMBA) dan Pemberian Antikarsiogenesis *Gynura procumbens* Pada Tikus Galur Sprague Dawley. 2009. *Seminar Nasional Biologi XX dan Kongres PBI XIV UIN Maliki Malang* (1): 20-25.
- 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.
- Hadjojo, B. 2011. *Analisis Intervensi Penyuluhan Penyakit Jantung Koroner terhadap Perubahan Tingkat Pengetahuan dan Sikap Pegawai Universitas Terbuka yang Berpotensi Penyakit Jantung Koroner Tahun 2011*. Diakses melalui <http://lantar.ui.id.ac.id/file?file=digital/20299457-T30321%20.pdf> [23 April 2015].
- Hargono, D., M. Wien Winarno., A. Werawati. 2000. Pengaruh Perasan Daun Ngokilo (*Gynura procumbens* Lour Merr) terhadap Aktivitas Sistem Imun Mencit Putih. *Cermin Dunia Kedokteran*: 22-30.
- Hariana, A. 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta :Penebar Swadaya.
- Hastuti, W.T., Hasna I.S., Athika W., Ratnasari dan Saptaka T. 2013. Producing The Jelly Made of Sambung Nyawa and Stevia Leaves to Decrease The Glucose Level in The Blood. *Pelita* Volume VII 1(13): 83-91.
- Hoe, See-Ziau..., Lee, Chen-Neng., Mok, Shiueh-Lian., Kammaruddin, M.Y., Lam, Sau-Kuen. 2011. *Gynura procumbens* Merr. decreases Blood Pressure in Rats by Vasodilatation via Inhibition of Calcium Channel. *Clinic* 66(1): 143-150.
- Hudaya, T., Alex S., dan Susiana P.S. 2015. Tannin Removal as the Pretreatment of the Multi Stages Extraction of *Phaleria macrocarpa* Bioactive Compound.

Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia Pengolahan Sumber Daya Alam Semesta. Yogyakarta 18 Maret 2015 Hal 1-8.

Innaja, C.L. 2015. Uji Resistensi Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) terhadap Insektisida Bahan Aktif Sipermetrin pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) serta Pemanfaatannya sebagai Buku Ilmiah Populer. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.

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 April 2015].

Joss. 2013. *Sistem Reproduksi Hewan*. http://jossnet.com/20130501_archive.html [diakses tanggal 1 Oktober 2015].

June, C.C., Wen, L.H., Sani, H.A., Latip, J., Gansau, J.A., Chin, L.P., Embi, N., Sidek, H.M. 2012. Hypoglycemic Effects of *Gynura procumbens* Fractions on Streptozotocin-induced Diabetic Rats involved Phosphorylation of GSK3 beta (Ser-9) in Liver. *Sains Malaysiana* 41(8): 969-975.

Katzung, G.B . 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Jakarta: Salemba Medika.

Kusuma, Y.D. 2011. *Efek Pemberian Filtrat Daun Sambung Nyawa (Gynura procumbens (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.)) [9 Februari 2015].

Keng, C.L., Lim S. Y., Pan. L.P. 2009. Micropropagation of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. an Important Medical Plant. *Journal of Medicinal Plant Research* Vol 3(3):105-111.

Kwaesejan, N., D. Puangpronpitag and M. Nakornriab. 2012. Evaluation of Phytochemical Composition and Antibacterial Properties of *Gynura procumbens* Extract. *Asian Journal of Plant Sciences*: 1-12.

Lumbessy, M., Abidjulu, L., Jessy J.E.P. 2013. Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur

- Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. Vol (1): 50-55.
- Lusiana, K., P. Magatra., Y. Martono. Ekstrak Limbah Biji Pepaya (*Carica papaya* Seeds) Anti Penyakit Jantung Koroner. 2011. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains VII UKSW*: 194-198.
- Li, Budi. 2014. *Kebiasaan Makanan dalam Mempengaruhi Kadar Kolesterol*. Diakses melalui <http://www.sehatdanfit.com/kebiasaan-makanan-dalam-mempengaruhi-kadar-kolesterol> [10 Februari 2015].
- Marks, D.B., Marks, A.D., Smith, C.M. 1996. *Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta :EGC.
- Meirindasari, N. 2013. Pengaruh Pemberian Jus Biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Sprague Dawley Dislipidemia. *Artikel Penelitian*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Meiyanto, E., Sri, T., Sugiyanto, S., Handayani. 2012. Ekstrak Etanolik Daun *Gynura procumbens* (Lour). Merr Menghambat proliferasi Sel Kanker Payudar Tikus pada Karsinogenesis yang Diinduksi dengan dimetilbenz (a) antrazena(DMBA). *Jurnal Farmasi Indonesia Pharmacon* 1(23):12-15.
- Murray, R. K, Granner, D. K., Mayes P.A., and Rodwell, V.W. 2006. *Biokimia Harper*. Edisi 25. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nurwahyuni, A. 2006. Efek Ekstrak Daun Sambung Nyawa Terhadap Kadar Kolesterol LDL dan Kolesterol HDL Darah Tikus Diabetik Akibat Induksi Streptozotocin. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Prasetyono, D.S. 2012. *A-Z Daftar Tanaman Obat Ampuh di Sekitar Kita*. Jokjakarta: Flashbooks
- Pribadi, P., Elmiawati, L., Rohmayanti. 2014. Pemanfaatan Perasan Buah Kepel (*Stelechocarpus buharol* (Blume) Hook.& Thomson) Sebagai Antiseptik Luka. *Pharmaciana* Vol 4 (2): 177-183,
- Priyatno, D. 2012. *Belajar Cepat Olah Data Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Andi.
- Putra, S.T. 2009. *Pengaruh Puasa Intermitten Terhadap Berat Badan dan Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Jantan*. [http:// penelitian. unair. ac. id/ artikel](http://penelitian.unair.ac.id/artikel)

_dosen_Pengaruh % 20 Puasa % 20 Intermiten % 20 Terhadap % 20 Berat_1001_3668 [diakses 1 Oktober 2015].

- Putri, I.P dan Fakhriyahi, 2014. Identifikasi Asam Fenolat Ekstrak Sambung nywa (*Gynura procumbens* (Lour). Merr) Penentuan Kadar Fenolat dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Seminar Nasional dan Pendidikan Kimia Universitas Negeri Surakarta VI Hal. 309-315*.
- Putri, R.H., Pudjadi., H. Kartikawati. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap Kadar Kolesterol HDL Serum Tikus Wistar Hiperlipidemia. *Serial online*. [http: repository. Undip.ac.id/992/](http://repository.Undip.ac.id/992/) [7 Mei 2015].
- Ratnawati. H. Dan Widowati, W. 2011. Anticholesterol Activity of Velvet Bean (*Mucuna pruriens* L.) towards Hipercholesterolemic Rats. *Sains Malaysiana*. Vol 40 (4): 317-321.
- Redha, A. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlian* Vol 9 (2):196-202.
- Riansari, A. 2008. Artikel Penelitian Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) terhadap Kadar Kolesterol Total serum Tikus Jantan Galur Wistar Hiperlipidemia. Semarang: Universitas Diponegoro.
- 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.
- Setiawan, I.M. 2012. Uji Aktivitas Antihiperlipidemia Fraksi Air Ekstrak Etanolik Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour) Merr) Pada Tikus Jantan Yang Diinduksi Diet Lemak Tinggi. *Abstrak Online*. http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php.php?mod=penelitian_detail&sub=Penelit

[ianDetail&act=view&typ=html&buku_id=57767&obyek_id=id](#) [16 April 2015].

- 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. Pedit. 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.
- Smith, J.B., Mangkoewidjojo, S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Soesono, S. 1984. *Teknik Penulisan Ilmiah Populer*. Jakarta: Gramedia.
- Stiyawati, E.S.S. 2012. Daya Hambat Perasan Daun Nilam (*Pogostemon* sp) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Bisul. *Skripsi*. Online. http://www.academia.edu/5365574/DAYA_HAMBAT_PERASAN_DAUN_NILAM [14 April 2015]
- Sudarsono, G.D., Wahyuono, S., Donatus L.A dan Purnomo. 2002. Tumbuhan Obat II, Hasil Penelitian, Sifat-Sifat dan Penggunaan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sujarwo. 2006. *Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/sujarwo-mpd/penyusunan-karya-tulis-ilmiah-populer.pdf>. Disampaikan dalam Kegiatan Bimbingan Teknis (BINTEK) bagi Penilik di BPKB Propinsi DIY [27 Maret 2015].
- Sumardika, I.W., Jawi, I. M. 2012. Ekstrak Air Daun Ubi Jalar Ungu memperbaiki Profil Lipid dan Meningkatkan Kadar SOD Darah Tikus Yang Diberi Makanan Tinggi Kolesterol. *Medicina* Vol 43 (2):67-70.

- 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.
- Syahroni. 2012. Memilih Daun sirsak untuk Obat Herbal. <http://alamtani.com/daun-sirsak.html>. [1 Oktober 2015].
- Tribunnews. 2015. Kenali Gejala Kolestrol Tinggi Jangan Sampai Fatal. *Online*. Diakses melalui <http://m.tribunnews.com/kesehatan/2015/02/26/kenali-gejala-kolestrol-tinggi-jangan-sampai-fatal> [9 Mei 2015].
- Tan, T., K. Rahardja. 2010. *Obat- Obat Sederhana untuk Gangguan Sehari-hari*. Jakarta: Gramedia.
- Tjay, T.H dan K. Rahardja. 2002. *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya Edisi Kelima*. Jakarta: PT Elex Media.
- 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.
- Umaruddin, R. Susanti., A. Yuniastuti. 2012. Efektivitas Ekstrak Tanin Seledri Terhadap Kadar Lipid Tikus Putih Hiperkolesterolemi. *Unnes Journal of life Science*. Vol 1 (2):78-85.
- 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 Galur Wistar. *Jurnal Sains dan Tehnologi Farmasi* Vol 15(1): 1-10.

- Wiratmi, A. 2014. Efek Imunostimulator Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr) Terhadap Respon Hipersensitivitas Tipe Lambat dan Titerantibodi Sel Imun Pada Mencit Jantan. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Wiryowidagdo, S dan M. Sitanggang. 2002. *Obat Tradisional untuk Penyakit Jantung, Darah Tinggi, dan Kolesterol*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Witosari, N dan N. Widyastuti. 2014. Pengaruh Pemberian Jus Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L) Lam) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvenigus*) yang Diberi Diet Pakan Tinggi Lemak. *Journal of Nutrition College*. Vol (3) 4: 638-646.
- World Health Organization (WHO). 2013. Cardiovascular diseases (CVDs) Fact sheet No 317. Diakses melalui <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/> [3 Juni 2015].
- Yatim, F. 2005. *Waspadai Jantung Koroner Stroke Meninggal Mendadak Atasi dengan Pola Hidup Sehat*. Jakarta: Pustaka Populer.