



**PENGARUH EKSTRAK DAUN BAMBU TALI (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT JANTAN BALB-C (*Mus musculus* L.) HIPERURISEMIA DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
Auliya Novitasari  
NIM. 110210103019**

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



**PENGARUH EKSTRAK DAUN BAMBU TALI (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT JANTAN BALB-C (*Mus musculus* L.) HIPERURISEMIA DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :  
**Auliya Novitasari**  
**NIM. 110210103019**

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

### **PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Ibunda Istiqomarini, Ayahanda Suharto, dan Kakak saya Arif Rihardiyanto atas cinta, kasih sayang, doa, dukungan, dan motivasi yang telah diberikan selama ini;
2. keluarga besar, terima kasih untuk doa, dukungan serta kasih sayang yang sudah di berikan;
3. guru-guru TK Cut Nyak Dien, Jember;
4. guru-guru SDN Karangrejo 2 Jember;
5. guru-guru SMPN 1 Jember;
6. guru-guru SMAN 1 Jember;
7. dosen-dosen serta almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang tercinta dan selalu saya banggakan.

**MOTTO**

Semua bunga esok hari ada dalam benih hari ini. Semua hasil esok hari ada dalam pikiran hari ini (Aristoteles)<sup>\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> Elfiky, I. 2014. Terapi Berpikir Positif. Jakarta: Penerbit Zaman.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Auliya Novitasari

NIM : 110210103019

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan Balb-C (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2015

Yang menyatakan,

Auliya Novitasari

NIM 110210103019

**SKRIPSI**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN BAMBU TALI (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT JANTAN BALB-C (*Mus musculus* L.) HIPERURISEMIA DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

Oleh

Auliya Novitasari

NIM 110210103019

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd

**PERSETUJUAN**

**PENGARUH EKSTRAK DAUN BAMBU TALI (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT JANTAN BALB-C (*Mus musculus* L.) HIPERURISEMIA DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama Mahasiswa : Auliya Novitasari  
NIM : 110210103019  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2011  
Daerah Asal : Jember  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 21 November 1992

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

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

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

**PENGESAHAN**

Skripsi Berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan Balb-C (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Rabu

tanggal : 7 Oktober 2015

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Anggota I,

Anggota II,

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

Dr. Jekti Prihatin, M.Si  
NIP. 19651009 199103 2 001

Mengesahkan  
Dekan FKIP Universitas Jember,

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

## RINGKASAN

**Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan Balb-C (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer;** Auliya Novitasari; 2015; 64 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Daun bambu tali secara umum mengandung senyawa fenolik, triterpenoid, glikosida, dan flavonoid. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan. Flavonoid juga merupakan senyawa yang bekerja sebagai penghambat enzim xantin oksidase yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan asam urat sehingga dapat mengurangi produksi asam urat yang berlebih. Potensi kandungan flavonoid pada daun bambu tali yang mampu menghambat pembentukan asam urat perlu dilakukan pengujian. Pengetahuan tentang potensi daun bambu tali yang dapat dikembangkan untuk pengobatan herbal tradisional dalam menurunkan kadar asam urat perlu diketahui oleh masyarakat umum sehingga hasil dari penelitian ini dibuat dalam bentuk karya ilmiah populer yang dapat digunakan sebagai buku bacaan oleh masyarakat umum. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bambu tali terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit hiperurisemia, mengetahui dosis ekstrak daun bambu tali yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit hiperurisemia, dan mengetahui karya ilmiah populer tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bambu tali terhadap penurunan kadar asam urat layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

Penelitian ini terdiri atas dua macam penelitian yaitu penelitian eksperimental laboratories dan uji kelayakan produk karya ilmiah populer. Penelitian eksperimental laboratoris untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun bambu tali dalam menurunkan kadar asam urat mencit dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sedangkan uji kelayakan buku ilmiah populer dilakukan untuk menguji kelayakan

buku ilmiah populer sebagai buku bacaan masyarakat. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Agustus 2015. Analisis data yang digunakan untuk penelitian eksperimental adalah uji Anova yang dilanjutkan dengan uji Duncan sedangkan untuk uji kelayakan produk karya ilmiah populer menggunakan instrumen validasi karya ilmiah populer. Mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan strain Balb-C berumur 2-3 bulan dengan berat 18-20 gram. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, yaitu kontrol positif (allopurinol 10 mg/kgBB), kontrol negatif (CMC Na 0,5%), P1 (195 mg/kgBB), P2 (390 mg/kgBB), dan P3 (780 mg/kgBB). Mencit yang sudah diberi perlakuan selama 29 hari kemudian diambil darahnya dengan menggunakan mikropipet hematokrit melalui sinus orbital mata untuk diukur penurunan kadar asam urat. Darah yang diperoleh lalu ditampung dalam mikrotube dan dibiarkan menjedat selama 1 jam. Darah kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Serum yang diperoleh kemudian diambil untuk dilakukan pengukuran kadar asam urat dengan metode *colorimetric* enzimatik (metode urikase) yang menggunakan pereaksi kit untuk asam urat dan dianalisis dengan menggunakan *bioalyzer* pada panjang gelombang 546 nm dan suhu 37°C.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase penurunan kadar asam urat dari yang tertinggi hingga terendah yaitu kontrol positif sebesar  $80,23\% \pm 16,85$ , kelompok P1 sebesar  $46,56\% \pm 15,37$ , kelompok P2 sebesar  $30,79\% \pm 8,54$ , kelompok P3 sebesar  $21,16\% \pm 30,22$  dan kontrol negatif sebesar  $-48,98\% \pm 22,17$ . Adapun hasil uji kelayakan produk ilmiah populer adalah sebesar 85,42% sehingga dapat dikatakan bahwa produk buku ilmiah populer layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan menjadi beberapa hal, yaitu ekstrak daun bambu tali berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan, dosis ekstrak bambu tali yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat mencit adalah dosis 195 mg/kgBB yaitu sebesar  $46,56\% \pm 15,37$ , dan hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak daun bambu tali terhadap penurunan kadar asam urat mencit jantan layak digunakan sebagai karya ilmiah populer.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan Balb-C (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (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. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan Dosen Penguji Utama yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Bapak Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Dr. Jekti Prihatin, M.Si., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan saran-saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Dra. Pujiastuti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;

7. Ibunda Istiqomarini dan Ayahanda Suharto serta keluarga besar Ischak yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan selama penulisan skripsi ini;
8. Ibu Kamalia, Ibu Murdiah, Bapak Abdul Latip, Bapak Tatang, dan Mbak Dini yang telah bersedia menjadi validator serta memberikan saran guna perbaikan untuk buku ilmiah populer;
9. Mbak Indri dan Mbak Dini, selaku teknisi Laboratorium Biomedik Farmasi serta Bu Widi dan mbak Anggra, selaku teknisi Laboratorium Biologi Farmasi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu penulisan skripsi ini;
10. Sahabat Achmad, Karina, Ulfia yang selalu memberikan semangat, menghibur dan membantu dalam penulisan skripsi ini;
11. Seseorang spesial, Huda Permana yang selalu memberikan semangat, menemani, dan membantu dalam penulisan skripsi ini;
12. Sahabat seperjuangan Cicik, Ninik, Hindun, Rahma yang selalu mendengarkan keluh kesahku, memberikan bantuan dan semangat selama di bangku perkuliahan sampai penyusunan skripsi;
13. Geng Kemencitan Nur Baity, Annisa, Titin, Akmalia yang telah berjuang bersama, saling membantu dan mendengarkan keluh kesah serta Pepi & Fitriana yang selalu membantu dan memberikan motivasi selama penyusunan skripsi ini;
14. Teman-temanku angkatan 2011 “Bionic” Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan kenangan terindah yang tak pernah terlupakan;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	4
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	5
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Tinjauan Umum Bambu Tali (<i>Gigantolochloa apus</i>)</b> .....	6
2.1.1. Klasifikasi Bambu Tali ( <i>Gigantolochloa apus</i> ) .....	6
2.1.2. Deskripsi Bambu Tali ( <i>Gigantolochloa apus</i> ) .....	7
2.1.3. Manfaat Bambu Tali ( <i>Gigantolochloa apus</i> ) .....	10
2.1.4. Kandungan Senyawa Kimia Bambu Tali ( <i>Gigantolochloa</i>	

<i>apus</i> ). .....	13
<b>2.2 Tinjauan Umum Asam Urat</b> .....	14
2.2.1. Asam Urat.....	14
2.2.2. Hiperurisemia .....	15
2.2.3. Gout .....	17
2.2.4. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat .....	18
2.2.5. Penyebab Asam Urat .....	19
2.2.6. Gejala Umum.....	20
2.2.7. Pengobatan .....	20
<b>2.3 Tinjauan Umum Flavonoid</b> .....	22
<b>2.4 Mencit (<i>Mus musculus L</i>)</b> .....	24
<b>2.5 Karya Ilmiah Populer</b> .....	25
<b>2.6 Kerangka Landasan Berpikir</b> .....	27
<b>2.7 Hipotesis</b> .....	27
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	28
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	28
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	28
<b>3.3 Rancangan Penelitian</b> .....	28
<b>3.4 Variabel Penelitian</b> .....	29
<b>3.5 Definisi Operasional</b> .....	30
<b>3.6 Populasi dan Sampel</b> .....	30
3.6.1. Populasi.....	30
3.6.2. Sampel.....	30
<b>3.7 Alat dan Bahan</b> .....	31
3.7.1. Alat.....	31
3.7.2. Bahan .....	31
<b>3.8 Prosedur Penelitian</b> .....	31
3.8.1. Pengambilan Sampel Daun Bambu Tali .....	31
3.8.2. Identifikasi Tanaman .....	32

3.8.3. Preparasi Daun Bambu Tali .....	32
3.8.4. Ekstraksi Daun Bambu Tali .....	32
3.8.5. Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid .....	32
3.8.6. Bahan Penginduksi Hiperurisemia.....	33
3.8.7. Pembuatan Suspensi CMC Na 0,5% .....	33
3.8.8. Penentuan Dosis dan Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Bambu Tali .....	33
3.8.9. Pembuatan Serial Alopurinol.....	34
3.8.10. Uji Pendahuluan.....	34
3.8.11. Uji Akhir .....	36
<b>3.9 Penyusunan dan Uji Validasi Karya Ilmiah Populer .....</b>	<b>38</b>
<b>3.10 Analisis Data.....</b>	<b>39</b>
3.10.1 Analisis Data Penelitian.....	39
3.10.2 Analisis Validasi Karya Ilmiah Populer .....	39
<b>3.11. Skema Alur Penelitian .....</b>	<b>42</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian.....</b>	<b>44</b>
4.1.1 Identifikasi Tanaman Bambu Tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) .....	44
4.1.2 Analisis Kandungan Flavonoid pada Ekstrak Daun Bambu Tali ( <i>Gigantochloa apus</i> (Schult. & Shult. f.) Kurz.).....	44
4.1.3 Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Mencit ( <i>Mus musculus</i> L.)....	45
4.1.4 Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer .....	49
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>51</b>
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>58</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>58</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	29
Tabel 3.2	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	35
Tabel 3.3	Validator Penilai Buku Ilmiah Populer.....	39
Tabel 3.4	Nilai untuk Tiap Kategori .....	40
Tabel 3.5	Rentang Skor untuk Tiap Kategori .....	40
Tabel 4.1	Hasil Rerata Kadar Asam Urat Mencit ( <i>Mus musculus L.</i> ) .....	46
Tabel 4.2	Rerata Persentase Penurunan Kadar Asam Urat Mencit ( <i>Mus musculus L.</i> ).....	48
Tabel 4.3	Hasil Uji Anova Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali Terhadap Kadar Asam Urat Mencit .....	48
Tabel 4.4	Hasil Uji Duncan Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali Terhadap Kadar Asam Urat Mencit .....	49
Tabel 4.5	Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer .....	50
Tabel 4.6	Tabel Revisi Buku Ilmiah Populer.....	56

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Bambu tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) muda berwarna hijau keabu-abuan yang ditutupi oleh bulu-bulu halus berwarna kehitaman .....	8
Gambar 2.2	Rumpun Bambu Tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ).....	8
Gambar 2.3	Batang Bambu Tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) yang berwarna hijau tua dilengkapi dengan pelepah berwarna coklat kehitaman .....	9
Gambar 2.4	Daun Bambu Tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) yang merupakan daun tunggal, berwarna hijau dan memiliki pelepah daun .....	9
Gambar 2.5	Rumus molekul allopurinol yang bekerja menghambat enzim xantin oksidase dalam mengubah hipoxantin menjadi asam urat .....	21
Gambar 2.6	Struktur kimia flavonoid .....	23
Gambar 2.7	Kerangka Landasan Berpikir.....	27
Gambar 4.1	Hasil uji KLT pada kertas silika gel terlihat noda berwarna kuning yang menunjukkan adanya kandungan flavonoid pada daun bambu tali .....	45
Gambar 4.2	Grafik Rerata Kadar Asam Urat Darah Mencit ( <i>Mus musculus L.</i> ) ..	46

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A.	Matriks Penelitian.....	65
Lampiran B.	Hasil Penelitian.....	67
Lampiran C.	Perhitungan Dosis dan Konversi Dosis untuk Konsumsi Manusia.....	71
Lampiran D.	Hasil Analisis Data.....	80
Lampiran E.	Dokumentasi Penelitian.....	82
Lampiran F.	Angket Analisis Kebutuhan.....	86
Lampiran G.	Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer Ahli Materi.....	92
Lampiran H.	Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer Ahli Media dan Pengembangan.....	94
Lampiran I.	Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer Masyarakat 1.....	97
Lampiran J.	Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer Masyarakat 2.....	100
Lampiran K.	Lembar Validasi Buku Ilmiah Populer Masyarakat 3.....	103
Lampiran L.	Hasil Identifikasi Tanaman Bambu Tali.....	106
Lampiran M.	Surat Selesai Penelitian.....	107
Lampiran N.	Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing Utama.....	108
Lampiran O.	Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing Anggota.....	109

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan zaman dan era globalisasi yang terjadi saat ini telah membawa berbagai macam perubahan dalam kehidupan. Salah satu perubahan yang berdampak pada kesehatan manusia adalah perubahan kebiasaan atau pola makan. Kebiasaan makan yang tidak sesuai dengan kaidah sehat dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan kesehatan, seperti obesitas, kolesterol bahkan asam urat (Kant, 2013: 89).

Asam urat merupakan hasil metabolisme akhir dari purin yaitu salah satu komponen asam nukleat yang terdapat dalam inti sel tubuh. Normalnya, asam urat sebagai hasil samping dari pemecahan sel terdapat dalam darah karena tubuh secara berkesinambungan memecah dan membentuk sel yang baru. Kadar asam urat meningkat atau abnormal ketika ginjal tidak sanggup mengeluarkannya melalui air kemih. Tubuh juga dapat membuat asam urat dalam jumlah sangat tinggi karena adanya abnormalitas suatu enzim atau serangan suatu penyakit (Utami, 2005: 24).

Peningkatan kadar asam urat dapat mengakibatkan gangguan pada tubuh manusia seperti perasaan linu-linu di daerah persendian dan sering disertai timbulnya rasa nyeri yang teramat sangat bagi penderitanya. Hal ini disebabkan oleh penumpukan kristal monosodium urat di daerah persendian akibat tingginya kadar asam urat dalam darah (Utami, 2005: 28). Keadaan dimana kadar asam urat meningkat atau lebih tinggi dari kadar normalnya disebut dengan hiperurisemia (Angelina dkk., 2014: 2).

Jumlah penderita hiperurisemia di masyarakat dan berbagai kepustakaan barat sangat bervariasi diperkirakan antara 2,3 - 17,6%, sedangkan kejadian gout bervariasi antara 0,16 - 1,36%. Prevalensi hiperurisemia di Indonesia, berdasarkan penelitian lapangan yang dilakukan pada penduduk kota Denpasar Bali mendapatkan prevalensi hiperurisemia sebesar 18,2% (Wisesa & Suastika, 2009: 111). Pada tahun 2011, berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember menunjukkan jumlah

penderita asam urat untuk wilayah Kabupaten Jember adalah 2.859 penderita di 49 Puskesmas. Puskesmas Kalisat memiliki kunjungan tertinggi untuk penderita asam urat sebesar 692 kunjungan (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember dalam Pratiwi, 2013: 1).

Pengobatan dan pencegahan hiperurisemia yang telah ada dilakukan dengan mengonsumsi obat-obatan yang dapat mengurangi produksi asam urat atau meningkatkan ekskresi asam urat. Salah satu obat yang biasa dikonsumsi oleh penderita hiperurisemia adalah allopurinol. Namun ternyata allopurinol cenderung menyebabkan efek samping seperti reaksi alergi (Widayati, 2008: 12). Efek samping utama dari allopurinol adalah ruam kulit, urtikaria, leukopenia, sakit kepala, dan meningkatnya frekuensi serangan gout akut dengan inisiasi terapi. Allopurinol juga dapat menyebabkan sindrom hipersensitivitas allopurinol yang ditandai dengan demam, eosinofilia, dermatitis, vaskulitis, disfungsi ginjal dan hati yang jarang terjadi namun dapat dihubungkan dengan tingkat kematian 20% (Wells, *et al.*, 2009: 7). Cara alternatif mengobati hiperurisemia tanpa menyebabkan efek samping adalah menggunakan obat-obatan tradisional yaitu obat yang berasal dari tumbuhan tertentu seperti daun bambu tali (*Gigantochloa apus*).

Bambu tali (*Gigantochloa apus*) oleh masyarakat lebih banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku bangunan maupun kerajinan anyaman (Anas, 2012). Namun ternyata tidak hanya sebagai bahan baku bangunan dan kerajinan saja, bambu tali juga bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Bagian dari bambu yang sudah umum digunakan sebagai obat tradisional adalah akar dan batang. Tidak hanya bagian akar dan batang saja, daun bambu tali juga dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Sujarwo, 2010: 134). Daun bambu secara umum mengandung senyawa fenolik yang digunakan untuk mengobati beberapa penyakit dan digunakan dalam bidang farmasi untuk anti oksidan, anabolik, dan anti inflamasi (Yanda dkk., 2013: 52).

Pada penelitian sebelumnya dikatakan bahwa ekstrak etanol daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) dengan konsentrasi 40 µl dapat menghambat pertumbuhan

bakteri *E. coli* penyebab penyakit diare. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang berperan sebagai antibakteri adalah asam lemak dan ester (Mulyono dkk., 2013: 6). Penelitian lainnya menyebutkan bahwa ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) dengan konsentrasi 70% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.*, *E. coli*, dan bakteri alami yang terkandung dalam daging sapi iris. Hal ini dikarenakan ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) mengandung senyawa saponin dan tannin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Rusliyani, 2013: 5-6). Penelitian tentang bambu lainnya menyebutkan bahwa ekstrak daun bambu *Bambusa arundinacea* memiliki aktivitas anti-arthritis yang mampu mengobati penyakit rematik arthritis. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam daun *Bambusa arundinacea* yang berperan sebagai anti-arthritis adalah senyawa flavonoid jenis flavon C-glikosida (Soni, *et al.*, 2013: 4).

Kandungan senyawa kimia lainnya yang terdapat pada daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) adalah senyawa fenolik, triterpenoid, glikosida, dan flavonoid. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan (Rusliyani, 2013: 5). Flavonoid juga merupakan senyawa yang bekerja sebagai penghambat enzim xantin oksidase yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan asam urat sehingga dapat mengurangi produksi asam urat yang berlebih (Simarta, dkk., 2012: 27). Potensi kandungan flavonoid pada daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang mampu menghambat pembentukan asam urat perlu dilakukan pengujian. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat.

Pengetahuan tentang potensi daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang dapat dikembangkan untuk pengobatan herbal tradisional dalam menurunkan kadar asam urat perlu diketahui oleh masyarakat umum. Oleh karena itu, hasil dari penelitian ini dibuat dalam bentuk karya ilmiah populer sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan oleh masyarakat umum dan diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat banyak bagi masyarakat. Berdasarkan uraian diatas, maka mendorong penulis untuk

melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan Balb-C (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer”.

### 1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Apakah pemberian ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus* L.) hiperurisemia?
- b. Berapakah dosis ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus* L.) hiperurisemia?
- c. Apakah karya ilmiah populer hasil penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus* L.) jantan layak untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus* L.) hiperurisemia.
- b. Untuk mengetahui dosis ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus* L.) hiperurisemia.
- c. Untuk mengetahui karya ilmiah populer tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus* L.) jantan layak untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

## 1.4. Batasan Masalah

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

- a. Daun bambu yang digunakan adalah daun bambu tali (*Gigantochloa apus*).
- b. Daun yang digunakan adalah daun pada duduk daun ke 3-5 dari pucuk daun.
- c. Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus L.*) jantan dengan umur 2-3 bulan dan berat 18-20 gram.
- d. Konsentrasi pelarut etanol yang digunakan adalah etanol 96%.
- e. Karya ilmiah populer yang disusun berupa buku bacaan untuk masyarakat.
- f. Penyusunan karya ilmiah populer dilakukan hanya sampai pada tahap validasi oleh 5 validator.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain.

- a. Manfaat bagi peneliti, menambah pengetahuan dalam ilmu Biologi mengenai pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus L.*) hiperurisemia.
- b. Manfaat bagi lembaga, memberikan informasi dalam penelitian selanjutnya mengenai penggunaan ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang berpotensi sebagai obat tradisional untuk menurunkan kadar asam urat darah.
- c. Manfaat bagi masyarakat, memberikan informasi bahwa tanaman yang ada disekitar masyarakat dapat berpotensi sebagai obat tradisional, salah satunya adalah ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang berpotensi sebagai obat tradisional untuk menurunkan kadar asam urat darah.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tinjauan Umum Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)

#### 2.1.1. Klasifikasi Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)

Bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan jenis bambu yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat, khususnya masyarakat pedesaan. Klasifikasi ilmiah dari bambu tali (*Gigantochloa apus*) adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Infra kingdom	: Streptophyta
Superdivision	: Embryophyta
Division	: Tracheophyta
Subdivision	: Spermatophytina
Class	: Magnoliopsida
Superorder	: Lilianae
Order	: Poales
Family	: Poaceae
Genus	: <i>Gigantochloa</i>
Species	: <i>Gigantochloa apus</i> (Schult. & Shult. f.) Kurz (ITIS, 2015)

Umumnya bambu tali (*Gigantochloa apus*) tumbuh di dataran rendah dan dapat juga tumbuh dengan baik di daerah pegunungan sampai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut (Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan, 2014). Kebanyakan dari bambu hidup di tempat dengan iklim hangat, kelembaban tinggi dan tanah produktif meskipun ada beberapa jenis bambu yang tumbuh dalam cuaca cukup dingin. Sebagian besar jenis bambu tumbuh pada suhu -28° C sampai 50° C (Rathaur, 2013: 249).

Bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan bambu yang dapat tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 1000 m dari permukaan laut. Bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan jenis bambu dengan rumpun simpodial, rapat, dan tegak. Bambu tali memiliki batang yang tegak berwarna hijau dengan tinggi 10-15 m.

Berikut akan dijelaskan lebih rinci mengenai morfologi bambu tali (*Gigantochloa apus*).

#### 2.1.2. Deskripsi Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)

Bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan jenis bambu yang memiliki akar serabut berwarna kekuningan. Bambu tali (*Gigantochloa apus*) memiliki percabangan simpodial. Rimpang simpodial membentuk rumpun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang rapat dengan arah tumbuh rimpang yang tidak teratur. Batang muda bambu tali (*Gigantochloa apus*) (terutama di bagian dasarnya ditutupi oleh selubung) bertekstur padat, halus, ditutupi oleh bulu berwarna hitam, dan berwarna hijau keabu-abuan. Batang tua bambu tali (*Gigantochloa apus*) berwarna hijau terang atau kekuningan, memiliki rongga, di bagian dasar batang memiliki diameter 9-15 cm dengan ketebalan dinding batang sebesar 6-13 mm, dan tinggi antara 10-15 m. Panjang ruas batang sebesar 30-50 cm. Batang bambu tali (*Gigantochloa apus*) ditutupi oleh pelepah berwarna kecoklatan. Pelepah ini tidak mudah jatuh, meskipun batang bambu sudah tua (Backer dan Bakhuizen, 1968: 635).

Daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan daun tunggal berseling dan memiliki pelepah. Daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) berbentuk bangun lanset dengan ujung daun runcing, tepi daun rata dan pangkal daun runcing. Ukuran daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) adalah panjang 20-30 cm dan lebar 4-6 cm. (Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan, 2014).

Bunga bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan bunga majemuk yang berbentuk malai. Bunga bambu tali (*Gigantochloa apus*) berwarna ungu kehitaman. bambu tali (*Gigantochloa apus*) memiliki buah dengan ukuran 15-20 mm. Buah bambu tali (*Gigantochloa apus*) berbentuk bulat telur atau lanset (Backer dan Bakhuizen, 1968: 635).



Gambar 2.1 Bambu tali (*Gigantochloa apus*) muda berwarna hijau keabu-abuan yang ditutupi oleh bulu-bulu halus berwarna kehitaman (Sumber: Allen dan Aleshire, 2010)



Gambar 2.2 Rumpun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*) (Sumber : Nilsson, 2014)



Gambar 2.3 Batang Bambu Tali (*Gigantochloa apus*) yang berwarna hijau tua dilengkapi dengan pelepah berwarna coklat kehitaman (Sumber : Guadua bamboo, 2015)



Gambar 2.4 Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*) yang merupakan daun tunggal, berwarna hijau dan memiliki pelepah daun (Sumber : Guadua bamboo, 2015)

Berdasarkan sumber yang ada, bambu tali (*Gigantochloa apus*) memiliki akar serabut yang berwarna kekuningan. Batang bambu tali (*Gigantochloa apus*) memiliki tinggi 10-15 m dengan diameter batang sebesar 9-15 cm. Daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan daun tunggal dan memiliki pelepah. Bunga bambu tali (*Gigantochloa apus*) berbentuk malai dan buahnya berbentuk bulat telur. Menurut penelitian yang telah ada, bambu tali (*Gigantochloa apus*) memiliki berbagai manfaat bagi masyarakat. Selanjutnya akan dijelaskan tentang manfaat bambu tali (*Gigantochloa apus*)

### 2.1.3. Manfaat Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)

Jenis bambu tali (*Gigantochloa apus*) ini adalah jenis bambu yang banyak dibudidayakan. Hal ini dikarenakan bambu tali (*Gigantochloa apus*) memiliki manfaat yang sangat banyak. Manfaat dari bambu tali (*Gigantochloa apus*) salah satunya adalah dapat digunakan sebagai obat-obatan. Bambu tali (*Gigantochloa apus*) ini mempunyai rasa manis, pahit, dan bersifat mendinginkan. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam bambu tali (*Gigantochloa apus*) adalah saponin, *asparagine*, glukosa, fruktosa, *5-methoxymethylfurfural*, dan  $\beta$ -sitosterol. Bahan-bahan kimia tersebut dapat membersihkan paru-paru dan merangsang produksi cairan tubuh. Efek farmakologis yang dimiliki oleh bambu tali diantaranya antitoksin, antineoplastik, dan penurun panas. Selain itu, bambu tali dapat menambah daya tahan tubuh dengan cara meningkatkan imunitas. Biasanya, bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah umbi yang dikeringkan (Hariana, 2005: 27-28).

Namun ternyata tidak hanya umbi yang dikeringkan saja yang bisa digunakan sebagai obat. Bagian akar, batang dan juga daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) bisa digunakan sebagai obat-obatan. Akar bambu tali (*Gigantochloa apus*) bisa digunakan sebagai obat penyakit maag, liver, hipertensi, ginjal, sakit kuning, kencing manis. Batang bambu tali (*Gigantochloa apus*) bisa digunakan untuk mengobati bekas luka, memperlancar persalinan, dan mengobati panas dalam. Daun tua bambu tali

(*Gigantochloa apus*) yang dicampur dengan akar bambu tali (*Gigantochloa apus*) dapat digunakan untuk mengobati kencing batu (Sujarwo dkk., 2010: 32).

Daun Bambu ternyata memiliki manfaat sebagai obat berbagai penyakit, yaitu:

a. Anti Diabetes

Tahun 2011, Senthilkumar dan lainnya melakukan penelitian ilmiah untuk membuktikan aktivitas anti-diabetik dari ekstrak minyak daun *Bambusa vulgaris* pada *streptozotocin* yang diinduksi diabetes tikus. Para peneliti menemukan bahwa pemberian secara oral ekstrak tersebut untuk periode 15 hari efektif secara signifikan untuk mengurangi kadar glukosa darah tergantung pada cara pemberian dosis jika dibandingkan dengan standar obat *glibenclamide* (Goyal dan Brahma, 2014: 3-4).

b. Obat Penyakit *Cardiovascular*

Adanya modernisasi dan industrialisasi semakin meningkatkan jumlah kematian dan kecacatan akibat penyakit jantung kronis seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, dan lain-lain yang jumlahnya telah melampaui jumlah kematian dan kecacatan akibat kekurangan gizi dan penyakit menular. Para peneliti secara eksperimental telah membuktikan bahwa ketika kadar kolesterol tikus tinggi kemudian diberi perlakuan dengan berbagai konsentrasi dari ekstrak daun bambu, terdapat penurunan kadar yang besar dalam serum kolesterol. Percobaan terhadap tikus menunjukkan bahwa flavonoids yang melimpah pada bir bambu dapat secara signifikan menurunkan trigliserida dan kolesterol dalam darah. Terpisah dari hal tersebut bir dapat meningkatkan kolesterol HDL dan mengurangi kolesterol LDL dalam dosis tertentu (Goyal dan Brahma, 2014: 4).

c. Anti Kanker

Peneliti melakukan percobaan pada strain tumor payudara SHN tikus yang masih perawan. Hasil yang didapat adalah pemberian oral ekstrak daun bambu selama 12 hari secara signifikan bisa menghambat perkembangan dan pertumbuhan tumor payudara dalam model eksperimental (Goyal dan Brahma, 2014: 5).

d. Anti Kelelahan

Ekstrak daun bambu dari jenis *Phyllosatchys nigra* var *henonis* telah dilaporkan dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas anti-kelelahan pada mencit. Tahun 2006, sebuah upaya juga dilakukan untuk mempelajari aktivitas anti-kelelahan dari *Bambusa tuldoides* dengan menggunakan model tikus BALB/c (Goyal dan Brahma, 2014: 5).

e. Anti Inflamasi

Ekstrak metanol daun *Bambusa vulgaris* telah terbukti memiliki aktivitas anti-inflamasi terhadap berbagai tes anti-inflamasi dilakukan. Tes tersebut mencakup formaldehida yang diinduksikan pada tikus dengan kaki edema, asam asetat yang diinduksikan untuk tes permeabilitas pembuluh darah, *carrageenan* yang diinduksikan untuk peritonitis dan pellet granuloma pada tikus albino (Goyal dan Birendra, 2014: 5).

f. Anti Obesitas

Obesitas merupakan suatu penyakit yang disebabkan adanya pengendapan lemak secara berlebihan dalam jaringan adipose. Hal ini dianggap sebagai suatu halangan yang besar dalam upaya untuk meningkatkan kesehatan manusia. Seorang peneliti mempelajari efek ekstrak daun bambu jenis *Sasa borealis* pada inflamasi sitokin dan resistansi insulin dalam diet tinggi lemak (HFD) yang diinduksikan pada tikus yang mengalami obesitas. Peneliti menemukan bahwa ekstrak daun bambu tersebut mulai berlaku efektif 5% ketika diberikan selama 12 minggu. Setelah 12 minggu pemberian ekstrak daun bambu, berat badan dan jaringan adiposa mengalami penurunan secara signifikan jika dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan HFD tikus (Goyal dan Brahma, 2014: 5).

Menurut penelitian yang telah dilakukan, dikatakan bahwa ekstrak etanol daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) dapat dimanfaatkan sebagai anti diare. Ekstrak etanol daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) dengan konsentrasi 40 µl dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* penyebab penyakit diare. Senyawa bioaktif yang

terkandung dalam ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang berperan sebagai anti bakteri adalah asam lemak dan ester (Mulyono dkk., 2013: 6).

Bambu tali (*Gigantochloa apus*) ternyata memiliki banyak manfaat sebagai obat tradisional bagi masyarakat. Bagian akar, batang, dan juga daunnya dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) mengandung senyawa asam lemak dan ester yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Tidak hanya asam lemak dan ester saja, daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) memiliki berbagai macam kandungan senyawa kimia yang mampu dimanfaatkan sebagai obat herbal. Berikut akan dijelaskan mengenai kandungan senyawa kimia pada daun bambu tali (*Gigantochloa apus*).

#### 2.1.4. Kandungan Senyawa Kimia Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)

Daun bambu telah digunakan dalam pengobatan tradisional Cina untuk mengobati demam dan detoksifikasi selama 1000 tahun. Baru-baru ini, beberapa komponen biologis aktif dalam daun bambu dan potensial manfaat di bidang kesehatan telah banyak dipelajari (Lu, 2011: 8448). Secara umum, daun bambu utamanya mengandung protein, *gluteline*, *lysine*, *methionine*, *betain*, *cholin*, *proteolytic enzyme*, *nuclease*, *urease* (Shrivastava, 2014: 101). Komposisi yang terkandung dalam ekstrak daun bambu adalah flavonoid, lakton, dan asam fenolik. Jenis flavonoid yang terkandung di dalamnya adalah flavon C-glikosida yang terdapat juga homoorientin, isovitexin, orientin and vitexin (Goyal dan Birendra, 2014: 3). Flavon C-glikosida yang terdapat dalam daun bambu berfungsi menghambat *xantin oksidase* sehingga dapat menurunkan produksi asam urat (Angraeni, 2013: 27).

Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) adalah senyawa fenolik, flavonoid dan tanin. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan (Rusliyani, 2013: 5). Flavonoid juga merupakan senyawa yang bekerja sebagai penghambat enzim *xantin oksidase* yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan asam urat sehingga dapat mengurangi produksi asam urat yang berlebih (Simarta, dkk., 2012: 27). Kandungan senyawa

kimia lainnya yang terdapat pada daun bambu tali ialah saponin, triterpenoid dan glikosida (Rusliyani, 2013: 5).

Kandungan tanin pada daun bambu tali mempunyai sifat membentuk senyawa kompleks dengan ikatan peptida dari protein. Triterpenoid termasuk senyawa yang merupakan komponen aktif dalam obat yang berpotensi sebagai antimikroba. Saponin dan tannin yang terdapat dalam ekstrak daun bambu tali berpotensi untuk menurunkan permeabilitas dinding sel bakteri sehingga senyawa antibakteri dapat masuk kedalam sitosol bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri (Rusliyani, 2013: 5).

Daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) ternyata memiliki berbagai macam kandungan senyawa kimia yang bermanfaat bagi bidang pengobatan. Daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) mengandung senyawa fenolik, tannin, saponin, dan terpenoid. Selain itu terdapat juga flavonoid yang berperan sebagai inhibitor xantin oksidase sehingga dapat menghambat pembentukan asam urat. Berikut ini akan dijelaskan tentang tinjauan umum asam urat.

## **2.2. Tinjauan Umum Asam Urat**

### **2.2.1. Asam urat**

Asam urat adalah senyawa kimia hasil akhir dari metabolisme purin dalam tubuh. Penelitian yang telah dilakukan mengatakan bahwa 90% dari asam urat merupakan hasil katabolisme purin yang dibantu oleh enzim *guanase* dan *xantin oksidase*. Asam urat yang telah terbentuk akan dibawa ke ginjal melalui aliran darah untuk dikeluarkan bersama air seni (Suhendi, 2011: 78). Kadar asam urat dalam darah diatur oleh ginjal agar selalu dalam keadaan normal. Asam urat dalam kadar normal berperan sebagai antioksidan alami dengan cara melengkapi kekurangan elektron dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif (Angelina, 2014: 2). Namun, bila kadar asam urat berlebihan maka asam urat tidak akan tertampung dan termetabolisme

seluruhnya oleh tubuh. Hal itulah yang menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah (Suhendi, 2011: 78).

Asam urat dapat dibentuk dari purin melalui *hipoxantin* dan *xantin* akibat adanya aktivitas enzim *xantin oksidase*. Asam urat dibentuk di hepar dan dilepaskan ke dalam peredaran darah. Garam urat memiliki sifat larut dalam air sehingga dapat dikeluarkan melalui urin. Namun kelarutan garam urat dalam cairan plasma memiliki ambang batas tertentu. Darah mengalami kejenuhan monosodium urat pada konsentrasi 6 mg/dL. Monosodium urat akan mengalami ketidakstabilan pada konsentrasi tersebut sehingga sebagian besar monosodium urat akan mengendap menjadi kristal monosodium urat dan tertimbun di dalam persendian (Izzah, 2010: 3-4).

Di dalam tubuh telah terdapat 85% senyawa purin untuk kebutuhan sehari-hari, ini berarti kebutuhan purin dari makanan hanya 15%. Kadar asam urat yang normal dalam tubuh adalah 3,5-7 mg/dL untuk laki-laki dan 2,6-6 mg/dL bagi wanita (Artini, 2012: 128). Penderita asam urat pada umumnya adalah laki laki. Hal ini dikarenakan laki-laki memiliki kadar asam urat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (Utami, 2005 : 22). Apabila terjadi penyimpangan kadar asam urat dalam tubuh dimana kadar asam urat dalam darah meningkat, kondisi ini disebut dengan hiperurisemia (Artini, 2012: 128).

Asam urat merupakan hasil dari perombakan purin oleh enzim *xantin oksidase*. Asam urat dalam tubuh dapat meningkat apabila tingkat konsumsi makanan yang mengandung purin sangat berlebihan. Suatu kondisi dimana kadar asam urat di dalam tubuh melebihi kadar asam urat normal disebut dengan hiperurisemia. Selanjutnya akan dijelaskan lebih rinci tentang hiperurisemia.

### 2.2.2. Hiperurisemia

Asam urat sangat berkaitan dengan hiperurisemia. Seseorang dikatakan kelebihan asam urat jika kadar asam urat dalam serum orang dewasa lebih dari 7,0 mg/dl pada pria dan 6,0 mg/dl pada wanita. Kadar asam urat yang meningkat

dalam darah hingga melewati batas normal akan menimbulkan rasa sakit atau nyeri. Keadaan ini disebut dengan hiperurisemia (Kusuma, 2014: 116). Hiperurisemia terjadi karena adanya peningkatan produksi asam urat dalam metabolisme atau penurunan ekskresi (pengeluaran) asam urat di ginjal yang dikeluarkan bersama urin atau kombinasi dari keduanya (Fitrya dan Muharni, 2014: 15). Hiperurisemia dibagi menjadi dua yaitu, hiperuriemia primer dan hiperurisemia sekunder.

Hiperurisemia primer merupakan akibat tidak langsung pembentukan asam urat tubuh yang berlebihan atau akibat penurunan ekskresi asam urat. Penurunan tersebut bisa disebabkan oleh berbagai kelainan enzim dan penurunan ekskresi yang diakibatkan adanya defisit selektif pada transport asam urat oleh tubulus ginjal (Indahwati, 2010). Kelainan enzim ini berupa defisiensi enzim *Hipoxantin Guanin Fosforibosil Transferase* (HGPRT) dan peningkatan aktivitas enzim *Fosforibosil Pitofosfatase* (PRPP) (Utami, 2005 : 24).

Hiperurisemia sekunder disebabkan pembentukan asam urat tubuh yang berlebihan atau akibat penurunan ekskresi asam urat karena penyakit lain atau pemakaian obat-obatan tertentu (Indahwati, 2010: 6). Beberapa faktor yang menyebabkan hiperurisemia sekunder antara lain:

- a. ketidakmampuan tubuh untuk memproses fruktosa secara normal,
- b. kelainan glikogen,
- c. terbentuknya sel mielin secara berlebihan,
- d. terbentuknya limfosit secara berlebihan,
- e. anemia hemolitik,
- f. penyakit kulit yang mengering, kering, bisa terjadi di seluruh tubuh. Namun kebanyakan terjadi di lengan dan tungkai terutama siku dan lutut,
- g. kelainan ginjal,
- h. kegemukan (obesitas),
- i. keracunan timbal,
- j. obat-obatan tertentu (diuretika, dosis rendah salisilat) (Utami, 2005 : 25).

Peningkatan kadar asam urat dalam tubuh hingga melebihi batas normal dikatakan sebagai kondisi hiperurisemia. Kondisi hiperurisemia menyebabkan sebagian besar asam urat mengendap menjadi kristal monosodium urat dan tertimbun di dalam persendian. Peradangan pada daerah persendian akibat pengendapan asam urat dikenal sebagai *gout*. Berikut akan dijelaskan tentang *gout*.

### 2.2.3. *Gout*

*Gout* juga bisa diartikan sebagai sebuah penyakit yang disebabkan adanya penumpukan asam urat dalam tubuh secara berlebihan, baik akibat produksi yang meningkat, pembuangan yang menurun, atau akibat peningkatan asupan makanan kaya purin (Naga, 2012: 112). Penyebab rasa sakit pada *gout* adalah pembentukan dan pengendapan kristal monosodium urat. Berdasarkan jenisnya, *gout* digolongkan dalam dua kelompok, yaitu *gout* primer dan *gout* sekunder (Izzah, 2010: 4).

*Gout* primer adalah *gout* yang disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Namun penyebab penyakit *gout* primer ini belum diketahui secara pasti. Kombinasi faktor genetik dan hormonal yang diduga menjadi penyebab terganggunya metabolisme. Hal ini mengakibatkan produksi asam urat juga ikut meningkat. *Gout* primer ini juga dapat disebabkan karena berkurangnya pengeluaran asam urat dari tubuh (Naga, 2012: 113).

*Gout* sekunder merupakan *gout* yang disebabkan adanya komplikasi dengan penyakit lain seperti hipertensi dan atherosklerosis. Penyebab penyakit *gout* sekunder antara lain adanya peningkatan produksi asam urat akibat konsumsi makanan dengan kadar purin yang tinggi (Naga, 2012: 114).

*Gout* disebabkan adanya penumpukan kristal monosodium urat di bagian persendian akibat tingginya produksi asam urat di dalam tubuh. Banyak faktor yang mempengaruhi kadar asam urat di dalam tubuh. Berikut ini akan dijelaskan tentang berbagai faktor yang mempengaruhi kadar asam urat di dalam tubuh.

#### 2.2.4. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat

Kadar asam urat dalam darah dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar asam urat dalam darah antara lain :

##### a. Jenis kelamin

Penyakit asam urat pada umumnya menyerang pria daripada perempuan dengan rasio perbandingan pria dan wanita yang terkena adalah 7:1 (Izzah, 2010: 4). Hal ini dikarenakan laki-laki memiliki kadar asam urat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (Utami, 2005 : 22). Jika dilihat dalam keadaan normal kadar asam urat dalam tubuh pria lebih tinggi daripada kadar asam urat pada wanita, yaitu sebesar 3,5-7 mg/dL untuk laki-laki dan 2,6-6 mg/dL bagi wanita (Artini, 2012: 128). Selain itu, juga disebabkan wanita memiliki hormon estrogen yang ikut membantu dalam proses pembuangan asam urat melalui urin (Izzah, 2010: 4).

##### b. Obesitas

Obesitas dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah karena produksi asam urat dalam darah meningkat dan terjadi penurunan ekskresi asam urat melalui urin dan juga memberikan beban menahan yang berat pada penopang sendi, sehingga perlu menurunkan berat badan (Angreni, 2013: 18).

##### c. Konsumsi alkohol

Purin juga terdapat dalam alkohol sehingga konsumsi alkohol yang berlebihan dapat meningkatkan produksi asam urat. Kadar laktat darah akan meningkat sebagai akibat produk sampingan dari metabolisme normal alkohol. Asam laktat akan menghambat ekskresi asam urat oleh ginjal sehingga asam urat tetap tertahan di dalam darah dan menyebabkan terjadi peningkatan kadar asam urat dalam serum (Angreni, 2013: 18).

##### d. Obat-obatan

Penggunaan obat diuretik secara terus-menerus dapat mempengaruhi faktor resiko terkena asam urat. Diuretik meningkatkan reabsorpsi asam urat di ginjal sehingga dapat menurunkan ekskresi asam urat melalui urin dan memicu terjadinya

hiperurisemia. Aspirin dalam dosis yang rendah juga dapat sedikit meningkatkan konsentrasi asam urat. Selain itu, siklosporin dapat meningkatkan reabsorpsi tubular asam urat (Angreni, 2013: 18).

e. Stres

Stress adalah kondisi dimana tubuh memberikan respon berlebih terhadap kondisi lingkungan baik yang bersifat fisik maupun psikis. Oleh karena itu secara otomatis akan meningkatkan sistem metabolisme tubuh yang berakibat pada meningkatnya asam lambung dan kadar asam urat dalam serum (Rajino, 2012).

### 2.2.5. Penyebab Asam urat

Penyebab meningkatnya kadar asam urat dalam darah antara lain :

a. Produksi Asam Urat Berlebih

Salah satu penyebab meningkatnya asam urat dalam darah adalah semakin tinggi asupan makanan yang mengandung purin. Akibatnya, pembentukan purin dalam tubuh akan meningkat. Asupan purin yang berlebihan berasal dari beberapa sumber diantaranya : Makanan kaleng, kornet, sarden, makanan laut, jeroan, kacang-kacangan, melinjo, minuman beralkohol, keju, nanas, durian, bayam, kangkung, dan buncis. Semakin tinggi asupan purin, semakin banyak juga asam urat yang terbentuk. Hal ini akan mengakibatkan asam urat dalam darah juga akan semakin meningkat (Utami, 2005 : 25-26).

b. Pembuangan Asam urat Berkurang

Asam urat dalam darah akan meningkat jika ekskresi atau pembuangan terganggu. Keadaan ini terjadi akibat kelainan ginjal seseorang. Kelainan ginjal pada seseorang dapat dibedakan sebagai berikut :

- Penurunan proses filtrasi atau penyaringan di bagian glomerulus ginjal. Peristiwa ini tidak secara langsung menyebabkan hiperurisemia, tetapi berperan dalam peningkatan asam urat pada penderita gangguan ginjal.
- Penurunan proses sekresi di tubulus ginjal

- Peningkatan absorpsi kembali atau reabsorpsi di tubulus ginjal (Utami, 2005 : 26-27)

c. Kombinasi Produksi Asam Urat Berlebih dan Pembuangan Asam Urat Berkurang

Mekanisme ini disebabkan berkurangnya enzim glukose-6 fosfatase dan konsumsi alkohol yang berlebih. Berkurangnya enzim glukose-6-fosfatase akan memproduksi asam laktat dalam jumlah berlebih. Keberadaan asam laktat ini menjadi kompetitor (pesaing) bagi asam urat, akhirnya pembuangan asam urat akan menurun. Konsumsi alkohol yang berlebihan akan memacu produksi asam urat yang berlebih juga (Utami, 2005 : 27-28).

## 2.2.6. Gejala umum

Serangan asam urat bisa terjadi secara tiba-tiba. Asam urat ditandai oleh beberapa hal seperti adanya peningkatan asam urat dalam darah, terdapat kristal urat yang khas dalam cairan sendi, dan terdapat tofus yang telah dibuktikan dengan pemeriksaan kimia (Utami, 2005 : 29). Gejala khas yang dirasakan adalah nyeri di satu atau lebih sendi. Pada malam hari, rasa nyeri ini akan semakin terasa. Bahkan persendian menjadi bengkak, kulit menjadi merah dan tampak mengkilat. Jika kulit disentuh akan terasa hangat dan nyeri. Gejala lain yang dirasakan adalah demam, dingin, dan detak jantung yang cepat. Gejala ini cenderung menjadi parah pada orang yang usianya kurang dari 30 tahun tetapi telah menderita asam urat. Serangan pertama biasanya hanya mempengaruhi satu sendi dan berlangsung selama beberapa hari. Gejalanya secara perlahan akan kembali normal dan tidak ada gejala muncul sampai serangan berikutnya. Apabila tidak diobati dalam jangka waktu yang lama frekuensi terasa nyeri akan lebih sering dan terjadi di beberapa persendian (Utami, 2005 : 28).

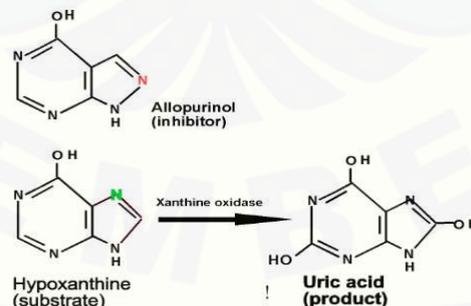
Gejala asam urat yang biasanya dirasakan oleh penderita adalah rasa nyeri di daerah persendian bahkan sampai membengkak, rasa nyeri biasanya terjadi pada pagi hari atau malam hari, rasa nyeri terjadi berulang-ulang. Pada kasus yang parah, persendian akan terasa sangat sakit saat bergerak sehingga membuat penderita sampai

tidak bisa jalan. Apabila gejala asam urat telah dirasakan, sebaiknya segera dilakukan pengobatan agar tidak semakin parah. Berikut akan dijelaskan tentang pengobatan asam urat.

### 2.2.7. Pengobatan

Usaha untuk menurunkan kadar asam urat darah dapat dilakukan dengan mengurangi produksi asam urat atau meningkatkan ekskresi asam urat oleh ginjal. Allopurinol adalah contoh obat yang bekerja menghambat pembentukan asam urat melalui penghambatan aktivitas enzim *xantin oksidase* dan *probenisid* merupakan contoh obat urikosurik yang dapat meningkatkan ekskresi asam urat dengan menghambat reabsorpsi di tubulus ginjal (Kristiani, 2013: 174). Penghambatan *xantin oksidase* menyebabkan produksi hipoxantin dan xantin diekskresikan lebih banyak dalam urin sehingga kadar asam urat dalam urin darah menurun. Hal tersebut mengakibatkan produksi asam urat menjadi berkurang (Angraeni, 2013: 24).

Allopurinol memiliki waktu paruh metabolit yang panjang. Oleh karena itu, allopurinol bisa diberikan sekali sehari secara oral. Hal ini biasanya dimulai dengan dosis 100 mg / hari dan meningkat sebesar 100 mg / hari dengan interval 1 minggu untuk mencapai asam urat serum dengan tingkat 6 mg / dL atau kurang. Kadar serum dapat diperiksa sekitar 1 minggu setelah memulai terapi atau memodifikasi dosis. Meskipun dosis yang paling umum adalah 100 hingga 300 mg sehari, kadang-kadang dosis 600 sampai 800 mg / hari juga diperlukan (Wells, *et al.*, 2009: 7).



Gambar 2.5 Rumus molekul allopurinol yang bekerja menghambat enzim *xantin oksidase* dalam mengubah hipoxantin menjadi asam urat (Sumber : Mulyo, 2007).

Selain menggunakan obat-obatan untuk menyembuhkan hiperurisemia, penderita hiperurisemia juga perlu memperhatikan jenis makanan dan minuman yang harus dihindari. Jenis makanan dan minuman yang harus dihindari antara lain :

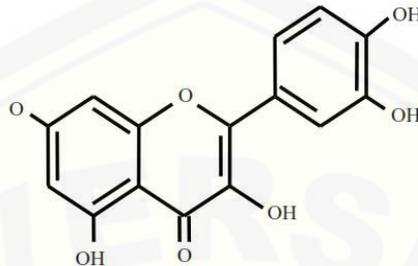
- a. karbohidrat: hindari konsumsi roti yang mengandung banyak lemak seperti biskuit, *pancake*, kentang goreng dan *muffin*,
- b. buah: alpukat, karena mengandung lemak yang cukup tinggi,
- c. susu dan olahan lainnya: hindari konsumsi susu *full cream*,
- d. sayuran: sayuran yang mengandung *purin* tinggi seperti bayam, asparagus, kangkung, daun melinjo, dan daun singkong,
- e. protein: hindari konsumsi otak, jantung, jeroan, bebek, ikan sarden, kerang, remis, makarel, daging angsa, dan hati hewan,
- f. minuman: hindari konsumsi minuman beralkohol,
- g. lemak: mentega, margarin, mayones dan minyak.
- h. makanan ringan/*dessert*: hindari memakan donat, cokelat, cake, es krim dan makanan lain yang berlemak tinggi (Kemalasari, 2013).

### 2.3. Tinjauan Umum Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau (Markham, 1988 : 1). Sekitar 5-10% metabolit sekunder tumbuhan adalah flavonoid. Flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol yang tersusun atas 15 karbon sebagai kerangka dasarnya (Angraeni, 2013: 26). Flavonoid terdapat pada seluruh bagian tanaman, termasuk pada buah, tepung sari, dan akar (Sirait, 2007: 129).

Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Lumbessy, 2013: 51). Selain itu, flavonoid juga bermanfaat sebagai anti inflamasi, anti bakteri, anti virus, anti alergi, anti tumor, dan pengobatan untuk penyakit degeneratif saraf. Beberapa senyawa flavonoid juga diketahui memiliki aktivitas menghambat enzim *xantin oksidase* yang menghasilkan hidrogen peroksida dan anion

superoksida selama proses oksidasi *hipoxantin* menjadi *xantin* dan asam urat (Cendrianti, 2013: 36).



Gambar 2.6 Struktur kimia flavonoid (Sumber: Redha, 2010).

Flavonoid terdiri dari berbagai macam jenis. Jenis utama flavonoid adalah antosianidin, flavonol, flavon, flavonon, dan isoflavon. Flavonol dan flavone merupakan senyawa yang tersebar luas dari semua pigmen tumbuhan kuning. Flavonol dan flavon yang terdapat dalam tanaman, biasanya dalam bentuk O-glikosida (Rahmat, 2009: 43).

Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil, atau suatu gula. Pada umumnya flavonoid cukup larut dalam pelarut polar seperti Etanol (EtOH), Metanol (MeOH), Butanol (BuOH), Aseton, Dimetilsulfoksida (DMSO), Dimetilformamida (DMF), Air dan lain-lain. Adanya gula yang terikat pada flavonoid (bentuk yang umum ditemukan) cenderung menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air dan dengan demikian campuran pelarut yang disebut diatas dengan air merupakan pelarut yang lebih baik untuk glikosida. Sebaliknya, aglikon yang kurang polar seperti isoflavon, flavanon dan flavon serta flavonol yang termetoksilasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti Eter dan Kloroform (Markham, 1988 : 15).

Flavonoid yang terkandung dalam tumbuhan dapat diekstraksi dengan menggunakan berbagai macam pelarut. Pemilihan pelarut biasanya didasarkan atas kepolaran pelarut yang disesuaikan dengan flavonoid. Flavonoid bersifat polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti: air, etanol, aseton, butanol, dan

lain-lain. Flavonoid adalah senyawa yang dapat menguap dengan mudah jika berada dalam kondisi murni (Masdalena, 2013).

#### 2.4. Mencit (*Mus musculus* L)

Menurut ITIS (2015), klasifikasi Mencit (*Mus musculus* L.) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Mammalia
Order	: Rodentia
Family	: Muridae
Genus	: Mus L.
Species	: <i>Mus musculus</i> L.

Mencit liar atau mencit rumah adalah hewan semarga dengan mencit laboratorium. Hewan tersebut tersebar di seluruh dunia dan sering ditemukan di dekat atau di dalam gedung dan rumah yang dihuni manusia. Semua galur mencit laboratorium yang ada pada waktu ini merupakan turunan dari mencit liar sesudah melalui peternakan selektif (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 10).

Mencit memiliki panjang tubuh 65-95 mm dari ujung hidung sampai ke ujung tubuh. Mencit memiliki ekor panjang dengan sedikit bulu dan memiliki deretan sisik melingkar (annulations). Panjang ekor mencit sekitar 60-105 mm. Bulu mencit liar berwarna coklat muda sampai hitam. Banyak bentuk mencit domestik yang telah dikembangkan memiliki variasi dalam warna dari putih sampai hitam dan dengan bintik-bintik. Pada umumnya, mencit memiliki berat badan berkisar 12 sampai 30 g (Ballenger, 1999). Berat badan mencit pada umur empat minggu berkisar 18-20 g. Mencit liar dewasa dapat mencapai 30-40 g pada umur enam bulan atau lebih (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 10).

Mencit memiliki lama hidup 1-2 tahun bahkan bisa mencapai 3 tahun. Mencit mempunyai suhu badan rata-rata sebesar 37,4°C. Volume darah mencit sebesar 75-80 ml/kg (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 11-12). Kadar asam urat mencit normal

sebesar 0,5-1,4 mg/dl dan mencit dikatakan hiperurisemia bila kadar asam urat dalam tubuhnya mencapai 1,7-3,0 mg/dL (Fitrya dan Muharni, 2014: 15).

Mencit liar makan segala macam makanan (*omnivorus*) dan mau mencoba makanan apa pun yang tersedia bahkan bahan yang tidak biasa dimakan. Namun, bahan makanan yang tidak biasa dimakan akan dicicipi dahulu dan hanya akan kembali makan jika tidak ada akibat buruk setelah mencicipinya (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 10). Di alam liar, mencit makan berbagai jenis materi tanaman, seperti biji, akar berdaging, daun dan batang. Serangga (larva kumbang, ulat, dan kecoak) dan daging (bangkai) dapat dimakan bila tersedia. Di tempat tinggal manusia, mencit mengkonsumsi makanan manusia yang dapat diakses (Ballenger, 1999).

Mencit mempunyai daya penciuman yang tajam. Sebelum keluar dari sarangnya mencit akan mencium-cium dengan menggerakkan kepala ke kiri dan ke kanan. Mengeluarkan jejak bau selama orientasi sekitar sarang sebelum meninggalkannya yang selanjutnya akan dideteksi dan diikuti oleh mencit lainnya. Bau merupakan aspek yang penting untuk mencit karena dari bau ini mencit dapat membedakan antara mencit sefamili atau mencit asing. Selain itu bau juga memberikan tanda akan bahaya yang telah dialami. Namun, mencit memiliki indera penglihatan yang kurang baik. Mata mencit hanya khusus untuk melihat pada malam hari. Mencit mampu melakukan perkiraan pandang pada jarak lebih 1 meter (Departemen Kesehatan RI, 2008: 9-10).

Pengambilan darah mencit dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik pengambilan darah, salah satunya adalah pengambilan darah melalui *sinus orbitalis*. Pengambilan darah melalui *sinus orbitalis* dilakukan jika sampel darah yang dibutuhkan cukup banyak. Darah diambil dari *medial canthus sinus orbitalis* dengan menggunakan mikrohematokrit atau tabung kapiler. Pengambilan darah dengan teknik ini dapat memperoleh sampel darah sampai 0,5 ml tiap dua atau tiga minggu, tetapi perlu hati-hati karena hewan dapat mati kehabisan darah (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988: 30)

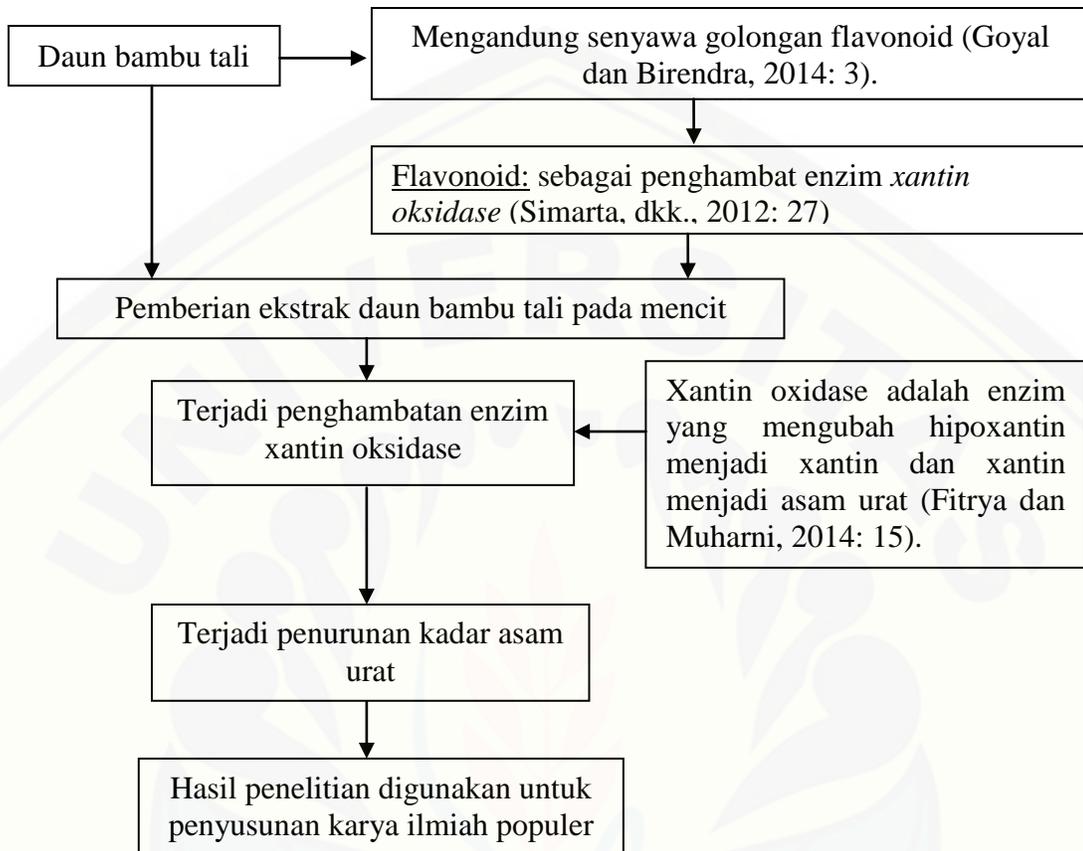
## 2.5. Karya Ilmiah Populer

Karya ilmiah populer merupakan suatu karangan yang mengandung unsur ilmiah berdasar fakta, dan aktualisasi tidak mengikat. Karya ilmiah populer lebih mementingkan sisi ilmiahnya (mengajarkan atau menerangkan sesuatu) bukan keindahan bahasanya. Karya ilmiah populer merupakan sarana komunikasi antara ilmu dengan masyarakat. Karya ilmiah populer yang baik bukan berarti menulis hasil penelitian dengan lengkap. Prinsip utamanya adalah mencari sudut pandang yang unik dan cerdas, serta menggugah rasa ingin tahu pembaca awam (Sujarwo, 2006: 6)

Penulisan karya ilmiah populer berbeda dengan ajian untuk artikel jurnal. Bahasa yang dipakai lebih populis, mudah dimengerti, menarik, jelas dan kompak. Tidak diperlukan dalam karya ilmiah populer sajian seperti penulisan : abstrak, kata-kata kunci, daftar pustaka, catatan kaki, penjelasan referensi, dan lain-lain. Adapun hakekat dari tulisan ilmiah populer, kerangka isinya lebih bebas. Tidak menggunakan urutan kerangka isi yang baku. Tujuan penulisan secara populer adalah agar menarik dan mudah dipahami oleh para pembacanya. Sebagaimana tulisan ilmiah pada umumnya, kerangka isi tulisan ilmiah populer terdiri dari 3 (tiga) bagian, yaitu pendahuluan, isi dan penutup (Chotimah, 2009).

Penulisan karya ilmiah populer perlu memperhatikan layout atau tata letak elemen-elemen karya tulis ilmiah populer pada suatu bidang dua dimensi untuk mendukung konsep/pesan yang dibawanya. Tujuannya adalah mengolah tampilan elemen gambar dan teks agar komunikatif dan menarik melalui cara tertentu yang dapat memudahkan pembaca menerima informasi yang disajikan. Elemen *layout* karya tulis ilmiah populer dibagi menjadi tiga, yaitu elemen teks, elemen visual, dan *invisible element*. Elemen teks merupakan bagian yang terdiri atas tulisan atau kata-kata, misalnya: bagian pendahuluan, isi dan penyudah (kesimpulan). Elemen visual adalah semua elemen bukan teks yang terlihat dalam sebuah layout biasanya berupa foto, gambar berfungsi untuk memperjelas informasi yang ingin disampaikan. *Invisible element* merupakan fondasi atau kerangka yang berfungsi sebagai acuan penempatan semua elemen *layout*, contohnya: margin (Wiana, 2010:58).

## 2.6. Kerangka Landasan Berpikir



Gambar 2.7 Kerangka Landasan Berpikir

## 2.7. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut.

- Pemberian ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus*) hiperurisemia.
- Dosis ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus*) hiperurisemia adalah 195 mg/kgBB.
- Hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus*) jantan layak digunakan sebagai karya ilmiah populer.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini ada dua macam yaitu penelitian eksperimental laboratoris dan uji kelayakan produk karya ilmiah populer. Penelitian eksperimental laboratoris untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) dalam menurunkan kadar asam urat mencit (*Mus musculus*) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Uji kelayakan buku ilmiah populer dilakukan untuk menguji kelayakan buku ilmiah populer sebagai buku bacaan masyarakat.

### 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian eksperimental laboratoris dilakukan pada bulan April sampai Mei 2015 di Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk pembuatan ekstrak dan Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk perlakuan hewan uji. Validasi karya ilmiah populer dilakukan pada bulan Agustus 2015.

### 3.3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan dibedakan menjadi 5 kelompok dengan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari.

- a. Kontrol negatif : kelompok yang diberikan CMC Na 0,5%.
- b. Kontrol positif : kelompok yang diberikan allopurinol 10 mg/kgBB.
- c. Kelompok P1 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun bambu tali dengan dosis 195 mg/kgBB + CMC Na 0,5%.
- d. Kelompok P2 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun bambu tali dengan dosis 390 mg/kgBB + CMC Na 0,5%.

- e. Kelompok P3 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun bambu tali dengan dosis 780 mg/kgBB + CMC Na 0,5%.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Perlakuan dengan Pemberian Ekstrak Daun Bambu Tali	Ulangan				
	1	2	3	4	5
K (-)	K (-) U1	K (-) U2	K (-) U3	K (-) U4	K (-) U5
K (+)	K (+) U1	K (+) U2	K (+) U3	K (+) U4	K (+) U5
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4	P1U5
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4	P2U5
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4	P3U5

Keterangan :

K (-) : kontrol negatif

K (+) : kontrol positif

P1 : perlakuan 1 dengan dosis 195 mg/kgBB

P2 : perlakuan 2 dengan dosis 390 mg/kgBB

P3 : perlakuan 3 dengan dosis 780 mg/kgBB

Un : ulangan ke-n

### 3.4. Variabel Penelitian

#### a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian dosis ekstrak daun bambu tali (*Gigantolochloa apus*) yang dibedakan menjadi tiga, yaitu dosis 1 sebesar 195 mg/kgBB, dosis 2 sebesar 390 mg/kgBB, dosis 3 sebesar 780 mg/kgBB.

#### b. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus*).

#### c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jenis daun bambu, jenis kelamin mencit (*Mus musculus*), berat badan mencit (*Mus musculus*), umur mencit (*Mus musculus*), volume pemberian bahan penginduksi dan ekstrak daun bambu tali (*Gigantolochloa apus*), dan lama perlakuan.

### 3.5. Definisi Operasional

- a. Daun bambu tali (*Gigantolochloa apus*) memiliki ciri-ciri daun tunggal, berseling, berpelepah, lanset, ujung runcing, tepi rata, pangkal membulat, panjang 20-30 cm, lebar 4-6 cm, pertulangan sejajar, hijau.
- b. Ekstrak daun bambu tali adalah simplisia kering daun bambu tali yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%.
- c. Mencit (*Mus musculus*) sejenis hewan pengerat yang memiliki morfologi hampir sama dengan tikus. Hanya saja ukurannya lebih kecil dari tikus dan rambutnya berwarna putih.
- d. Asam urat adalah sisa metabolisme zat purin yang berasal dari makanan yang kita konsumsi atau hasil samping dari pemecahan sel dalam darah. Kadar asam urat mencit normal sebesar 0,5-1,4 mg/dl dan mencit dikatakan hiperurisemia bila kadar asam urat dalam tubuhnya mencapai 1,7-3,0 mg/dL (Fitrya dan Muharni, 2014: 15).
- e. Hiperurisemia adalah suatu kondisi dimana kadar asam urat di dalam darah lebih tinggi dari kadar normalnya. Perlakuan yang dilakukan untuk membuat mencit menjadi hiperurisemia adalah dengan memberikan bahan penginduksi hiperurisemia yaitu jus hati ayam.

### 3.6. Populasi dan Sampel

#### 3.6.1. Populasi

Populasi hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) jantan.

#### 3.6.2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu mencit jantan dengan usia 2-3 bulan dan berat 18-20 gram. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian kurang lebih 25 ekor mencit jantan dengan berat 18-20 gram yang mana 5 ekor mencit jantan sebagai kontrol positif, 5 ekor mencit jantan sebagai kontrol negatif, 5 mencit jantan

untuk diberikan dosis 195 mg/kgBB, 5 mencit jantan untuk diberikan dosis 390 mg/kgBB, 5 mencit jantan untuk diberikan dosis 780 mg/kgBB.

Penentuan jumlah sampel minimal menggunakan rumus besar sampel eksperimental dari rumus federer (1995) yaitu  $(t-1)(n-1) \geq 15$ , dimana  $t$  : merupakan jumlah perlakuan dan  $r$  : merupakan jumlah hewan coba tiap kelompok perlakuan. Jika jumlah perlakuan 5 (2 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan) maka  $t=5$ ,  $(5-1)(r-1) \geq 15 \rightarrow r \geq 5$ . Jumlah mencit yang digunakan sebanyak 5 ekor untuk masing-masing kelompok perlakuan.

### 3.7. Alat dan Bahan

#### 3.7.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas : kandang, gunting tanaman, baskom, *hot plate (barnstead)*, jarum *gavage*, pipa kapiler hematokrit, mikrotube, *vortex*, mikropipet, mikrotip, sentrifuge, masker, *Biolyzer*, seperangkat alat KLT, *rotary evaporator*, penangas air, pinset, penjepit kayu, sarung tangan, timbangan analitik, gelas ukur 100 ml, blender, botol vial, kapas, kertas label.

#### 3.7.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: ekstrak daun bambu tali (*Gigantolochloa apus*), mencit jantan (*mus musculus*), makanan yang mengandung purin (hati ayam), etanol 96%, CMC-Na 0,5%, jus hati ayam 25 ml/kgBB, allopurinol 10 mg/kgBB.

### 3.8. Prosedur Penelitian

#### 3.8.1. Pengambilan Sampel Daun Bambu Tali

Sampel daun bambu tali diambil di Jl. Sriwijaya V Kampung Karang Baru, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Pengambilan sampel tidak hanya berupa daun saja tetapi juga bagian lainnya seperti akar, batang, dan rebung bambu tali untuk keperluan identifikasi tanaman.

### 3.8.2. Identifikasi Tanaman

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

### 3.8.3. Preparasi Daun Bambu Tali

Daun bambu tali (*Gigantolochloa apus*) pada urutan ke 3-4 dari pucuk daun diambil dan ditimbang sebanyak 1 kg. Daun kemudian dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung selama 4 hari. Bila daun telah kering, daun digesek-gesekkan untuk menghilangkan bulu-bulu halus yang terdapat pada daun bambu. Kemudian daun dipotong kecil-kecil dan diblender hingga halus. Serbuk yang dihasilkan ditimbang untuk proses selanjutnya.

### 3.8.4. Ekstraksi Daun Bambu Tali

Serbuk daun bambu tali ditimbang sebanyak 200 g. Serbuk daun bambu tali lalu diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% (polar). Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam. Setelah proses maserasi dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan dari proses penyaringan dikumpulkan dan dikentalkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* yang dilengkapi penangas air dan pompa vakum (Asmilia *et al.*, 2010:41).

### 3.8.5. Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid

Kromatografi lapis tipis dilakukan untuk memisahkan pigmen flavonoid (Sirait, 2007 : 155). Prosedur kromatografi lapis tipis untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid sebagai berikut : sebanyak 0,1 gram ekstrak dikocok dengan 1 ml n-heksana berkali-kali sampai ekstrak n-heksana tidak berwarna. Residu kemudian dilarutkan dalam etanol. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan

Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Residu diteteskan pada fase diam berupa silika Gel 60 F<sub>254</sub>. Kemudian dieluasi pada fase gerak yang berupa campuran antara butanol, asam asetat glasial dan air dengan perbandingan 4 : 1 : 5. Kemudian diberi penampak noda berupa uap amonia. Adanya flavonoid ditunjukkan dengan timbulnya noda berwarna kuning intensif (Departemen Kesehatan, 1995: 337).

#### 3.8.6. Bahan Penginduksi Hiperurisemia

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dalam kondisi hiperurisemia. Bahan yang digunakan sebagai penginduksi hiperurisemia adalah jus hati ayam. Dosis jus hati ayam yang digunakan adalah 25 ml/kgBB.

Hati ayam mentah yang dibutuhkan adalah 100 g. Hati ayam mentah direbus hingga matang. Setelah itu dihaluskan dan ditambah air sedikit demi sedikit hingga volumenya mencapai 300 ml. Dosis jus hati ayam yaitu 25 ml/kgBB (Purwatiningsih *et al.*, 2010: 124). Jus hati ayam diberikan setiap 1 kali/hari secara oral.

#### 3.8.7. Pembuatan Suspensi CMC Na 0,5%

CMC Na sebanyak 0,5 gram ditaburkan di atas permukaan 100 ml air. Kemudian diaduk sampai terbentuk massa yang kental. Selanjutnya didiamkan hingga CMC Na benar-benar larut.

#### 3.8.8. Penentuan Dosis dan Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Bambu Tali

Dosis ekstrak daun bambu tali yang digunakan dalam percobaan ini yaitu:

1. Kelompok uji I (Dosis I) :  $0,5 \times 390 \text{ mg/kgBB} = 195 \text{ mg/kgBB}$
2. Kelompok uji II (Dosis II) :  $1 \times 390 \text{ mg/kgBB} = 390 \text{ mg/kgBB}$
3. Kelompok uji III (Dosis III) :  $2 \times 390 \text{ mg/kgBB} = 780 \text{ mg/kgBB}$

Ekstrak daun bambu tali disuspensikan dalam 8 ml CMC Na 0,5%. Selanjutnya diberikan pada masing-masing kelompok perlakuan secara peroral.

### 3.8.9. Pembuatan Serial Allopurinol

Allopurinol digunakan sebagai kontrol positif. Dosis allopurinol yang digunakan adalah 10 mg/kgBB. Allopurinol 0,02 gram disuspensikan dalam 8 ml CMC Na 0,5%. (Ariyanti *et al.*, 2007: 57).

### 3.8.10. Uji Pendahuluan

Hewan uji mencit putih jantan yang digunakan dalam uji pendahuluan sebanyak 10 ekor. Berat badan mencit ditimbang dan diberi tanda pengenal pada bagian ekor dengan menggunakan spidol. Mencit dibagi ke dalam 5 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari 2 ekor mencit.

Kelompok I : kontrol negatif yang diberi larutan suspensi CMC Na 0,5% per oral.

Kelompok II : kontrol positif yang diberi suspensi allopurinol 10 mg/kgBB per oral.

Kelompok III : kontrol perlakuan yang diberi suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 390 mg/kgBB.

Kelompok IV : kontrol perlakuan yang diberi suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 780 mg/kgBB.

Kelompok V : kontrol perlakuan yang diberi suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 1560 mg/kgBB.

Mencit diaklimasi selama 7 hari agar dapat beradaptasi dengan lingkungan kandang di laboratorium dan diberi makanan pellet serta diberi minum air ledeng. Mencit diberi tanda pada bagian ekornya dengan menggunakan spidol. Pada hari ke-8, mencit ditimbang berat badannya lalu diukur kadar asam urat awal. Setelah itu, mencit dibuat dalam kondisi patologis hiperurisemia. Mencit diberi makan pellet dan jus hati ayam dengan dosis 25 ml/kgBB secara peroral satu kali sehari sampai hari ke-28.

Pada hari ke-21, darah mencit diambil untuk diukur kadar asam uratnya serta untuk melihat peningkatan kadar asam urat. Pada hari ke-22 mencit diberi perlakuan sesuai dengan kelompok perlakuannya. Pemberian perlakuan dilakukan sampai hari



### 3.8.11. Uji Akhir

#### a. Persiapan Hewan Uji

Hewan uji mencit yang digunakan dalam penelitian sebanyak 25 ekor. Mencit dibagi ke dalam 5 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Rincian pengelompokannya sebagai berikut :

Kelompok I : kontrol negatif yang diberi larutan suspensi CMC Na 0,5% per oral.

Kelompok II : kontrol positif yang diberi suspensi allopurinol 10 mg/kgBB per oral.

Kelompok III : kontrol perlakuan yang diberi suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 195 mg/kgBB.

Kelompok IV : kontrol perlakuan yang diberi suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 390 mg/kgBB.

Kelompok V : kontrol perlakuan yang diberi suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 780 mg/kgBB.

Mencit diaklimasi selama 7 hari agar dapat beradaptasi dengan lingkungan kandang di laboratorium. Mencit diberi makanan pellet dan diberi minum air ledeng. Mencit ditimbang berat badannya. Mencit diberi tanda pada bagian ekornya dengan menggunakan spidol. Pada hari ke-8, mencit ditimbang berat badannya lalu diukur kadar asam urat awal.

#### b. Pembuatan Kondisi Patologis Hiperurisemia

Pada hari ke-8, mencit dibuat dalam kondisi patologis hiperurisemia. Hewan uji diberi makan pellet dan jus hati ayam dengan dosis 25 ml/kgBB secara peroral satu kali sehari sampai dengan hari ke-28.

#### c. Pelaksanaan Pengujian

Pada hari ke-21, darah mencit akan diambil untuk diukur kadar asam uratnya dengan tujuan melihat peningkatan kadar asam urat. Pada hari ke-22 mencit diberikan perlakuan sebagai berikut :

Kelompok I : diberi perlakuan dengan pemberian larutan suspensi CMC Na 0,5% per oral.

Kelompok II :diberi perlakuan dengan pemberian suspensi allopurinol 10 mg/kgBB per oral.

Kelompok III : diberi perlakuan dengan pemberian suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 390 mg/kgBB + CMC Na 0,5%.

Kelompok IV : diberi perlakuan dengan pemberian suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 780 mg/kgBB + CMC Na 0,5%.

Kelompok V : diberi perlakuan dengan pemberian suspensi ekstrak daun bambu tali dengan dosis 1560 mg/kgBB + CMC Na 0,5%.

Pemberian perlakuan dilakukan sampai hari ke-28. Pada hari ke-29 dilakukan pengambilan darah kembali untuk mengetahui aktivitas penurunan kadar asam urat masing-masing dosis ekstrak yang kemudian dibandingkan dengan kontrol positif dan negatif.

#### d. Pengambilan Sampel Darah dan Pengukuran Kadar Asam Urat

Pengambilan darah ini dilakukan pada hari ke-29 dengan menggunakan mikropipet hematokrit melalui sinus orbital mata. Darah yang diperoleh lalu ditampung dalam mikrotube dan dibiarkan menjedal selama 1 jam. Darah kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Serum yang diperoleh kemudian diambil untuk dilakukan pengukuran kadar asam urat. Penetapan kadar asam urat dalam darah dilakukan dengan metode *colorimetric* enzimatis (metode urikase) menggunakan pereaksi kit untuk asam urat dan dianalisis dengan menggunakan fotometer (biolyzer) pada panjang gelombang 546 nm dan suhu 37°C (Angraeni, 2013 : 41).

Serum yang diperoleh diambil sebanyak 10 µl dengan mikropipet. Kemudian ditambahkan pereaksi kit untuk asam urat sebanyak 500 µl dan standar asam urat sebanyak 10 µl, lalu dicampurkan. Larutan campuran diinkubasi selama ± 10 menit. Setelah diinkubasi dapat dilakukan pengukuran kadar asam urat pada masing-masing kelompok. Penetapan kadar asam urat dalam darah diukur pada panjang gelombang 546 nm (Angraeni, 2013 : 41).

Data yang diperoleh berupa persentase penurunan kadar asam urat dalam darah. Persentase penurunan kadar asam urat dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase penurunan kadar asam urat} = \frac{AU_{21} - AU_{29}}{AU_{21} - AU_0} \times 100\%$$

Keterangan :

AU<sub>0</sub> : kadar asam urat darah normal

AU<sub>21</sub> : kadar asam urat darah pada hari ke-21

AU<sub>28</sub> : kadar asam urat darah pada hari ke-29 (Purwatiningsih *et al.*, 2010: 124)

### 3.9. Penyusunan dan Uji Validasi Karya Ilmiah Populer

Pembuatan karya ilmiah populer dalam bentuk buku bacaan ditujukan sebagai upaya untuk menambah pengetahuan tentang gizi dan kesehatan kepada masyarakat umum. Tahap yang digunakan dalam pembuatan buku ilmiah populer ini meliputi pembuatan angket berupa angket analisis kebutuhan (*need assessment*). Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebutuhan masyarakat secara umum terhadap buku yang akan disusun (angket dapat dilihat pada Lampiran). Kemudian dilanjutkan dengan pemilihan materi, penentuan struktur buku ilmiah populer serta desain yang digunakan dalam buku. Buku ilmiah populer yang akan disusun dirancang dan dikembangkan dengan *outline* sebagai berikut.

- 1) Sampul Buku
- 2) Kata Pengantar
- 3) Daftar Isi
- 4) Bagian 1. Pendahuluan
- 5) Bagian 2. Tanaman Bambu Tali (Klasifikasi, Habitat, Deskripsi, Manfaat, Kandungan Senyawa Kimia, Budidaya Bambu Tali)
- 6) Bagian 3. Asam Urat (Pengertian, Hiperurisemia dan Gout, Penyebab, Gejala)
- 7) Bagian 4. Pengobatan dan Pencegahan Asam Urat
- 8) Bagian 5. Pengaruh Daun Bambu Tali terhadap Kadar Asam Urat
- 9) Bagian 6. Penutup

10) Daftar Bacaan

11) Glosarium

Setelah buku ilmiah populer disusun dilanjutkan dengan uji kelayakan produk buku ilmiah populer. Uji kelayakan buku dilakukan oleh 5 validator yang terdiri dari 2 orang dosen (ahli materi dan ahli media), 2 masyarakat umum, dan 1 orang mahasiswa. Berikut validator yang memberikan penilaian dalam buku ini.

Tabel 3.3 Validator penilai buku ilmiah populer

Validator	Peran
Validator 1	Dosen ahli materi
Validator 2	Dosen ahli media dan pengembangan
Validator 3	Masyarakat 1
Validator 4	Masyarakat 2
Validator 5	Masyarakat 3

### 3.10. Analisis Data

#### 3.10.1. Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan uji *one way* ANOVA melalui program SPSS versi 17.0 dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil dari uji *one way* ANOVA memberikan hasil adanya perbedaan yang bermakna, sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui kelompok mana saja yang mempunyai perbedaan bermakna.

#### 3.10.2. Analisis Validasi Karya Ilmiah Populer

Buku ilmiah populer disusun untuk menjadi buku bacaan bagi masyarakat umum sehingga sampel yang digunakan harus mampu mewakili keberagaman masyarakat yang ada. Kelompok masyarakat yang digunakan untuk uji validasi produk ini antara lain: 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNEJ dan 3 orang masyarakat umum. Deskripsi penilaian produk karya ilmiah populer hasil penelitian dengan rentang skor 1 sampai 4 adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4 Nilai untuk Tiap Kategori

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

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

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

Tabel 3.5 Rentang Skor untuk Tiap Kategori

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

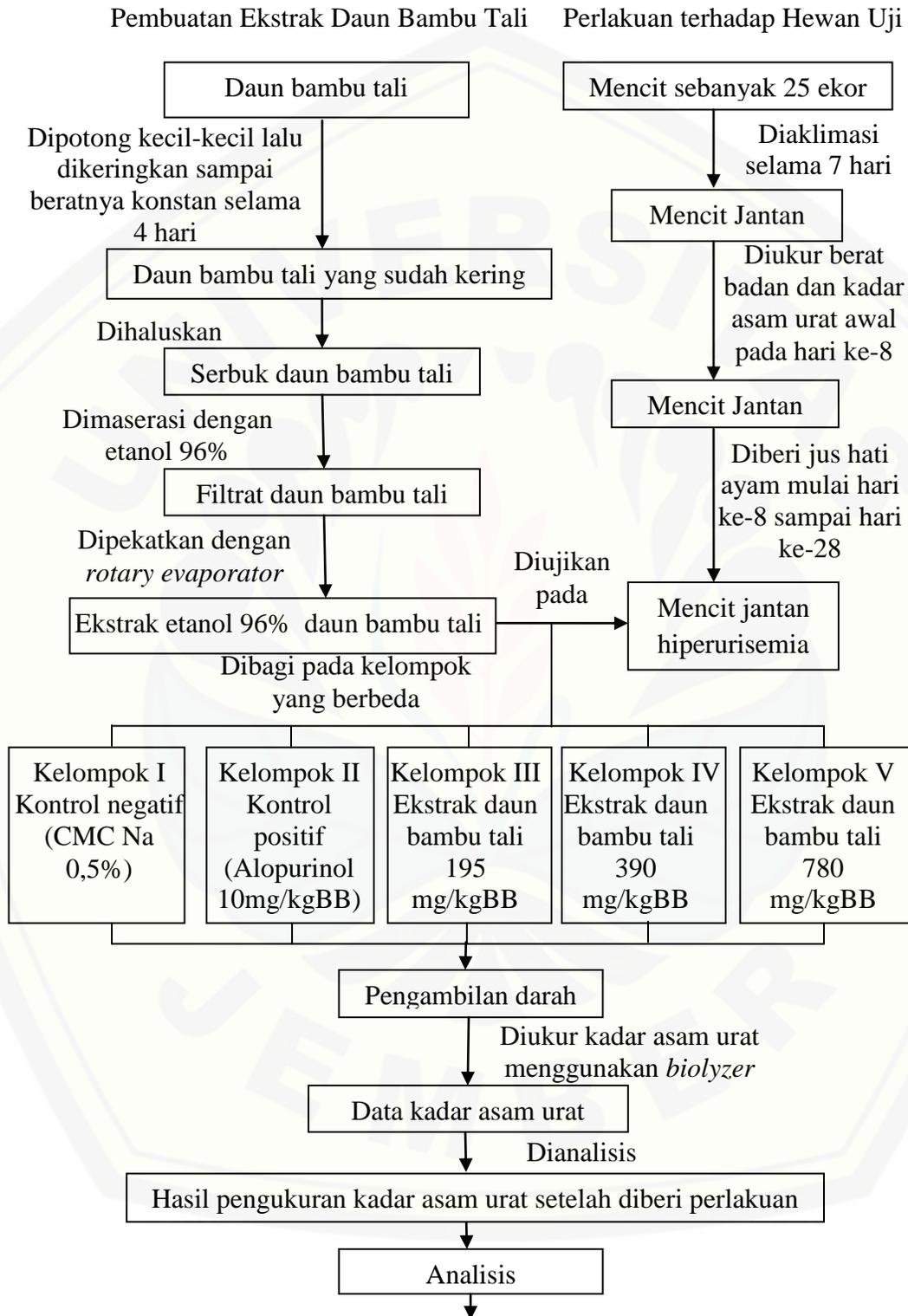
**Keterangan:**

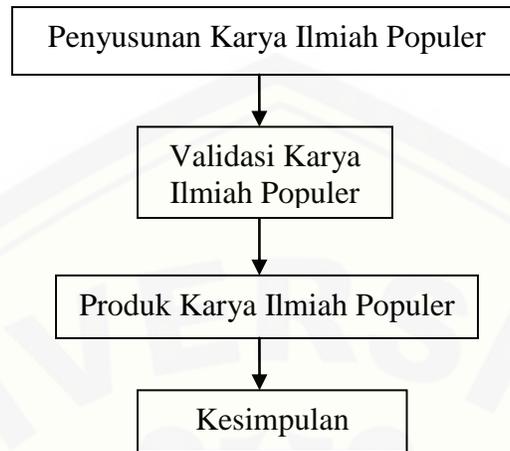
- sangat layak : jika semua item pada unsur yang dimulai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan karya ilmiah populer sehingga dapat digunakan sebagai bacaan masyarakat;
- layak : jika semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meski ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran dengan produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat;
- 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.



**3.11. Skema Alur Penelitian**





## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

Penelitian tentang Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer telah dilaksanakan mulai 21 April 2015 sampai 26 Mei 2015 di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember. Penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu uji laboratorium dan uji kelayakan buku ilmiah. Adapun hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

#### 4.1.1. Identifikasi Tanaman Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)

Identifikasi tanaman bambu tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) dilakukan di LIPI Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan. Identifikasi tanaman dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa tanaman yang digunakan untuk penelitian merupakan tanaman bambu tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.). Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tanaman yang diidentifikasi adalah tanaman bambu tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) family poaceae. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.1.2. Analisis Kandungan Flavonoid pada Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.)

Uji kandungan flavonoid pada ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember dengan menggunakan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Uji kandungan flavonoid ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat senyawa flavonoid pada daun bambu tali sebagai penurun kadar asam urat. Berdasarkan uji

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) didapatkan bahwa adanya noda kuning pada silika gel setelah diberi penampak noda berupa uap amonia. Adanya noda berwarna kuning intensif pada silika gel menunjukkan adanya senyawa flavonoid pada daun bambu tali (Departemen Kesehatan, 1995: 337). Hasil uji KLT dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Hasil uji KLT pada kertas silika gel terlihat noda berwarna kuning yang menunjukkan adanya kandungan flavonoid pada daun bambu tali.

#### 4.1.3. Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus L.*)

Pengukuran kadar asam urat mencit dalam penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali. Pengukuran kadar asam urat mencit yang pertama dilakukan setelah tahap aklimasi yaitu pada hari ke-8. Pengukuran kadar asam urat ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam urat awal mencit. Pengukuran kadar asam urat mencit yang kedua dilakukan pada hari ke-21. Pengukuran kadar asam urat mencit ini bertujuan

untuk mengetahui peningkatan kadar asam urat setelah diberi induksi jus hati ayam. Pengukuran kadar asam urat mencit yang ketiga dilakukan pada hari ke-29. Pengukuran kadar asam urat ini bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar asam urat setelah diberi induksi perlakuan.

Pengukuran kadar asam urat dilakukan dengan mengambil sampel darah melalui sinus orbitalis menggunakan pipa hematokrit. Pengukuran kadar asam urat dilakukan dengan metode uricase (*colorimetric enzymatic*) dengan menggunakan alat ukur *biolyzer*. Hasil pengukuran kadar asam urat mencit dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Rerata Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus L.*)

Perlakuan	Kadar Asam Urat Mencit $\pm$ SD (mg/dL)		
	Data Awal (hari ke-8)	Data Peningkatan (hari ke-21)	Data Penurunan (hari ke-29)
P1	3.00 $\pm$ 0.32	5.77 $\pm$ 0.22	4.51 $\pm$ 0.43
P2	2.67 $\pm$ 0.47	5.23 $\pm$ 0.85	4.46 $\pm$ 0.84
P3	3.59 $\pm$ 0.32	6.15 $\pm$ 0.57	5.57 $\pm$ 0.62
K+	3.15 $\pm$ 0.52	6.55 $\pm$ 1.48	3.85 $\pm$ 1.06
K-	3.17 $\pm$ 0.70	4.64 $\pm$ 1.18	5.22 $\pm$ 1.04

Keterangan :

P1 : ekstrak daun bambu tali dengan dosis 195 mg/kgBB

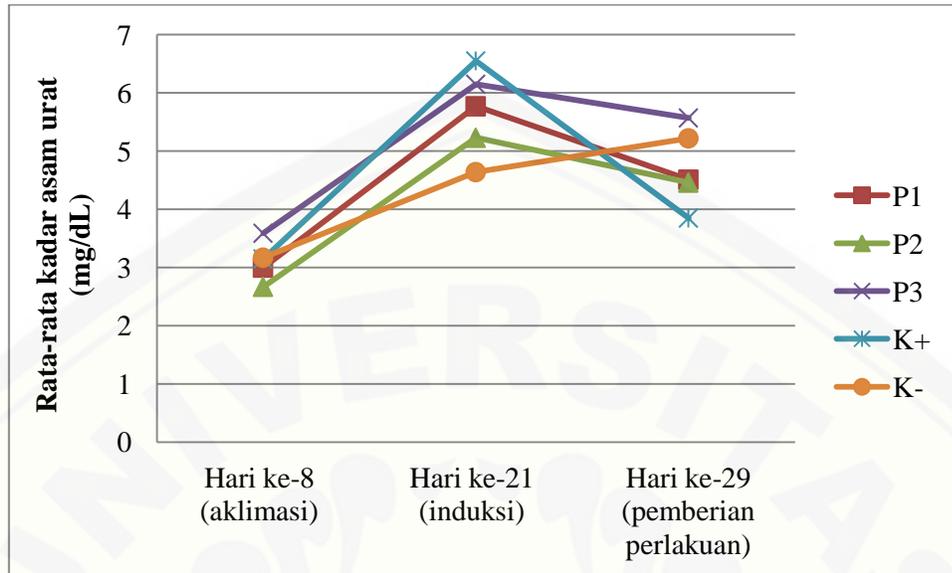
P2 : ekstrak daun bambu tali dengan dosis 390 mg/kgBB

P3 : ekstrak daun bambu tali dengan dosis 780 mg/kgBB

K (+) : kontrol positif allopurinol 10 mg/kgBB

K (-) : kontrol negatif CMC Na 0,5 g/kgBB

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui rerata kadar asam urat pada masing-masing kelompok perlakuan. Pada hari ke-8 dilakukan pengukuran kadar asam urat awal. Pada hari ke-21, setelah dilakukan induksi jus hati ayam kadar asam urat mencit pada semua kelompok perlakuan mengalami peningkatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa mencit telah berada pada kondisi hiperurisemia. Pada hari ke-29, setelah diinduksi dengan masing-masing perlakuan kadar asam urat mencit mengalami penurunan. Untuk lebih jelasnya, kadar asam urat pada masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik rerata kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus L.*)

Keterangan :

P1 : ekstrak daun bambu tali dengan dosis 195 mg/kgBB

P2 : ekstrak daun bambu tali dengan dosis 390 mg/kgBB

P3 : ekstrak daun bambu tali dengan dosis 780 mg/kgBB

K (+) : kontrol positif allopurinol 10 mg/kgBB

K (-) : kontrol negatif CMC Na 0,5 g/kgBB

Pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat dapat diketahui dengan melihat selisih penurunan kadar asam urat. Selisih penurunan kadar asam urat diperoleh dengan cara mengurangkan kadar asam urat pada hari ke-21 dengan kadar asam urat pada hari ke-29. Rerata selisih penurunan kadar asam urat dari setiap kelompok adalah kontrol positif sebesar 2,7, kelompok P1 sebesar 1,26, kelompok P2 sebesar 0,77, kelompok P3 sebesar 0,57, dan kontrol negatif sebesar -0,58.

Pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat dapat dilihat lebih jelas dengan membandingkan rata-rata persentase penurunan kadar asam urat. Berdasarkan Tabel 4.2 persentase penurunan kadar asam urat pada kelompok ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) 195 mg/kgBB sebesar 46,56%. Persentase penurunan kadar asam urat pada kelompok ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) 390 mg/kgBB sebesar 30,79%. Persentase penurunan

kadar asam urat pada kelompok ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) 780 mg/kgBB sebesar 21,16%. Persentase penurunan kadar asam urat pada kelompok kontrol positif sebesar 80,23%. Persentase penurunan kadar asam urat pada kelompok kontrol negatif sebesar -48,98%.

Tabel 4.2 Rerata Persentase Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus* L.)

Perlakuan	Persentase Penurunan (%) $\pm$ SD
P1 (ekstrak daun bambu tali 195 mg/kgBB)	46,56 $\pm$ 15,37
P2 (ekstrak daun bambu tali 390 mg/kgBB)	30,79 $\pm$ 8,54
P3 (ekstrak daun bambu tali 780 mg/kgBB)	21,16 $\pm$ 30,22
K+ (allopurinol 10 mg/kgBB)	80,23 $\pm$ 16,85
K- (CMC Na 0,5 g/kgBB)	-48,98 $\pm$ 22,17

Urutan persentase penurunan kadar asam urat dari yang tertinggi hingga terendah adalah kelompok kontrol positif, ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) 195 mg/kgBB, ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) 390 mg/kgBB, ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) 780 mg/kgBB, dan kontrol negatif. Rerata persentase kadar asam urat pada kelompok kontrol negatif menunjukkan nilai -48,98%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam urat tidak mengalami penurunan melainkan mengalami peningkatan.

Hasil pengukuran kadar asam urat yang telah dilakukan kemudian dianalisis menggunakan uji Anova. Hasil analisis uji Anova dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Anova Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali Terhadap Kadar Asam Urat Mencit

	Jumlah Kuadrat	df	Rata-Rata Kuadrat	F	p
Antar kelompok	28,412	4	7,103	15,232	0,000
Dalam kelompok	9,326	20	0,466		
Total	37,738	24			

Keterangan:

- db : derajat bebas
- F : hasil uji Fisher
- p : probabilitas

Hasil analisis data yang dilakukan dengan menggunakan *one way anova* menunjukkan bahwa data memiliki perbedaan yang bermakna antara masing-masing kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti perlakuan pemberian ekstrak daun bambu tali berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam urat mencit sehingga dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan. Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Duncan Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali Terhadap Kadar Asam Urat Mencit

Perlakuan	Jumlah	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Kontrol Negatif	5	-0,5840		
P3 (780 mg/kgBB)	5		0,5780	
P2 (390 mg/kgBB)	5		0,7700	
P1 (195 mg/kgBB)	5		1,2600	
Kontrol Positif	5			2,7000
p		1,000	0,150	1,000

Keterangan:

p : probabilitas

Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa persentase penurunan kadar asam urat pada kelompok kontrol positif berbeda nyata dengan kelompok P1, P2, dan P3. Ketiga perlakuan ekstrak daun bambu tali yaitu P1, P2, dan P3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Kelompok kontrol negatif menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kelompok kontrol positif, P1, P2, dan P3.

#### 4.1.4. Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer

Uji validasi buku ilmiah populer dilakukan untuk mengetahui kelayakan buku sebagai buku bacaan masyarakat awam. Uji validasi dilakukan oleh 5 validator yang terdiri dari dosen ahli materi, dosen ahli media dan pengembangan, dan 3 masyarakat umum. Hasil dari uji validasi dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer

<b>Validator</b>	<b>Total Skor</b>	<b>Nilai Validasi</b>	<b>Komentar Umum dan Saran</b>
Dosen 1 (ahli materi)	38	67,85%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan perlu disampaikan di prakata.</li> <li>• Penyajian perlu sedikit dimodifikasi supaya lebih menarik</li> <li>• Isi mungkin bisa ditambahkan dengan habitat dan cara penanaman supaya masyarakat mudah menemukan dan membudidayakan bambu tali.</li> </ul>
Dosen 2 (ahli media dan pengembangan)	63	92,64%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode yang bekerja sebagai bahan aktif bambu yang dapat mengurangi kadar asam urat perlu lebih diperinci lagi.</li> <li>• Perlu ditambahkan struktur kimia asam urat dan flavonoid,</li> <li>• Secara umum tampilan menarik, berwarna tanpa mendominasi teks.</li> </ul>
Masyarakat 1	78	92,85%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ide yang disajikan dalam buku menarik karena belum banyak orang yang tahu manfaat dari daun bambu tali.</li> <li>• Penjelasan pada bab 5 lebih dilengkapkan lagi karena terlalu singkat.</li> </ul>
Masyarakat 2	82	97,61%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secara keseluruhan isi buku sudah baik penyampaiannya. Mudah dimengerti maksud tulisannya.</li> </ul>
Masyarakat 3	64	76,19%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huruf nama penyusun harusnya lebih besar dan jelas.</li> </ul>

Berdasarkan Tabel 4.5 nilai validasi dari dosen ahli materi sebesar 67,85%, nilai validasi dari dosen ahli media dan pengembangan sebesar 92,64%, nilai validasi dari masyarakat 1 sebesar 92,85%, nilai validasi dari masyarakat 2 sebesar 97,61%, dan nilai validasi dari masyarakat 3 sebesar 76,19%. Rata-rata nilai validasi yang diperoleh adalah sebesar 85,42%. Jika dilihat dari rata-rata nilai validasi yang diperoleh dapat dikatakan bahwa produk buku ilmiah populer sangat layak untuk dijadikan buku bacaan bagi masyarakat. Namun, tetap dilakukan revisi berdasarkan

kritik dan saran yang diberikan oleh validator supaya produk buku ilmiah populer menjadi semakin baik.

#### 4.2. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus* L.) hiperurisemia. Pada penelitian ini digunakan daun bambu tali (*Gigantochloa apus*). Hal ini dikarenakan melimpahnya tumbuhan bambu tali (*Gigantochloa apus*) di lingkungan sekitar masyarakat, namun pemanfaatan bambu tali sebagai obat tradisional masih jarang dilakukan oleh masyarakat umum.

Adapun hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus* L.) jantan dengan galur BALB-c. Penelitian ini menggunakan mencit (*Mus musculus* L.) sebagai hewan uji karena mencit (*Mus musculus* L.) memiliki struktur anatomi yang mirip dengan manusia, memiliki daya reproduksi yang tinggi, biaya pengelolaan yang tidak begitu mahal, serta sifat genetik yang bisa dibuat seragam dalam waktu singkat (Kurnianto, dkk., 2001: 5). Mencit yang digunakan hanya yang berkelamin jantan. Hal ini dikarenakan kondisi hormonal pada mencit jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina. Mencit betina memiliki hormon estrogen yang kondisinya tidak stabil pada masa-masa tertentu seperti pada masa siklus estrus, masa kehamilan dan menyusui sehingga dikhawatirkan akan mempengaruhi data penelitian yang dilakukan (Muhtadi *et al.*, 2012:33).

Mencit kemudian diaklimasi selama 7 hari. Hal ini bertujuan untuk penyesuaian lingkungan mencit dengan kondisi laboratorium sehingga mencit tidak mengalami stress. Setelah diaklimasi, pada hari ke-8 dilakukan pengukuran kadar asam urat awal mencit. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar asam urat mencit telah melampaui batas kadar asam urat mencit normal yaitu 0,5-1,4 mg/dl (Fitrya dan Muharni, 2014:15) sehingga dapat dikatakan mencit telah berada dalam kondisi hiperurisemia. Hal ini bisa disebabkan oleh gangguan fungsi ginjal sehingga menyebabkan gangguan dalam metabolisme asam urat. Selain itu juga bisa

disebabkan karena mencit terlalu stres. Stres yang berlebihan dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah (Syukri, 2007: 53).

Mencit dibuat dalam kondisi hiperurisemia dengan diinduksi jus hati ayam 25 ml/kgBB per hari secara oral selama 14 hari. Setelah diinduksi jus hati ayam, terjadi peningkatan kadar asam urat mencit dari kadar awalnya. Setelah itu mencit diinduksi sesuai dengan perlakuan masing-masing, yaitu ekstrak daun bambu tali 195 mg/kgBB, ekstrak daun bambu tali 390 mg/kgBB, ekstrak daun bambu tali 780 mg/kgBB, kontrol positif (allopurinol 10 mg/kgBB), kontrol negatif (CMC Na 0,5 g/kgBB). Penginduksian perlakuan dilakukan selama 7 hari. Kemudian dilakukan pengambilan darah untuk diukur kadar asam urat akhir.

Hasil pengukuran kadar asam urat akhir menunjukkan bahwa kadar asam urat pada kelompok perlakuan kontrol positif, kelompok P1, kelompok P2, dan kelompok P3 mengalami penurunan meskipun penurunan kadar asam urat tidak mencapai kadar asam urat awalnya. Namun pada kelompok kontrol negatif kadar asam urat mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan pada kelompok kontrol negatif tidak diinduksi dengan obat ataupun ekstrak melainkan hanya diinduksi dengan CMC Na 0,5 g/kgBB yang tidak memiliki aktivitas anti hiperurisemia. Selain itu kelompok kontrol negatif juga tetap diinduksi dengan jus hati ayam selama masa perlakuan berlangsung sehingga kadar asam urat pada kelompok kontrol negatif meningkat.

Penurunan kadar asam urat pada masing-masing kelompok perlakuan ditunjukkan dengan rata-rata persentase penurunan kadar asam urat masing-masing kelompok perlakuan. Adapun rata-rata persentase penurunan kadar asam urat pada semua kelompok perlakuan adalah kelompok P1 sebesar  $46,56\% \pm 15,37$ , kelompok P2 sebesar  $30,79\% \pm 8,54$ , kelompok P3 sebesar  $21,16\% \pm 30,22$ , kontrol positif sebesar  $80,23\% \pm 16,85$  dan kontrol negatif sebesar  $-48,98\% \pm 22,17$ . Berdasarkan data tersebut dapat terlihat bahwa yang memiliki persentase penurunan kadar asam urat tertinggi adalah kontrol positif (allopurinol). Kemudian disusul oleh kelompok P1, P2, dan P3. Semakin besar persentase penurunan kadar asam urat menunjukkan semakin besar

aktivitas antihiperurisemia, sehingga dapat dikatakan bahwa kelompok yang memiliki aktivitas antihiperurisemia tertinggi adalah kontrol positif (allopurinol).

Bila dilihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan, kelompok P1 dengan dosis 195 mg/kgBB memiliki aktivitas antihiperurisemia yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok P2 (dosis 390 mg/kgBB) dan kelompok P3 (dosis 780 mg/kgBB) yang memiliki dosis lebih tinggi. Peningkatan dosis obat seharusnya akan meningkatkan respon yang sebanding dengan dosis yang ditingkatkan. Namun dengan meningkatnya dosis, peningkatan respon pada akhirnya akan menurun. Hal ini dikarenakan sudah tercapai dosis yang sudah tidak dapat meningkatkan respon lagi. Hal ini sering terjadi pada obat bahan alam atau obat tradisional karena komponen senyawa yang terkandung didalamnya bukan senyawa tunggal melainkan terdiri dari berbagai macam senyawa kimia, dimana komponen-komponen tersebut saling bekerja sama untuk menimbulkan efek. Namun dengan peningkatan dosis, jumlah senyawa kimia yang dikandung semakin banyak, sehingga terjadi interaksi merugikan yang menyebabkan menurunnya efek. Jumlah reseptor yang terbatas juga membatasi efek yang ditimbulkan, karena tidak semua obat dapat berikatan dengan reseptor sehingga walaupun dosis ditingkatkan, respon tidak bertambah (Simarta, dkk., 2012: 25). Oleh karena itu, dosis ekstrak daun bambu tali 195 mg/kgBB memiliki aktivitas antihiperurisemia yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis ekstrak daun bambu tali 390 mg/kgBB dan 780 mg/kgBB.

Hasil perhitungan selisih penurunan kadar asam urat kemudian dilakukan analisis secara statistik dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%. Sebelum dilakukan uji *One Way ANOVA* terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat dari *One Way ANOVA* yaitu uji normalitas dan homogenitas data. Hasil uji normalitas data *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan  $p=0,55$ . Suatu data dikatakan normal apabila nilai  $p>0,05$  sehingga dapat dikatakan bahwa hasil dari uji normalitas data yang telah dilakukan adalah distribusi data normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas data dimana hasil uji ini

menunjukkan  $p = 0,128$ . Suatu data dikatakan homogen apabila nilai  $p > 0,05$  sehingga dapat dikatakan hasil dari uji homogenitas ini menunjukkan data telah homogen.

Selanjutnya dilakukan uji *One Way* ANOVA. Hasil dari uji *One Way* ANOVA menunjukkan  $p = 0,000$  yang berarti nilai  $p < 0,05$  sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak daun bambu tali berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam urat mencit. Hasil uji uji *One Way* ANOVA dapat juga dikatakan bahwa perlakuan setiap kelompok memiliki perbedaan yang signifikan. Oleh karena itu dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji Duncan.

Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa penurunan kadar asam urat pada kelompok kontrol positif berbeda nyata dengan kelompok P1, P2, dan P3. Hal tersebut dapat diartikan bahwa aktivitas antihiperurisemia pada kelompok kontrol positif (allopurinol) dalam menurunkan kadar asam urat sangat berbeda dengan kelompok ekstrak daun bambu tali P1, ekstrak daun bambu tali P2, dan ekstrak daun bambu tali P3. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketiga dosis ekstrak bambu tali yaitu 195 mg/kgBB, 390 mg/kgBB, dan 780 mg/kgBB belum memiliki aktivitas antihiperurisemia yang setara dengan aktivitas antihiperurisemia allopurinol. Hal ini dikarenakan allopurinol memiliki metabolit utama yaitu *oxypurinol* yang berperan inhibitor xanthine oksidase yang mampu menghambat perubahan hipoxanthine menjadi xanthine dan xanthine menjadi asam urat (Wells *et al.*, 2009: 7).

Hasil uji Duncan juga menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif memiliki pengaruh yang berbeda nyata dengan kontrol positif dan kelompok P1, P2, P3. Kelompok kontrol negatif tidak mengalami penurunan kadar asam urat. Hal ini dikarenakan kelompok kontrol negatif tidak memiliki aktivitas anti hiperurisemia.

Hasil uji Duncan menunjukkan ketiga perlakuan ekstrak daun bambu tali yaitu P1 (195 mg/kgBB), P2 (390 mg/kgBB), dan P3 (780 mg/kgBB) tidak berbeda nyata. Hal tersebut dapat diartikan bahwa ketiga perlakuan ekstrak daun bambu tali memiliki aktivitas antihiperurisemia yang hampir sama. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kelompok P1 (195 mg/kgBB), P2 (390 mg/kgBB), dan P3 (780 mg/kgBB) mengandung senyawa kimia yang berpotensi sebagai antihiperurisemia.

Senyawa kimia yang terkandung dalam daun bambu tali dan memiliki aktivitas antihiperurisemia adalah flavonoid. Senyawa flavonoid yang terkandung di dalam daun bambu tali ditunjukkan dengan adanya noda berwarna kuning intensif pada silika gel setelah diberi penampak noda berupa uap amonia saat dilakukan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) (Departemen Kesehatan, 1995: 337).

Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan (Rusliyani, 2013: 5). Flavonoid merupakan senyawa yang bekerja sebagai penghambat enzim *xantin oksidase* yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan asam urat sehingga dapat mengurangi produksi asam urat yang berlebih (Simarta, dkk., 2012: 27). Jenis flavonoid yang terkandung di dalam daun bambu adalah flavon C-glikosida yang terdapat juga homoorientin, isovitexin, orientin and vitexin (Goyal dan Birendra, 2014: 3). Flavon C-glikosida yang merupakan golongan dari senyawa flavonoid diduga memiliki fungsi yang sama dengan flavonoid yaitu sebagai penghambat enzim xantin oksidase. Jika enzim *xantin oksidase* ini mampu dihambat oleh flavonoid, maka hipoxantin tidak akan bisa diubah menjadi xantin dan asam urat sehingga asam urat tidak akan terbentuk. Oleh karena itu produksi asam urat yang berlebih menjadi berkurang dan kadar asam urat pun mengalami penurunan (Simarta, dkk., 2012: 27).

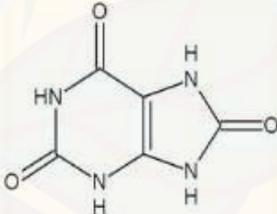
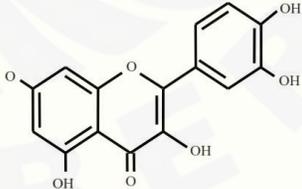
Pengaruh ekstrak daun bambu tali terhadap penurunan kadar asam urat tidak berarti hanya disebabkan oleh senyawa flavonoid saja tetapi juga senyawa lainnya yang masih belum diteliti. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk memperoleh pengaruh terhadap penurunan kadar asam urat yang lebih maksimal. Selain itu perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai toksisitas dari daun bambu tali sehingga nantinya dapat digunakan sebagai alternatif obat tradisional yang aman dikonsumsi untuk mengobati penyakit asam urat.

Hasil dari penelitian tentang pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus* L.) dibuat dalam bentuk karya ilmiah populer sebagai buku bacaan untuk masyarakat umum. Karya ilmiah populer yang berupa buku ini semua

komponen disusun semenarik mungkin, tak terkecuali cover buku. Selain itu buku ilmiah populer ini disusun dengan menggunakan bahasa yang sederhana agar lebih mudah dipahami oleh masyarakat umum.

Produk penelitian berupa buku ilmiah populer ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi masyarakat yang membacanya. Berdasarkan hasil validasi buku yang telah dilakukan oleh 5 validator, terdapat kritik dan saran dari validator sehingga perlu dilakukan perbaikan dalam beberapa aspek. Tujuan perbaikan ini adalah agar buku ilmiah populer yang dibuat menjadi lebih baik dan lebih layak untuk digunakan masyarakat sebagai buku bacaan. Revisi atau perbaikan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel revisi buku ilmiah populer

Aspek	Sebelum Direvisi	Setelah Direvisi	Keterangan
Cover buku			Nama pengarang pada cover buku diperbesar
Gambar dalam materi	Tidak ada gambar struktur kimia asam urat		Penambahan gambar struktur kimia asam urat pada halaman 14.
	Tidak ada gambar struktur kimia		Penambahan gambar struktur kimia asam urat pada halaman 8.
Cakupan materi	Buku ini disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat daun bambu tali dalam menurunkan kadar asam urat.	Buku ini disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat daun bambu tali dalam menurunkan kadar asam urat serta budidaya bambu tali.	Penambahan tujuan penyusunan buku pada bagian prakata.

Aspek	Sebelum Direvisi	Setelah Direvisi	Keterangan
Cakupan materi	Tidak ada materi tentang budidaya bambu tali	Pembaca sekalian, untuk mendapatkan bambu tali dengan jumlah yang banyak namun tidak merusak lingkungan perlu diadakan usaha perbanyak atau budidaya bambu tali. Usaha perbanyak bambu tali dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif. Cara generatif dapat dilakukan dengan menanam biji. Cara vegetatif yang sering digunakan adalah stek.	Penambahan materi tentang budidaya bambu tali pada halaman 9.
	Tidak ada	Hal ini dikarenakan allopurinol memiliki metabolit utama yang mampu menghambat perubahan hipoxanthine menjadi xanthine dan xanthine menjadi asam urat	Penambahan materi pada bab 5.
	Tidak ada	Flavonoid bekerja sebagai penghambat enzim <i>xantin oksidase</i> . Enzim <i>xantin oksidase</i> merupakan enzim yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan asam urat. Jika enzim <i>xantin oksidase</i> ini dihambat oleh flavonoid, maka hipoxantin tidak akan bisa diubah menjadi xantin dan asam urat sehingga asam urat tidak akan terbentuk. Oleh karena itu produksi asam urat yang berlebih menjadi berkurang dan kadar asam urat pun mengalami penurunan.	Penambahan materi tentang cara kerja bahan aktif pada bambu sehingga dapat mengurangi kadar asam urat.

Rerata nilai hasil uji validasi yang telah dilakukan oleh 5 validator sebesar 85,42%. Berdasarkan rentang nilai hasil validasi buku yang telah dibuat dapat dikatakan bahwa buku layak digunakan sebagai bacaan bagi masyarakat. Hal tersebut menunjukkan bahwa unsur-unsur yang terdapat dalam buku telah sesuai dengan karya ilmiah populer dan buku ini bisa dijadikan sebagai buku bacaan masyarakat.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan menjadi beberapa hal yaitu.

- a. Ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus*).
- b. Dosis ekstrak bambu tali yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat mencit adalah dosis 195 mg/kgBB yaitu sebesar  $46,56\% \pm 15,37$ .
- c. Hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus*) jantan layak digunakan sebagai karya ilmiah populer dengan nilai rata-rata uji kelayakan sebesar 85,42%.

### 5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang perlu disampaikan terkait penelitian ini adalah.

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu dengan menambah waktu pemberian perlakuan ekstrak daun bambu tali (*Gigantochloa apus*) menjadi 14 hari agar diperoleh hasil yang maksimal.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menurunkan dosis ekstrak bambu tali sehingga diharapkan bisa memberikan pengaruh paling maksimal terhadap penurunan kadar asam urat.
- c. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa-senyawa aktif dalam daun bambu tali yang memiliki sifat antihiperurisemia.
- d. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji toksisitas daun bambu tali.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aakruti, K., Swati, R., Vilasrao, K.J. 2013. Overview of Indian Medicinal Tree : Bambusa bambos (Druce). *International Journal of Pharmacy*, 4 (8) : 52-56.
- Allen dan Aleshire, G. 2010. *Gigantochloa apus*. [http://www.bambooweb.info/images/bamboo/Gig\\_apus\\_1.jpg](http://www.bambooweb.info/images/bamboo/Gig_apus_1.jpg) (diakses tanggal 23 Juni 2015)
- Anas, Azhar. 2012. *Karakteristik Bilah Bambu dan Buluh Utuh pada Bambu Tali dan Bambu Ampel*. Tidak diterbitkan. Skripsi. Bogor : Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Angelina, F., Kusmiyati, Wirawanni, Y. 2014. Perbedaan Pengaruh Asupan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) Rebus dan Panggang terhadap Kadar Asam Urat dalam Darah pada Wanita Dislipidemia. *Journal of Nutrition College*, 3 (2) : 1-7.
- Angraeni, R.A. 2013. *Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Kepel [Stelechocarpus burahol (Bl.) Hook.F. & Th] pada Mencit Putih Jantan Hiperurisemia*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember : Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Ariyanti, R., Wahyuningtyas, N.C., Wahyuni, A.S. 2007. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Salam (*Eugenia Polyantha* Wight) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah mencit Putih Jantan yang Diinduksi dengan Potasium Oksonat. *Pharmacol*, 8 (2): 57.
- Artini, R., Wahjuni, S., Dwijani, W.S. 2012. Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Antioksidan pada Penurunan Kadar Asam Urat Tikus Wistar. *Jurnal Kimia*, 6 (2) : 127-137.
- Asmilia, N., Sugito, E.R., Febrianto, F. 2010. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jaloh (*Salix tetrasperma* Roxb) Terhadap Persentase Parasitemia Pada Mencit (*Mus musculus*) yang Diinfeksi *Plasmodium berghei*. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 4 (1) : 39-43.
- Backer, A., dan Bakhuizen, R.C. 1968. *Flora of Java vol III (Spermatophytes Only)*. Netherlands : Wolter-Noordhoff, Groningen.

- Ballenger, L.1999. *Mus musculus*. [http://animaldiversity.org/accounts/Mus\\_musculus](http://animaldiversity.org/accounts/Mus_musculus) (diakses pada tanggal 19 Juni 2015).
- Biocon. 2013. Pedoman Kerja Biocon Diagnostik. Jerman: Biocon.
- Cendrianti, F. 2013. *Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat dan Etanol 70% Daun Tempuyung (Sonchus arvensis L.) pada Mencit Jantan Hiperurisemia*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember : Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Chotimah, U. 2009. *Karya Tulis Ilmiah Sebagai Salah Satu Karya Pengembangan Profesi Guru*. <http://eprints.unsri.ac.id/1074/1/2. Makalah Karya Tulis Ilmiah-UC.pdf> (diakses pada tanggal 14 Januari 2014).
- Departemen Kesehatan. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Pedoman Pengendalian Tikus Khusus di Rumah Sakit*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan. 2014. *Bambu Tali (Gigantochloa apus Kurz)*. <http://bpth-jm.go.id/download/category/2-leaflet?download=75:bambu-tali> (diakses pada tanggal 14 Januari 2014)
- Fitrya dan Muharni. 2014. Efek Hipourisemia Ekstrak Etanol Akar Tumbuhan Tunjuk Langit (*Helminthostachys Zaylanica* Linn Hook) terhadap Mencit Jantan Galur Swiss. *Traditional Medicine Journal*, 19(1): 14-18.
- Goyal, A.K dan Brahma, B.K. 2014. Antioxidant and Nutraceutical Potential of Bamboo. *International Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 3 (1): 2-10.
- Guadua Bamboo. 2015. *Gigantochloa apus*. <http://www.guaduabamboo.com/blog/gigantochloa-apus> (diakses pada tanggal 26 Februari 2015)
- Guala, G. 2014. *Gigantochloa apus* (Schult. & Schult. f.) Kurz. [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=506617](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506617) (diakses pada tanggal 17 Desember 2014)
- Hakim, Tria Fauzi Prabandani. 2014. *Variasi Morfologi Bambu Tali (Gigantolochloa apus (Schult.f.) Kruz) pada Berbagai Ketinggian Tempat di Sub Daerah*

- Aliran Sungai Pelus*. [http://bio.unsoed.ac.id/en/node/4009#.U41tndmR\\_Dc](http://bio.unsoed.ac.id/en/node/4009#.U41tndmR_Dc) (diakses pada tanggal 9 Oktober 2014).
- Hamzah, H.H., Zain, Z.M., Musa, N.L.W., Lin, Y.C., Trimbee, E. 2013. Spectrophotometric Determination of Uric Acid in Urine Based-Enzymatic Method Uricase with 4-Aminodiphenylamine Diazonium Sulfate (Variamine Blue RT Salt). *Journal Analytical and Bioanalytical Techniques*: 1-6.
- Hariana, A. 2005. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hayani, M., dan Widyaningsih, W. 2011. *Efek Ekstrak Etanol Herba Putri Malu (Mimosa pudica L) sebagai Penurun Kadar Asam Urat Serum Mencit Jantan Galur Swiss*. Yogyakarta : Universitas Ahmad Dahlan.
- Indawati, D.L. 2010. *Pengaruh Pemberian Tepung Melinjo yang Difermentasi dengan Lactobacillus fermentum Terhadap Kandungan Purin dan Kadar Asam Urat Pada Tikus*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember : Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- ITIS. 2015. *Gigantochloa apus*. <http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt> (diakses pada tanggal 7 Juni 2015).
- Izzah, D.I. 2010. *Antihiperurisemia Ekstrak Sidaguri, Sledri dan Tempuyung Secara In Vitro dan In Vivo*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor
- Kant, I., A.J. Pandelaki, B.S Lampus. 2013. Gambaran Kebiasaan Makan Masyarakat di Perumahan Alandrew Permai Kelurahan Malalayang I Lingkungan XI Kota Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 1 (3): 88.
- Kemalasari, A. 2013. *Diet Rendah Purin bagi Penderita Asam Urat*. <http://www.artikeldiet.com/2013/10/diet-rendah-purin-bagi-penderita-asam.html#.VDtecVeRRHM> (diakses pada tanggal 10 Oktober 2014)
- Kristiani, R. dan Subarnas, A. 2013. Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Akar Pakis Tangkur (*Polypodium feei*) pada Mencit Jantan. *Bionatura-Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan fisik*, 15 (3) : 174-177.
- Kurnianto, E., Sutopo, Seliatin, E.T. 2001. Perkembangbiakan dan Penampilan Mencit sebagai Hewan Coba. <http://core.ac.uk/download/pdf/11708467.pdf> (diakses pada tanggal 25 Juni 2015)

- Kusuma, U.D.P., Muslichah, S., Ulfa, E.U. 2014. Uji Aktivitas Anti Hiperurisemia Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat, dan Etanol 70% Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Mencit Hiperurisemia. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2 (1) : 115-118.
- Lu, Baiyi., Jianyang Chen, Weisu Huang, Di Wu, Wei Xu, Qing Xie, Xiao Yu And Lanjuanli. 2011. Determination of Flavonoids and Phenolic Acids in The Extract Of Bamboo Leaves Using Near-Infrared Spectroscopy and Multi-variate Calibration. *African Journal of Biotechnology*, 10 (42) : 8448-8455.
- Lumbessy, M. 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* 2, (1) : 50-55.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung : Penerbit ITB.
- Masdalena. 2013. *Manfaat Sari daun Alpukat Bagi Kesehatan*. <http://doktersehat.com/manfaat-sari-daun-alpukat-bagi-kesehatan/> (diakses pada tanggal 20 Januari 2015).
- Muhtadi, Suhendi, A., Nurcahyanti, Sutrisna, E.M. 2012. Potensi Daun Salam (*Syzigium polyanthum* Walp.) dan Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* Linn) sebagai Kandidat Obat Herbal Terstandar Asam Urat. *Pharmacon*, 13 (1): 30-36.
- Mulyo, J.H.S. 2007. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk) Terhadap Kadar Asam Urat Mencit (Mus musculus) Hiperurisemia*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Malang : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
- Mulyono, N., Lay, B.W., Ocktreya, L., Rahayu, S. 2013. Antidiarrheal Activity of *Apus* Bamboo (*Gigantochloa apus*) Leaf Extract And Its Bioactive Compounds. *American Journal of Microbiology* 4 (1): 1-8.
- Naga, S. 2012. *Buku Panduan Lengkap Ilmu Penyakit Dalam*. Jogjakarta : Dive Press.
- Nilsson, J. 2014. *Gigantochloa apus*. <http://www.bambooland.com.au/bamboo/gigantochloa-apus> (diakses pada tanggal 26 Februari 2015)
- Pratiwi, V. F. 2013. Gambaran Kejadian Asam Urat (Gout) Berdasarkan Kegemukan dan Konsumsi Makanan (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kalisat

Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember). Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Purwatiningsih, Hakim, A.R., Purwantini, I. 2010. Antihyperuricemic Activity of The Kepel [*Stelechocarpus burahol* (BI) Hook. F. & Th] Leaves Extract and Xanthine Oxidase Inhibitory Study. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2 (2): 123-127.

Rahmat, H. 2009. *Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Sayuran Indigenous Jawa Barat*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Rajino, D. 2012. Hubungan Stres dan Penyakit Asam Urat. <http://artikelkesehatanwanita.com/hubungan-stres-dan-penyakit-asam-urat.html> (diakses pada 8 Oktober 2015)

Rathaur, A.K. 2013. *Bambusa arundinacea* (vanshlochan) : An Overview. *Internasional Journal of Research in Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, 2 (1) : 248-255.

Redha, A. 2010. Flavonoid : Struktur, Sifat Antioksidatif, dan Peranannya dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian*, 9 (2): 196 - 202.

Rusliyani, N. 2013. *Ekstrak Daun Bambu Tali (Gigantochloa apus) sebagai Pengawet Daging Sapi Iris Selama Penyimpanan Dingin*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor : Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

Shrivastava, V., Tomar, R.S., Mishra, R.K., Jyoti, A., dan Kaushik, S. 2014. Medicinal potential of some mythologically important plants of India: A Review. *International Journal of Multi-disciplinary and Current Research*, 2 : 99-102.

Simarta, Y.B.C., Saragih, A., Bahri, S. 2012. Efek Hipourikemia Ekstrak Daun Sidaguri (*Sida Rhombifolia* L) pada Mencit Jantan. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1 (1): 21-28.

Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung : ITB.

Smith, J.B., dan Mangkoewidjojo, S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta : UI-Press.

- Soni, V., Jha, A.K., Dwivedi, J., Soni, P. 2013. Traditional uses, phytochemistry and pharmacological profile of *Bambusa arudinacea* Retz. *Tang Humanitas Medicine*, 20 (3) : 1-6.
- Suhendi, A., Nurcahyanti, Muhtadi, dan EM Sutrisna. 2011. Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Air Jinten Hitam (*Coleus ambonicus* Lour) pada Mencit Jantan Galur Balb-C dan Standardisasinya. *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(2) : 77 – 84.
- Sujarwo. 2006. *Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/sujarwo-mpd/penyusunan-karya-tulis-ilmiah-populer.pdf> (diakses pada tanggal 20 Juni 2015).
- Sujarwo, W., Arinasa, I.B.K., dan Peneng, I.N. 2010. Potensi Bambu Tali (*Gigantolochloa Apus* J.A. & J.H. Schult. Kurz) sebagai Obat Di Bali. *Buletin Littro*, 21 (2) : 129 - 13.
- Syukri, M. 2007. Asam Urat dan Hiperurisemia. *Majalah Kedokteran Nusantara*, 40 (1): 50-56.
- Utami, P. 2005. *Tanaman Obat untuk Mengatasi rematik dan Asam Urat*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.
- Wells, B.G., Dipiro, J.T., Schwinghammer, T.L., Dipiro, C.V. 2009. *Pharmacotherapy Handbook*. New York: McGraw-Hill.
- Wiana, W. 2010. *Karya Tulis Ilmiah Populer*. [http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR.\\_PEND.\\_KESEJAHTERAAN\\_KELUARGA/197101101998022WINWIN\\_WIANA/KARYA\\_TULIS\\_ILMIAH\\_POPULER\\_.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._KESEJAHTERAAN_KELUARGA/197101101998022WINWIN_WIANA/KARYA_TULIS_ILMIAH_POPULER_.pdf). (diakses pada 22 Juni 2015).
- Widayati, P. 2008. *Efek Ekstrak Etanol Herba Meniran (Phyllanthus niruri L.) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit Putih Jantan Galur Balb-C Hiperurisemia*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surakarta : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wisesa, I.B.N & Suastika, K. 2009. Hubungan Antara Konsentrasi Asam Urat Serum dengan Resistensi Insulin pada Penduduk Suku Bali Asli di Dusun Tenganan Pegringsingan Karangasem. *Jurnal Penyakit Dalam*, 10 (2):1 10-12.
- Yanda, dkk. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Fenolik dan uji Antioksidan dari Ekstrak Daun Bambu. *Jurnal Kimia Unand*, 2 (2) : 51-55.

Lampiran A. Matriks Penelitian

MATRIKS

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali ( <i>Gigantochloa apus</i> (Schult. & Shult. f.) Kurz.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan ( <i>Mus musculus</i> L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer	1. Apakah pemberian ekstrak daun bambu tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit ( <i>Mus musculus</i> ) hiperurisemia? 2. Berapakah dosis ekstrak daun bambu tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit ( <i>Mus musculus</i> ) hiperurisemia?	1. Variabel bebas: dosis ekstrak daun bambu tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ). 2. Variabel terikat: kadar asam urat darah mencit ( <i>Mus musculus</i> ). 3. Variabel kontrol: jenis daun bambu, jenis kelamin mencit ( <i>Mus musculus</i> ), dan berat badan mencit ( <i>Mus musculus</i> ).	1. Kadar asam urat darah mencit ( <i>Mus musculus</i> ) sebelum perlakuan 2. Kadar asam urat darah mencit ( <i>Mus musculus</i> ) sesudah perlakuan	1. Percobaan yang telah dilakukan 2. Kajian teori dan referensi yang mendukung	1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember saat proses pembuatan ekstrak, dan perlakuan hewan uji dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember. 2. Penelitian menggunakan RAL. 3. Persiapan penelitian (hewan percobaan dan pembuatan ekstrak daun bambu tali) 4. Untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan dan penurunan kadar asam urat dilakukan analisis data dengan uji ANOVA tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat pengaruh maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan.	1. Ada pengaruh pemberian ekstrak daun bambu tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan ( <i>Mus musculus</i> ) hiperurisemia yang signifikan. 2. Dosis ekstrak daun bambu tali ( <i>Gigantochloa apus</i> ) yang paling

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
	<p>3. Apakah karya ilmiah populer hasil penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bambu tali (<i>Gigantochloa apus</i>) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (<i>Mus musculus</i> L.) jantan layak untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat?</p>					<p>berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (<i>Mus musculus</i>) hiperurisemi a adalah 195 mg/kgBB.</p> <p>3. Hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak daun bambu tali (<i>Gigantochloa apus</i>) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (<i>Mus musculus</i>) jantan layak digunakan sebagai karya ilmiah populer.</p>

Lampiran B. Hasil Penelitian



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

---

**SURAT KETERANGAN HASIL PENELITIAN**

**I. Identitas Penelitian**

Judul Penelitian : Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult, & Shult, f.) Kurz,) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus musculus L.*) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer

Nama Mahasiswa : Auliya Novitasari  
 NIM : 110210103019  
 Fakultas/ Program Studi : FKIP/ Pendidikan Biologi

**II. Hasil Penelitian**

Pengukuran Kadar Asam Urat

Kelompok	Replikasi	Kadar asam urat pada hari ke					Rata-rata
		8	rata-rata	21	rata-rata	29	
P1 (195 mg/kgBB)	1	2,69	3,004	6,06	5,776	4,53	4,516
	2	2,62		5,7		4,39	
	3	3,29		5,45		3,92	
	4	3,24		5,79		4,62	
	5	3,18		5,88		5,12	
P2 (390 mg/kgBB)	1	3,06	2,678	6,24	5,238	5,28	4,468
	2	2,87		5,76		5,25	
	3	2,06		4,05		3,23	
	4	3,1		4,75		4,24	
	5	2,3		5,39		4,34	
P3 (780 mg/kgBB)	1	3,69	3,596	6,7	6,152	6,07	5,574
	2	3,62		5,94		4,78	
	3	3,79		6,65		5,15	
	4	3,03		5,29		5,6	
	5	3,85		6,18		6,27	

K+ (Allopurinol 10 mg/kgBB)	1	3,44	3,152	4,42	6,55	3,74	3,85
	2	3,19		7,07		4,1	
	3	3,62		6,33		3,68	
	4	3,24		8,53		5,35	
	5	2,27		6,4		2,38	
K- (CMC Na 0,5 mg/kgBB)	1	3,75	3,174	4,86	4,644	5,47	5,228
	2	3,37		4,2		4,8	
	3	2		3,44		4,27	
	4	3,67		6,56		6,93	
	5	3,08		4,16		4,67	

Jember, 14 Agustus 2015

Mengetahui,  
Teknisi Laboratorim Biomedik



Indriasih S.P.

Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Mencit (mg/dL)

Kelompok	Rep	Kadar asam urat pada hari ke						Selisih peningkatan	Rata-rata selisih	Selisih penurunan	Rata-rata selisih	Persentase Penurunan (%)	Rata-rata Persentase Penurunan
		8	rata-rata	21	rata-rata	29	rata-rata						
P1 (195 mg/kgBB)	1	2.69	3.004	6.06	5.776	4.53	4.516	3.37	2.772	1.53	1.26	45.40%	46.56%
	2	2.62		5.7		4.39		3.08		1.31		42.53%	
	3	3.29		5.45		3.92		2.16		1.53		70.83%	
	4	3.24		5.79		4.62		2.55		1.17		45.88%	
	5	3.18		5.88		5.12		2.7		0.76		28.15%	
P2 (390 mg/kgBB)	1	3.06	2.678	6.24	5.238	5.28	4.468	3.18	2.56	0.96	0.77	30.19%	30.79%
	2	2.87		5.76		5.25		2.89		0.51		17.65%	
	3	2.06		4.05		3.23		1.99		0.82		41.21%	
	4	3.1		4.75		4.24		1.65		0.51		30.91%	
	5	2.3		5.39		4.34		3.09		1.05		33.98%	
P3 (780 mg/kgBB)	1	3.69	3.596	6.7	6.152	6.07	5.574	3.01	2.556	0.63	0.578	20.93%	21.16%
	2	3.62		5.94		4.78		2.32		1.16		50.00%	
	3	3.79		6.65		5.15		2.86		1.5		52.45%	
	4	3.03		5.29		5.6		2.26		-0.31		-13.72%	
	5	3.85		6.18		6.27		2.33		-0.09		-3.86%	
K+ (Allopurinol 10 mg/kgBB)	1	3.44	3.152	4.42	6.55	3.74	3.85	0.98	3.398	0.68	2.7	69.39%	80.23%
	2	3.19		7.07		4.1		3.88		2.97		76.55%	
	3	3.62		6.33		3.68		2.71		2.65		97.79%	
	4	3.24		8.53		5.35		5.29		3.18		60.11%	
	5	2.27		6.4		2.38		4.13		4.02		97.34%	
K- (CMC Na 0.5 mg/kgBB)	1	3.75	3.174	4.86	4.644	5.47	5.228	1.11	1.47	-0.61	-0.584	-54.95%	-48.98%
	2	3.37		4.2		4.8		0.83		-0.6		-72.29%	
	3	2		3.44		4.27		1.44		-0.83		-57.64%	
	4	3.67		6.56		6.93		2.89		-0.37		-12.80%	
	5	3.08		4.16		4.67		1.08		-0.51		-47.22%	

**Rumus Persentase Penurunan Kadar Asam Urat**

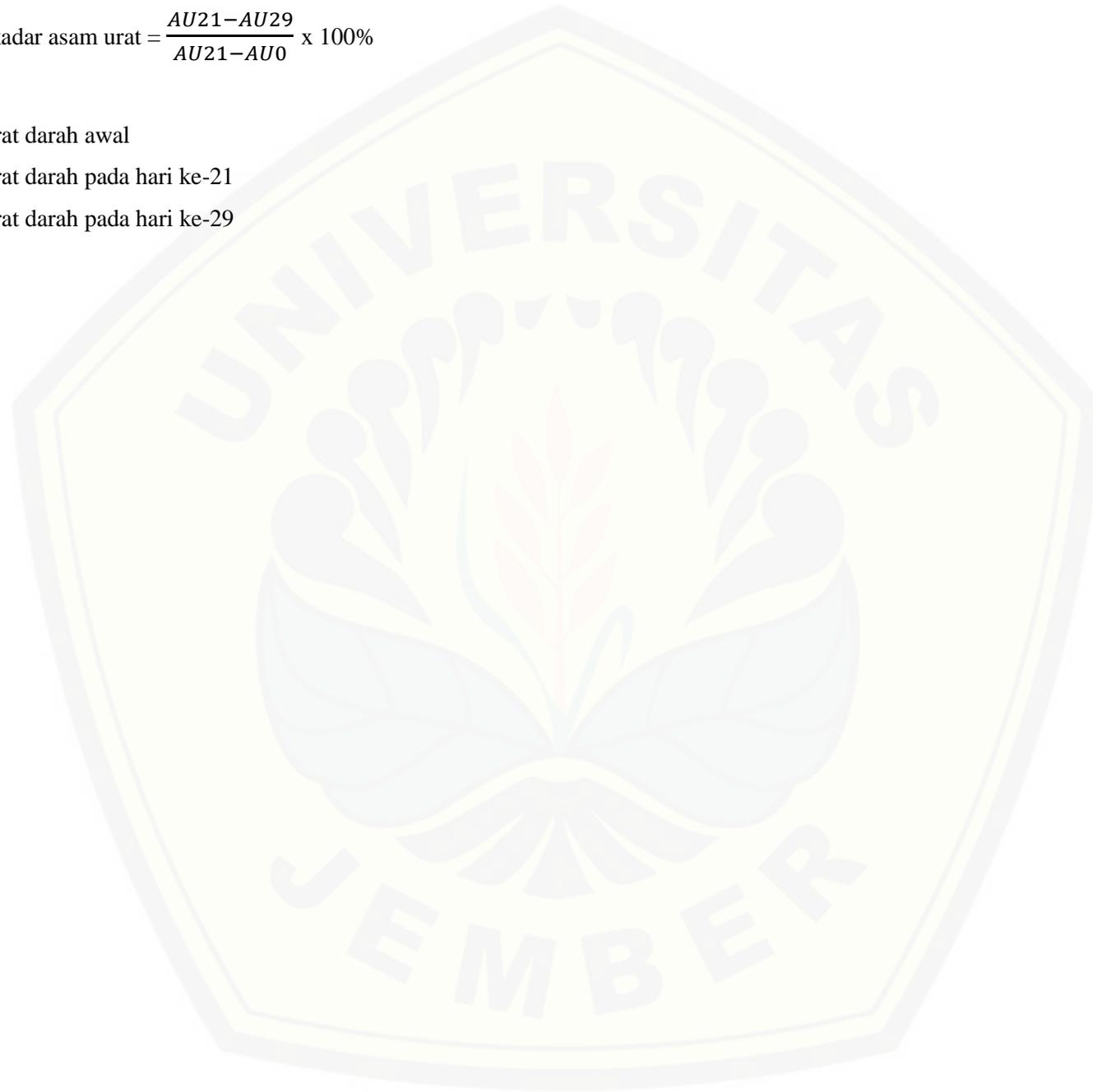
$$\text{Persentase penurunan kadar asam urat} = \frac{AU_{21} - AU_{29}}{AU_{21} - AU_0} \times 100\%$$

Keterangan :

$AU_0$  : kadar asam urat darah awal

$AU_{21}$  : kadar asam urat darah pada hari ke-21

$AU_{28}$  : kadar asam urat darah pada hari ke-29



**Lampiran C. Perhitungan Dosis dan Konversi Dosis Perlakuan untuk Konsumsi bagi Manusia**

**Perhitungan Dosis**

**A. Data Rendemen Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)**

Bobot serbuk simplisia daun bambu tali sebanyak 200 g.

Volume pelarut etanol 96% yang digunakan sebanyak 1,5 L.

Setelah maserasi kemudian pelarut diuapkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 20,18 gram. Rendemen yang diperoleh sebesar :

$$\frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat serbuk awal}} \times 100\% = \frac{20,18 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100\% = 10,09\%$$

**B. Penentuan Dosis Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*) (Uji Pendahuluan)**

Takaran konversi dosis untuk manusia dengan berat badan (BB) 70 kg pada mencit dengan BB 20 g adalah 0,0026 (Laurence & Bacharach 1964 dalam Maria *et al*, 2012: 10). Dosis daun bambu tali yang digunakan manusia adalah 6 gram.

a. Konversi Dosis dari Manusia ke Mencit

$$\text{Dosis untuk mencit} = 6 \text{ g} \times 0,0026 = 0,0156 \text{ g}/20 \text{ gBB}$$

b. Volume pemberian untuk mencit dengan berat badan 1 g adalah 0,01 ml

Maka volume pemberian untuk mencit dengan berat badan 20 g :

$$20 \times 0,01 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$$

c. Dasar Penentuan Dosis

$$\begin{aligned} \frac{0,0156 \text{ g}}{20 \text{ g}} &= \frac{x}{1000 \text{ g}} \\ x &= \frac{0,0156 \text{ g} \times 1000}{20 \text{ g}} \\ x &= 0,78 \text{ g/kgBB} \\ &= 780 \text{ mg/kgBB} \end{aligned}$$

Dalam percobaan ini dipakai dosis ekstrak daun bambu tali yang bertingkat yaitu:

1. Kelompok uji I (Dosis I) :  $0,5 \times 780 \text{ mg/kgBB} = 390 \text{ mg/kgBB}$
2. Kelompok uji II (Dosis II) :  $1 \times 780 \text{ mg/kgBB} = 780 \text{ mg/kgBB}$
3. Kelompok uji III (Dosis III) :  $2 \times 780 \text{ mg/kgBB} = 1560 \text{ mg/kgBB}$

### C. Perhitungan Pembuatan Sediaan Suspensi Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*) (Uji Pendahuluan)

1. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun bambu tali dosis 390 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram

ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 390 \text{ mg} = 7,8 \text{ mg}$$

Volume pemberian untuk seekor mencit dengan BB 20 g yaitu 0,2 ml, konsentrasi suspensi ekstra perlakuan:

$$\frac{7,8 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,0078 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 3,9 \%$$

Volume larutan stok = jumlah mencit setiap perlakuan x volume pemberian x lama pemberian x banyak pemberian

$$= 2 \times 0,2 \times 7 \times 1$$

$$= 2,8 \text{ ml (dilebihkan sehingga dianggap 4 ml)}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 390 mg/kg BB sebanyak 4 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{3,9}{100} \times 4 \text{ ml} = 0,156 \text{ g} = 156 \text{ mg ekstrak}$$

2. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun bambu tali dosis 780 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram

ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 780 \text{ mg} = 15,6 \text{ mg}$$

Volume pemberian untuk seekor mencit dengan BB 20 g yaitu 0,2 ml, konsentrasi suspensi ekstra perlakuan:

$$\frac{15,6 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,0156 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 7,8 \%$$

Volume larutan stok = jumlah mencit setiap perlakuan x volume pemberian x lama pemberian x banyak pemberian

$$= 2 \times 0,2 \times 7 \times 1$$

$$= 2,8 \text{ ml (dilebihkan sehingga dianggap 4 ml)}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 780 mg/kg BB sebanyak 5 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{7,8}{100} \times 4 \text{ ml} = 0,312 \text{ g} = 312 \text{ mg ekstrak}$$

### 3. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun bambu tali dosis 1560 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram

ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 1560 \text{ mg} = 31,2 \text{ mg}$$

Volume pemberian untuk seekor mencit dengan BB 20 g yaitu 0,2 ml, konsentrasi suspensi ekstra perlakuan:

$$\frac{31,2 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,0312 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 15,6 \%$$

Volume larutan stok = jumlah mencit setiap perlakuan x volume pemberian x lama pemberian x banyak pemberian

$$= 2 \times 0,2 \times 7 \times 1$$

$$= 2,8 \text{ ml (dilebihkan sehingga dianggap 4 ml)}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 1560 mg/kg BB sebanyak 5 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{15,6}{100} \times 4 \text{ ml} = 0,624 \text{ g} = 624 \text{ mg ekstrak}$$

#### **D. Penentuan Dosis Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*) (Uji Akhir)**

Setelah melakukan uji pendahuluan, dosis yang dijadikan acuan adalah 390 mg/kgBB sehingga dalam uji akhir ini dosis ekstrak daun bambu tali yang digunakan yaitu:

1. Kelompok uji I (Dosis I) :  $0,5 \times 390 \text{ mg/kgBB} = 195 \text{ mg/kgBB}$
2. Kelompok uji II (Dosis II) :  $1 \times 390 \text{ mg/kgBB} = 390 \text{ mg/kgBB}$
3. Kelompok uji III (Dosis III) :  $2 \times 390 \text{ mg/kgBB} = 780 \text{ mg/kgBB}$

#### **E. Perhitungan Pembuatan Sediaan Suspensi Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus*) (Uji Akhir)**

1. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun bambu tali dosis 195 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram

ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 195 \text{ mg} = 3,9 \text{ mg}$$

Volume pemberian untuk seekor mencit dengan BB 20 g yaitu 0,2 ml, konsentrasi suspensi ekstra perlakuan:

$$\frac{3,9 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,0039 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 1,95 \%$$

Volume larutan stok = jumlah mencit setiap perlakuan x volume pemberian x lama pemberian x banyak pemberian

$$= 5 \times 0,2 \times 7 \times 1$$

= 7 ml (dilebihkan sehingga dianggap 8 ml)

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 195 mg/kg BB sebanyak 8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{1,95}{100} \times 8 \text{ ml} = 0,156 \text{ g} = 156 \text{ mg ekstrak}$$

## 2. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun bambu tali dosis 390 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram

ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 390 \text{ mg} = 7,8 \text{ mg}$$

Volume pemberian untuk seekor mencit dengan BB 20 g yaitu 0,2 ml, konsentrasi suspensi ekstra perlakuan:

$$\frac{7,8 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,0078 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 3,9 \%$$

Volume larutan stok = jumlah mencit setiap perlakuan x volume pemberian x lama pemberian x banyak pemberian

$$= 5 \times 0,2 \times 7 \times 1$$

$$= 7 \text{ ml (dilebihkan sehingga dianggap 8 ml)}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 390 mg/kg BB sebanyak 8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{3,9}{100} \times 8 \text{ ml} = 0,312 \text{ g} = 312 \text{ mg ekstrak}$$

## 3. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun bambu tali dosis 780 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram

ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 780 \text{ mg} = 15,6 \text{ mg}$$

Volume pemberian untuk seekor mencit dengan BB 20 g yaitu 0,2 ml, konsentrasi suspensi ekstra perlakuan:

$$\frac{15,6 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,0156 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 7,8 \%$$

Volume larutan stok = jumlah mencit setiap perlakuan x volume pemberian x lama pemberian x banyak pemberian

$$\begin{aligned} &= 5 \times 0,2 \times 7 \times 1 \\ &= 7 \text{ ml (dilebihkan sehingga dianggap 8 ml)} \end{aligned}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 780 mg/kg BB sebanyak 8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{7,8}{100} \times 8 \text{ ml} = 0,624 \text{ g} = 624 \text{ mg ekstrak}$$

## F. Perhitungan Dosis Larutan

### 1. Penentuan Dosis Jus Hati Ayam

Dosis jus hati ayam adalah 25 ml/kgBB. Misal berat badan mencit 20 g maka jus hati ayam yang dibutuhkan adalah:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 25 \text{ ml} = 0,5 \text{ ml}$$

Jadi, dosis jus hati ayam yang dibutuhkan seekor mencit dengan berat badan 20 g adalah 0,5 ml/20gBB.

Misal berat badan mencit 22 g maka :

$$0,5 \text{ ml} = 20 \text{ g}$$

$$x = 22 \text{ g}$$

$$\frac{x}{0,5 \text{ ml}} = \frac{22 \text{ g}}{20 \text{ g}}$$

$$x = 0,55 \text{ ml}$$

## 2. Penentuan Dosis CMC Na 0,5%

Sediaan CMC Na 0,5% = 0,5 g/100 ml

Volume pemberian = 0,01 ml

Berat badan mencit = 20 g

Maka :

Volume pemberian CMC Na 0,5% setiap mencit = berat badan mencit x volume pemberian

## 3. Penentuan Dosis Allopurinol

Dosis allopurinol 10 mg/kgBB =  $\frac{10 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 1 \text{ g} = 0,01 \text{ mg}$

Allopurinol diberikan selama 7 hari

Berat badan mencit 20 g

Jumlah mencit 5 ekor

Volume pemberian 0,01 ml

Larutan stok allopurinol = Waktu pemberian x berat badan mencit x jumlah mencit x volume pemberian  
 $= 7 \times 20 \times 5 \times 0,01$   
 $= 7 \text{ ml (dibuat 8 ml)}$

$$\frac{8 \text{ ml}}{0,01 \text{ ml}} = \frac{x}{0,01 \text{ mg}}$$

$$x = 8 \text{ mg}$$

Berat 1 tablet allopurinol 100 mg yaitu 0,2502, maka :

$\frac{8 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 0,2502 \text{ g} = 0,02 \text{ g}$  allopurinol dilarutkan dalam 8 ml CMC Na 0,5%

Volume pemberian allopurinol tiap mencit = berat badan x volume pemberian

- Berat basah daun bambu tali segar = 1000 gram atau 1.000.000 mg
- Berat serbuk setelah daun diblender = 350 gram atau 350.000 mg
- Berat ekstrak daun bambu tali = 20,18 gram atau 20.180 mg

**Konversi Dosis untuk Konsumsi Manusia**

- 1) P1 = dosis 195 mg/kg BB setara dengan 3,9 mg/20 g BB mencit

$$\frac{\text{Berat basah total}}{\text{Berat ekstrak total}} = \frac{\text{Berat basah P1}}{\text{Berat ekstrak P1}}$$

$$\frac{1.000.000 \text{ mg}}{20.180 \text{ mg}} = \frac{\text{Berat basah P1}}{3,9 \text{ mg}}$$

$$\text{Berat basah P1} = 193,26/20 \text{ g BB mencit}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat basah konsumsi manusia (mg)} &= \text{Berat basah konsumsi mencit} \times 387,9 \\ &= 193,26 \times 387,9 \\ &= 74965,55 \text{ mg} \\ &= 74,96 \text{ g/70 kg BB manusia} \end{aligned}$$

- 2) P2 = dosis 390 mg/kgBB setara dengan 7,8 mg/20 g BB mencit

$$\frac{\text{Berat basah total}}{\text{Berat ekstrak total}} = \frac{\text{Berat basah P2}}{\text{Berat ekstrak P2}}$$

$$\frac{1.000.000 \text{ mg}}{20.180 \text{ mg}} = \frac{\text{Berat basah P2}}{7,8 \text{ mg}}$$

$$\text{Berat basah P2} = 386,52/20 \text{ g BB mencit}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat basah konsumsi manusia (mg)} &= \text{Berat basah konsumsi mencit} \times 387,9 \\ &= 386,52 \times 387,9 \\ &= 149931,10 \text{ mg} \\ &= 149,93 \text{ g/70 kg BB manusia} \end{aligned}$$

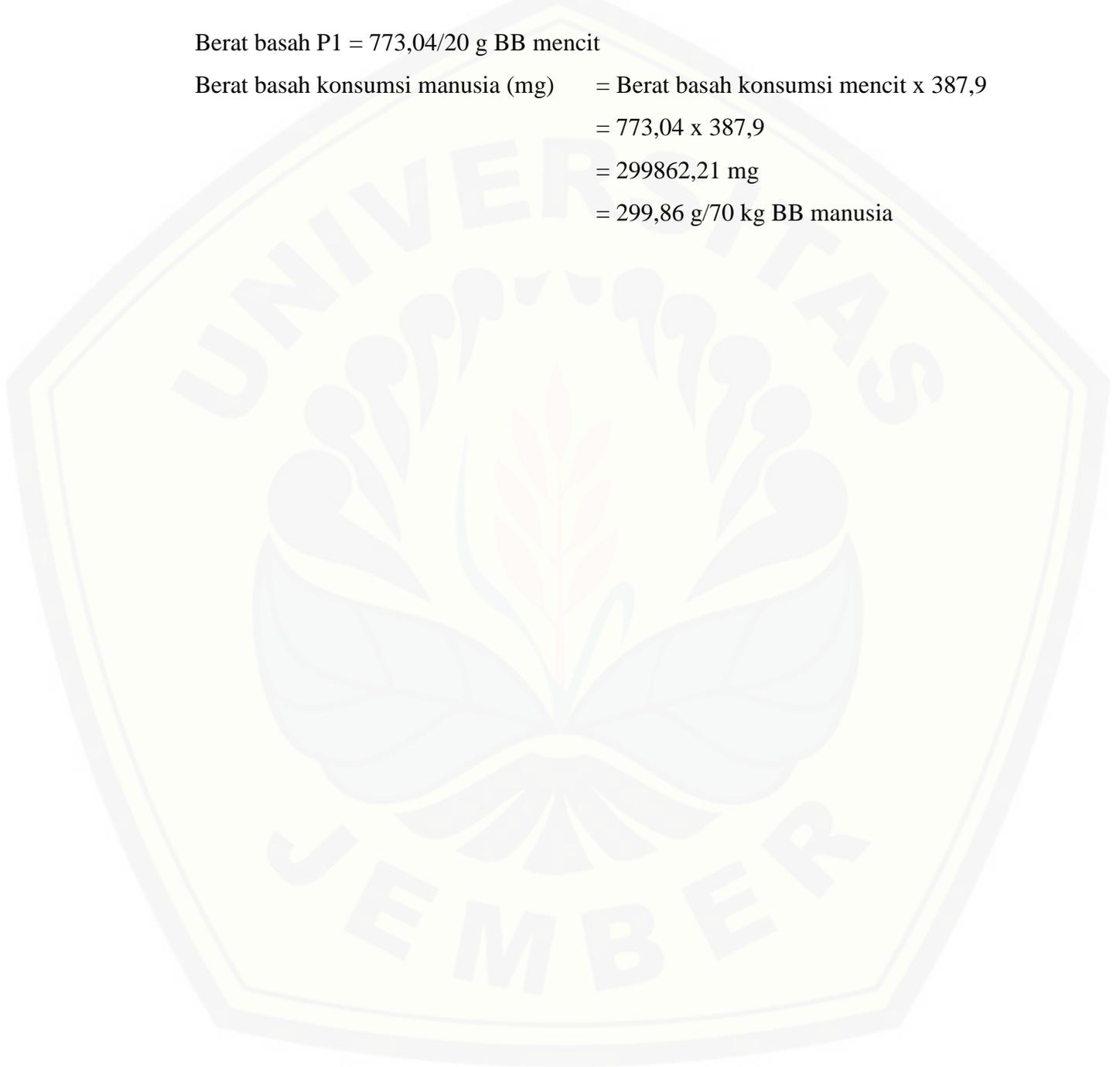
- 3) P3 = dosis 780 mg/kg BB setara dengan 15,6 mg/20 g BB mencit

$$\frac{\text{Berat basah total}}{\text{Berat ekstrak total}} = \frac{\text{Berat basah P3}}{\text{Berat ekstrak P3}}$$

$$\frac{1.000.000 \text{ mg}}{20.180 \text{ mg}} = \frac{\text{Berat basah P3}}{15,6 \text{ mg}}$$

Berat basah P1 = 773,04/20 g BB mencit

$$\begin{aligned} \text{Berat basah konsumsi manusia (mg)} &= \text{Berat basah konsumsi mencit} \times 387,9 \\ &= 773,04 \times 387,9 \\ &= 299862,21 \text{ mg} \\ &= 299,86 \text{ g}/70 \text{ kg BB manusia} \end{aligned}$$



**Lampiran D. Hasil Analisis Data**

**Uji Normalitas**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Penurunan Kadar asam Urat
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	N	25
	Mean	.9448
	Std. Deviation	1.25396
Most Extreme Differences	Absolute	.160
	Positive	.160
	Negative	-.084
	Kolmogorov-Smirnov Z	.802
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.541

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Uji Homogenitas dan Uji One Way ANOVA**

**Test of Homogeneity of Variances**

Penurunan Kadar asam Urat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.776	4	20	.055

**ANOVA**

Penurunan Kadar asam Urat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28.412	4	7.103	15.232	.000
Within Groups	9.326	20	.466		
Total	37.738	24			

**Uji Duncan****Penurunan Kadar asam Urat**Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Kontrol Negatif	5	-.5840		
P3 (780 mg/kgBB)	5		.5780	
P2 (390 mg/kgBB)	5		.7700	
P1 (195 mg/kgBB)	5		1.2600	
Kontrol Positif	5			2.7000
Sig.		1.000	.150	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

**Lampiran E. Dokumentasi penelitian**



Gambar 1. Bambu tali yang digunakan sebagai sampel penelitian



Gambar 2. Daun bambu tali yang digunakan sebagai bahan pembuatan ekstrak.



Gambar 3. Daun bambu yang telah dicampur dengan etanol 96% diaduk hingga homogen.



Gambar 4. Proses pemekatan ekstrak dengan menggunakan *rotary evaporator*



Gambar 5. Ekstrak kental daun bambu tali



Gambar 6. Proses penyondean ekstrak daun bambu tali secara oral



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



Gambar 8. Proses pengukuran kadar asam urat dengan menggunakan *biolyzer*

**Lampiran F. Angket Analisis Kebutuhan**

***NEED ASSESMENT (ANALISIS KEBUTUHAN)***

**I. PETUNJUK UMUM**

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak yang tersedia dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

**II. IDENTITAS PRIBADI**

Nama Lengkap : .....

Jenis Kelamin : .....

Tempat dan Tanggal Lahir : .....

Alamat : .....

.....

Pekerjaan : .....

Pendidikan Terakhir : .....

**III. ANGKET PENILAIAN ANALISIS KEBUTUHAN BUKU NONTEKS**

1. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i tanaman bambu tali (pring tali)?

Ya

Tidak

2. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i memakan bagian dari pohon bambu tali ? (Jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i makan?)

Rebung

Daun

Tidak Pernah

3. Apa saja manfaat daun bambu tali yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Pupuk

Obat

(jika Bapak/Ibu/Saudara/i tahu manfaat lain, tuliskan di bawah ini)

.....  
.....

4. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun bambu tali dapat menurunkan kadar asam urat?

Ya

Tidak

5. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i tentang asam urat?

Ya

Tidak

6. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i tentang proses pembentukan asam urat di dalam tubuh?

Ya

Tidak

7. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i enzim yang bekerja dalam pembentukan asam urat?

Ya

Tidak

(jika Bapak/Ibu/Saudara/i tahu, tuliskan enzim tersebut di bawah ini)

.....  
.....

8. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun bambu tali dapat mempengaruhi fungsi dari enzim yang bekerja dalam proses pembentukan asam urat?

Ya

Tidak

9. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun bambu tali terhadap penurunan kadar asam urat?

Ya

Tidak

10. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun bambu tali dalam menurunkan kadar asam urat dalam tubuh!

.....  
.....  
.....

**TERIMA KASIH**

**NEED ASSESMENT (ANALISIS KEBUTUHAN)****I. PETUNJUK UMUM**

1. Mohon Bapak/Ibu/Saudara/i memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek ( ) pada kotak yang tersedia dalam angket ini.
2. Sebelum memberikan penilaian dalam angket ini, dimohon Bapak/Ibu/Saudara/i terlebih dahulu mengisi identitas diri pada tempat yang sudah disediakan di bawah ini.
3. Angket yang telah diisi dapat diserahkan kembali.

**II. IDENTITAS PRIBADI**

Nama Lengkap : DEWI SRI ENDANG PUJIOWATI

Jenis Kelamin : PEREMPUAN

Tempat dan Tanggal Lahir : JEMBER, 12 - 12 - 1977

Alamat : JL LETJEN SUDYO, PERUM SUMBER -  
SARI PERMAI I / D 11 - JEMBER

Pekerjaan : GURU

Pendidikan Terakhir : S1

**III. ANGKET PENILAIAN ANALISIS KEBUTUHAN BUKU NONTEKS**

1. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i tanaman bambu tali (pring tali)?

Ya

Tidak

2. Pernahkah Bapak/Ibu/Saudara/i memakan bagian dari pohon bambu tali? (Jika iya, bagian apa yang Bapak/Ibu/Saudara/i makan?)

Rebung

Daun

Tidak Pernah

3. Apa saja manfaat daun bambu tali yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui? (boleh memilih lebih dari satu)

Pupuk

Obat

(jika Bapak/Ibu/Saudara/i tahu manfaat lain, tuliskan di bawah ini)

.....  
.....

4. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun bambu tali dapat menurunkan kadar asam urat?

Ya

Tidak

5. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i tentang asam urat?

Ya

Tidak

6. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i tentang proses pembentukan asam urat di dalam tubuh?

Ya  Tidak

7. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i enzim yang bekerja dalam pembentukan asam urat?

Ya  Tidak

(jika Bapak/Ibu/Saudara/i tahu, tuliskan enzim tersebut di bawah ini)

.....

.....

8. Tahukah Bapak/Ibu/Saudara/i bahwa daun bambu tali dapat mempengaruhi fungsi dari enzim yang bekerja dalam proses pembentukan asam urat?

Ya  Tidak

9. Apakah Bapak/Ibu/Saudara/i setuju bila akan disusun buku yang berisi informasi tentang pengaruh daun bambu tali terhadap penurunan kadar asam urat?

Ya  Tidak

10. Tuliskan saran Bapak/Ibu/Saudara/i tentang buku yang Bapak/Ibu/Saudara/i inginkan dan seharusnya disusun untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai khasiat daun bambu tali dalam menurunkan kadar asam urat dalam tubuh!

saya berharap buku yang akan disusun dapat memberikan informasi tentang manfaat bambu tali dalam menurunkan kadar asam urat dalam tubuh

**TERIMA KASIH**

**Lampiran G. Lembar Validasi Karya Ilmiah Populer Ahli Materi**

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER  
OLEH AHLI MATERI**

**Petunjuk:**

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
  - 1 = tidak valid
  - 2 = kurang valid
  - 3 = valid
  - 4 = sangat valid

**I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI**

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kejelasan tujuan penyusunan buku	✓	✓		
	2. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	
	3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku		✓	✓	
	4. Kejelasan materi			✓	
B. Akurasi materi	5. Akurasi fakta dan data			✓	
	6. Akurasi konsep/teori			✓	
	7. Akurasi gambar atau ilustrasi			✓	
C. Kemuktahiran materi	8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini			✓	
	9. Menyajikan contoh-contoh mutakhir dari lingkungan lokal/ nasional/ regional/ internasional			✓	
<b>Jumlah Skor Komponen Kelayakan Isi</b>					

II. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Teknik penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian			✓	
	11. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			✓	
B. Pendukung penyajian materi	12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
	13. Pembangkit motivasi pembaca		✓	✓	
	14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar			✓	
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Penyajian					
JUMLAH SKOR KESELURUHAN					

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk (2013))

Saran dan Komentar Perbaikan Produk Buku Ilmiah Populer

- layout perlu disesuaikan di praktika
- pengayaan perlu sedikit & meditatif spt lebih menarik
- pembangkit motivasi & daya tarik dari penyajian yg lebih menarik
- lebih menarik & interaktif di layout, & cara penarasannya

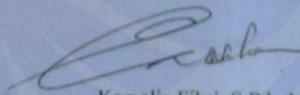
Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 26 Agt 2015

Validator



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

→ kurang  
spt nany  
mudat menarik  
&  
mudat menarik  
B. Saiphan

**Lampiran H. Lembar Validasi Karya Ilmiah Populer Ahli Media**

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER  
OLEH AHLI MEDIA DAN PENGEMBANGAN**

Petunjuk

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk buku ilmiah populer yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:
  - 1 = tidak valid
  - 2 = kurang valid
  - 3 = valid
  - 4 = sangat valid

**I. KOMPONEN KELAYAKAN KEGRAFIKAN**

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	
	2. Penggunaan teks dan grafis proposional			✓	
	3. Kemernarikan <i>lay out</i> dan tata letak				✓
	4. Pemilihan warna menarik				✓
	5. Keceriasan teks dan grafis				✓
B. Fungsi keseluruhan	6. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓
	7. Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓

	8. Secara keseluruhan produk buku menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca					✓
<b>II. KOMPONEN PENGEMBANGAN</b>						
A. Teknik Penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian dalam bab					✓
	10. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	
	11. Koherensi substansi antar bab					✓
	12. Keseimbangan substansi antar bab				✓	
B. Pendukung Penyajian Materi	13. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓
	14. Kesesuaian gambar dan keterangan					✓
	15. Adanya rujukan/sumber acuan					✓
C. Pengembangan Produk	<b>Tahap define</b>					
	16. Analisis kebutuhan pengembangan buku				✓	
	17. Analisis model pengembangan yang digunakan				<del>✓</del>	
	<b>Tahap design</b>					
	18. Penyusunan <i>outline</i> materi					✓
	19. Pemilihan media					
	20. Pemilihan bentuk penyajian					
	<b>Tahap develop</b>					
	21. Penyusunan buku					
	22. Simulasi penyajian kepada validasi ahli					
<b>JUMLAH SKOR KESELURUHAN</b>						

(Sumber : Diadaptasi dari Rahmah (2013))

**Saran dan Komentar Perbaikan Produk Buku Ilmiah Populer**

- Perlu direvisi metode yg berkaitan sly bahan aktif bsmbs dpt mengurangi kadar uric acid. Ex: flavonoid yg warna, jika banyak flavonoid adalah luas. Bisa juga ditambhkan struktur kimia uric acid & flavonoidnya.
- Beberapa item penilaian sbk saya nilai km sbk cukup informasinya.
- Sr umum tampilanya wahana, colourful lampu menyinari text.
- Good job!!

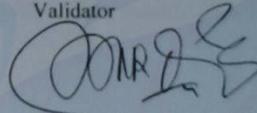
**Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, maka produk buku ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 27 Agustus 2015

Validator



Siti Murdiyah, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19790503 2006040 2 001

Lampiran I. Lembar Validasi Karya Ilmiah Populer Masyarakat 1

**I. Identitas Responden**

Nama : Abdul Latip  
 Alamat Rumah : Jl. Bayah Maula 135 Rambipuji  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Usia : 53  
 Pendidikan terakhir : S2  
 Pekerjaan : Guru  
 No. Telepon/HP : 08123535417

NO	URAIAN	SKOR
<b>A</b>	<b>KETENTUAN DASAR</b>	
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor.	1 2 3 (4)
<b>B</b>	<b>CIRI KARYA ILMIAH POPULER</b>	
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa).	1 2 3 (4)
2	Berisi informasi akurat, berdasar fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis).	1 2 3 (4)
3	Aktualisasi tidak mengikat.	1 2 (3) 4
4	Bersifat objektif.	1 2 3 (4)
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, ataupun tesis.	1 2 3 (4)
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan.	1 2 (3) 4
<b>C</b>	<b>KOMPONEN BUKU</b>	
1	Ada bagian awal (prakata, pengantar, dan daftar isi).	1 2 3 (4)
2	Ada bagian isi atau materi.	1 2 3 (4)
3	Ada bagian akhir (daftar pustaka, glosarium, lampiran, indeks sesuai dengan keperluan).	1 2 (3) 4
<b>D</b>	<b>PENILAIAN KARYA ILMIAH POPULER</b>	

1	Materi/isi buku mengaitkan dengan kondisi aktual dan berhubungan dengan kegiatan sehari-hari.	1 2 3 (4)
2	Menyajikan <i>value added</i> .	1 2 3 (4)
3	Isi buku memperkenalkan temuan baru.	1 2 3 (4)
4	Isi buku sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir, sahih, dan akurat.	1 2 (3) 4
5	Materi/isi menghindari masalah SARA, Bias Jender, serta pelanggaran HAM.	1 2 3 (4)
6	Penyajian materi/isi dilakukan secara runtun, sistem, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam.	1 2 (3) 4
7	Penyajian materi/isi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas, kemampuan berinovasi.	1 2 3 (4)
8	Penyajian materi/isi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh.	1 2 3 (4)
9	Ilustrasi (gambar, foto, diagram tabel) yang digunakan sesuai dan proporsional.	1 2 3 (4)
10	Istilah yang digunakan baku.	1 2 (3) 4
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat dan paragraf) yang digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas.	1 2 3 (4)

Sumber: Sujarwo, 2006. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer. Yogyakarta: PLS FIP UNY.

**Komentar umum:**

Melihat isi dari buku menarik. Data yang disajikan dapat dipercaya karena banyak dikutip dari buku-buku ilmiah. Ada yang disajikan juga menarik dan jarang orang yang tau. Saya rasa buku ini dapat bermanfaat bagi orang lain karena mudah didapat.

**Saran:**

Pada bab 5 pengantar Dan Bab 6 Teori Terhadap Atasan

diperlukan pengulasan. Ubihi banyak lagi. karena Perjanjian di bab tersebut cukup singkat.

.....

.....

**Keterangan:**

1= kurang  
2= cukup  
3= baik  
4= sangat baik

**Alasan :**

.....

.....

.....

**Simpulan Akhir:**

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai buku pengayaan pengetahuan?

Layak  
 Tidak layak

Jember, 26 Agustus 2015

Validator

*Sharif*  
Abdul Latip

Lampiran J. Lembar Validasi Karya Ilmiah Populer Masyarakat 2

**I. Identitas Responden**

Nama : Herdmit Widi Astutik  
 Alamat Rumah : Banyuwangi  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Usia : 27 tahun  
 Pendidikan terakhir : S1  
 Pekerjaan : Laboran  
 No. Telepon/HP : 085258024244

NO	URAIAN	SKOR
<b>A</b>	<b>KETENTUAN DASAR</b>	
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor.	1 2 3 (4)
<b>B</b>	<b>CIRI KARYA ILMIAH POPULER</b>	
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa).	1 2 (3) 4
2	Berisi informasi akurat, berdasar fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis).	1 2 3 (4)
3	Aktualisasi tidak mengikat.	1 2 3 (4)
4	Bersifat objektif.	1 2 3 (4)
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, ataupun tesis.	1 2 3 (4)
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan.	1 2 3 (4)
<b>C</b>	<b>KOMPONEN BUKU</b>	
1	Ada bagian awal (prakata, pengantar, dan daftar isi).	1 2 3 (4)
2	Ada bagian isi atau materi.	1 2 3 (4)
3	Ada bagian akhir (daftar pustaka, glosarium, lampiran, indeks sesuai dengan keperluan).	1 2 3 (4)
<b>D</b>	<b>PENILAIAN KARYA ILMIAH POPULER</b>	

1	Materi/isi buku mengaitkan dengan kondisi aktual dan berhubung dengan kegiatan sehari-hari.	1 2 3 (4)
2	Menyajikan <i>value added</i> .	1 2 3 (4)
3	Isi buku memperkenalkan temuan baru.	1 2 3 (4)
4	Isi buku sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir, sah, dan akurat.	1 2 3 (4)
5	Materi/isi menghindari masalah SARA, Bias Jender, serta pelanggaran HAM.	1 2 3 (4)
6	Penyajian materi/isi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam.	1 2 3 (4)
7	Penyajian materi/isi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas, kemampuan berinovasi.	1 2 3 (4)
8	Penyajian materi/isi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh.	1 2 3 (4)
9	Ilustrasi (gambar, foto, diagram tabel) yang digunakan sesuai dan proporsional.	1 2 (3) 4
10	Istilah yang digunakan baku.	1 2 3 (4)
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat dan paragraf) yang digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas.	1 2 3 (4)

Sumber: Sujarwo, 2006. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer. Yogyakarta: PLS FIP UNY.

**Komentar umum:**

Secara keseluruhan isi buku sudah baik pengungkapannya.....  
Mudah dimengerti maksud tulisannya.....

**Saran:**

.....  
.....  
.....  
.....

**Keterangan:**  
1= kurang  
2= cukup  
3= baik  
4= sangat baik

**Alasan :**  
.....  
.....  
.....  
.....

**Simpulan Akhir:**  
Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai buku pengayaan pengetahuan?  
 Layak  
 Tidak layak

Jember, 31 Agustus..... 2015  
Validator  
*[Signature]*  
Herdimas Widi A.

Lampiran K. Lembar Validasi Karya Ilmiah Populer Masyarakat 3

**I. Identitas Responden**

Nama : *Talang Irianto*  
 Alamat Rumah : *Jl. S. Pamman - Asrama CPN Sukorejo*  
 Jenis Kelamin : *Kaki-kaki*  
 Usia : *53 tahun*  
 Pendidikan terakhir : *SKTA*  
 Pekerjaan : *Swasta*  
 No. Telepon/HP : *081 233 815 111*

NO	URAIAN	SKOR
<b>A</b>	<b>KETENTUAN DASAR</b>	
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor.	1 2 3 4
<b>B</b>	<b>CIRI KARYA ILMIAH POPULER</b>	
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa).	1 2 3 4
2	Berisi informasi akurat, berdasar fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis).	1 2 3 4
3	Aktualisasi tidak mengikat.	1 2 3 4
4	Bersifat objektif.	1 2 3 4
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, ataupun tesis.	1 2 3 4
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan.	1 2 3 4
<b>C</b>	<b>KOMPONEN BUKU</b>	
1	Ada bagian awal (prakata, pengantar, dan daftar isi).	1 2 3 4
2	Ada bagian isi atau materi.	1 2 3 4
3	Ada bagian akhir (daftar pustaka, glosarium, lampiran, indeks sesuai dengan keperluan).	1 2 3 4
<b>D</b>	<b>PENILAIAN KARYA ILMIAH POPULER</b>	

1	Materi/isi buku mengaitkan dengan kondisi aktual dan berhubungan dengan kegiatan sehari-hari.	1 2 ③ 4
2	Menyajikan <i>value added</i> .	1 2 3 ④
3	Isi buku memperkenalkan temuan baru.	1 2 3 ④
4	Isi buku sesuai dengan perkembangan ilmu yang mutakhir, sahih, dan akurat.	1 ② 3 4
5	Materi/isi menghindari masalah SARA, Bias Jender, serta pelanggaran HAM.	1 2 3 ④
6	Penyajian materi/isi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam.	1 2 ③ 4
7	Penyajian materi/isi mengembangkan kecakapan akademik, kreativitas, kemampuan berinovasi.	1 2 3 ④
8	Penyajian materi/isi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh.	1 2 ③ 4
9	Ilustrasi (gambar, foto, diagram tabel) yang digunakan sesuai dan proporsional.	1 2 ③ 4
10	Istilah yang digunakan baku.	1 2 ③ 4
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat dan paragraf) yang digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas.	1 2 ③ 4

Sumber: Sujarwo, 2006. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Populer. Yogyakarta: PLS FIP UNY.

**Komentar umum:**

.....

.....

.....

.....

**Saran:**

*Huruf nama penyusun / penulis harusnya lebih besar, lebih jelas*  
*Dasar penelitian lapangan harusnya lebih luas, tidak hanya Denpasar*  
*Bali dan Kalisat Jember, karena psikologi budaya masyarakat luas da-*  
*erah lain sama.*

.....  
.....  
.....  
.....

**Keterangan:**  
1= kurang  
2= cukup  
3= baik  
4= sangat baik

**Alasan :**  
.....  
.....  
.....  
.....

**Simpulan Akhir:**  
Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai buku pengayaan pengetahuan?

Layak  
 Tidak layak

Jember, 31 Agustus..... 2015  
Validator  
*Alfianing*  
*Tatang Irsanto*

Lampiran L. Hasil Identifikasi Tanaman Bambu Tali

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

---

**SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI**  
No. 0386/IPH.06/HM/II/2015

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

Auliva Novitasari, NIM : 110210103019

Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, datang di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 20 Februari 2015, berdasarkan buku Flora of Java, karangan C.A. Backer dan R.C. Bakhuizen van den Brink jr., tahun 1968 volume III, halaman 512,635 nama ilmiahnya adalah :

Genus : *Gigantochloa*  
Species : *Gigantochloa apus* (Bl. Ex Schult. F.) Kurz

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

Divisio : *Magnoliophyta*  
Class : *Liliopsida*  
Subclass : *Commelinidae*  
Ordo : *Cyperales*  
Family : *Poaceae*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Purwodadi, 26 Februari 2015  
An. Kepala  
Kepala Seksi Konservasi Ex-situ,

  
Deden Mudiana, S.Hut, M.Si

**Lampiran M. Surat Keterangan Selesai Penelitian**



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

---

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

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

Nama : Auliya Novitasari  
N I M : 110210103019  
Fakultas : FKIP  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Semester : Delapan

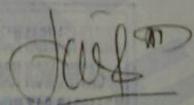
menerangkan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa yang bersangkutan betul-betul telah selesai melaksanakan penelitian/percobaan tentang:

**"Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus musculus L.*) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer"**

bertempat di Laboratorium Biomedik Fakultas Farmasi Universitas Jember mulai bulan April sampai dengan Mei 2015.

Demikian harap maklum.

Jember, 3 Agustus 2015  
Kepala Bagian Farmasi Klinik dan Komunitas



Fifteen Aprilia F., S.Farm., M.Farm., Apt  
NIP. 19820415 200604 2 002

Lampiran N. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing Utama



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

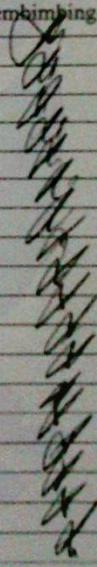
---

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**  
**Pembimbing 1**

Nama : Auliya Novitasari  
NIM : 110210103019  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan Balb-C (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer

**Pembimbing I** : **Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si**  
**Pembimbing II** : Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 15 Desember 2014	Pengajuan judul dan matriks	
2	Senin, 15 Desember 2014	ACC judul	
3	Selasa, 23 Desember 2014	Pengajuan bab 1,2, dan 3	
4	Selasa, 6 Januari 2015	Konsultasi bab 1,2, dan 3	
5	Rabu, 28 Januari 2015	Konsultasi bab 1,2, dan 3	
6	Jumat, 27 Februari 2015	Konsultasi uji pendahuluan	
7	Jumat, 27 Maret 2015	Konsultasi hasil uji pendahuluan	
8	Selasa, 31 Maret 2015	Konsultasi bab 1, 2, 3	
9	Jumat, 3 April 2015	ACC Seminar Proposal	
10	Jumat, 10 April 2015	Seminar Proposal Skripsi	
11	Jumat, 24 April 2015	Konsultasi uji akhir	
12	Rabu, 3 Juni 2015	Konsultasi hasil uji akhir	
13	Senin, 15 Juni 2015	Penyerahan bab 1,2, 3,4, 5	
14	Rabu, 29 Juli 2015	Konsultasi buku ilmiah populer	
15	Senin, 7 September 2015	Konsultasi bab 1, 2, 3, 4, 5 dan buku	
16	Kamis, 10 September 2015	Konsultasi bab 1, 2, 3, 4, 5 dan buku	
17	Senin, 14 September 2015	Konsultasi bab 1, 2, 3, 4, 5 dan buku	
18	Rabu, 16 September 2015	ACC ujian skripsi	

Catatan:

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

Lampiran O. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing Anggota



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

---

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**  
**Pembimbing II**

Nama : Auliya Novitasari  
NIM : 110210103019  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. & Shult. f.) Kurz.) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan Balb-C (*Mus musculus* L.) Hiperurisemia dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer

Pembimbing I : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si  
**Pembimbing II : Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd**

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 15 Desember 2014	Pengajuan judul dan matriks	
2	Senin, 15 Desember 2014	ACC judul	
3	Selasa, 23 Desember 2014	Pengajuan bab 1,2, dan 3	
4	Senin, 29 Desember 2014	Konsultasi bab 1,2, dan 3	
5	Rabu, 28 Januari 2015	Konsultasi bab 1,2, dan 3	
6	Jumat, 27 Februari 2015	Konsultasi uji pendahuluan	
7	Jumat, 27 Maret 2015	Konsultasi hasil uji pendahuluan	
8	Senin, 30 Maret 2015	Konsultasi bab 1, 2, 3	
9	Kamis, 2 April 2015	ACC Seminar Proposal	
10	Jumat, 10 April 2015	Seminar Proposal Skripsi	
11	Jumat, 24 April 2015	Konsultasi uji akhir	
12	Kamis, 4 Juni 2015	Konsultasi hasil uji akhir	
13	Senin, 15 Juni 2015	Penyerahan bab 1,2, 3,4, 5	
14	Selasa, 28 Juli 2015	Konsultasi buku ilmiah populer	
15	Senin, 7 September 2015	Konsultasi bab 1, 2, 3, 4, 5 dan buku	
16	Senin, 14 September 2015	Konsultasi bab 1, 2, 3, 4, 5 dan buku	
17	Senin, 21 September 2015	ACC ujian skripsi	

Catatan:

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