



**PENGARUH EKSTRAK DAUN KATES JEPANG (*Cnidoscopus aconitifolius*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT
JANTAN (*Mus musculus* L.) DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Oleh

Yulia Retnosari

NIM 150210103063

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**PENGARUH EKSTRAK DAUN KATES JEPANG (*Cnidoscopus aconitifolius*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT
JANTAN (*Mus musculus* L.) DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh

Yulia Retnosari

NIM 150210103063

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

2019

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya, tak lupa sholawat serta salam semoga selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah berjuang membawa islam menjadi rahmatan lil alamin.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak H. Yahya dan Ibu Hj. Solikhati tercinta yang telah memberikan curahan kasih sayang, limpahan doa beserta dukungan moral dan materi sehingga saya bisa melangkah sampai saat ini;
2. Keluarga saya yang selalu memberi dukungan yaitu kakak saya Ritna Wijayanti dan Asmaul Husna serta Yogi Agung Prastiyo yang selalu memberi penyemangat dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini;
3. Dosen pembimbing skripsi yakni Bapak Dr. Slamet Hariyadi, M.Si dan ibu Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd yang senantiasa memberikan motivasi dan membimbing hingga terselesaikannya skripsi ini;
4. Guru-guru SDN 02 Gumukmas, SMPN 1 Kencong, MAN 2 Jember dan dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, terima kasih yang tak terhingga atas segala ilmu dan didikan yang engkau berikan kepadaku sehingga bisa menghantarkan ku hingga jenjang saat ini, sehingga telah mengantarkan saya menuju masa depan yang lebih cerah atas dedikasi dan ilmunya;
5. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”
(Terjemahan Q.S Al Baqarah:148)



Departemen Agama RI. 2017. Al-Qur'anulkarim terjemahan& 319 tafsir tematik.
Bandung: Cordoba Intenasional Indonesia.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yulia Retnosari

Nim : 150210103063

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus Aconitifolius*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus L.*) Dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas kesalahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2019

Yang bersangkutan

Yulia Retnosari

NIM.150210103063

SKRIPSI

**PENGARUH EKSTRAK DAUN KATES JEPANG (*Cnidocolus aconitifolius*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT
JANTAN (*Mus musculus* L.) DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

Oleh

Yulia Retnosari

150210103063

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Slamet Hariyadi, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd

PERSETUJUAN

**PENGARUH EKSTRAK DAUN KATES JEPANG (*Cnidioscolus aconitifolius*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT DARAH MENCIT
JANTAN (*Mus musculus L.*) DAN PEMANFAATANNYA
SEBAGAI KARYA ILMIAH POPULER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

Nama Mahasiswa : Yulia Retnosari
NIM : 150210103063
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA/ P. Biologi
Angkatan Tahun : 2015
Daerah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 24 Desember 1996

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 19680101 199203 1 007

Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd
NIP. 19840223201012 2 004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus Aconitifolius*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus L.*) dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer” telah diuji dan disahkan pada :

Hari , Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 19680101 199203 1 007

Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd
NIP. 19840223201012 2 004

Anggota I

Anggota II

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

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

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN

Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus L.*) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer; Yulia Retnosari, 150210103063; 2015; 88 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tanaman kates jepang yang selama ini dikenal masyarakat umum sebagai tanaman yang mengandung racun ternyata di daerah lain memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Ekstrak daun kates jepang mengandung senyawa kimia berupa tanin, fitat, saponin, alkaloid, flavonoid, dan sianogenik glikosid. Senyawa kimia yang paling banyak adalah senyawa flavonoid yang diketahui dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah dengan cara menghambat enzim xantin oksidase yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan asam urat sehingga dapat mengurangi produksi asam urat yang berlebihan. Selain itu didukung dengan tanin, alkaloid, dan saponin yang membantu dalam menurunkan asam urat. Adanya penemuan baru tentang daun kates jepang ini diharapkan dapat mematahkan isu yang beredar di masyarakat bahwasanya tanaman ini sesungguhnya tidak beracun justru memberikan efek yang baik dan dapat dijadikan sebagai obat alternatif. Dengan demikian hasil dari penelitian ini dapat dituangkan dalam bentuk karya ilmiah populer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh ekstrak daun kates jepang terhadap penurunan kadar asam urat darah pada mencit, dosis yang berpengaruh secara optimum untuk menurunkan kadar asam urat darah pada mencit, dan mengetahui apakah karya ilmiah populer yang dibuat dari hasil penelitian layak untuk dibaca masyarakat.

Karya ilmiah populer akan dilakukan validasi oleh dosen ahli materi dan ahli media untuk menguji kelayakan karya ilmiah populer dapat dijadikan sebagai bacaan masyarakat, sedangkan penelitian yang dilakukan terdiri atas dua macam penelitian yaitu penelitian eksperimental laboratoris. Penelitian eksperimental laboratoris untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kates

jepang untuk menurunkan kadar asam urat dalam darah mencit. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai Maret 2019.

Penelitian yang dilakukan menggunakan mencit untuk hewan uji yang digunakan berjenis kelamin jantan dengan berat 20-30 gram. Penelitian ini terbagi menjadi 5 perlakuan, yakni kontrol positif menggunakan Allopurinol dengan dosis 10mg/kgBB. Kontrol negatif menggunakan CMC Na 1%. Perlakuan 1 menggunakan ekstrak daun kates jepang menggunakan dosis 150 mg/kgBB, perlakuan 2 menggunakan ekstrak daun kates jepang dengan dosis 300 mg/kgBB, dan perlakuan 3 menggunakan ekstrak daun kates jepang dengan dosis 600 mg/KgBB. Mencit setelah masa aklimasi maka akan dicek kadar asam urat menggunakan reagen khusus asam urat, setelah diketahui kadar asam urat kemudian dilanjutkan ke masa induksi yakni menggunakan suspensi jus hati ayam selama 21 hari. Setelah selesai masa induksi dicek kadar asam uratnya dengan reagen, dilanjutkan masa pengobatan selama 7 hari dan diuji kembali kadar asam urat darah mencit.

Hasil uji kadar asam urat menunjukkan bahwa ekstrak yang berpengaruh secara optimum untuk menurunkan kadar asam urat yakni pada perlakuan 3, kemudian disusul dengan perlakuan 2, dan disusul dengan perlakuan 1. Pada perlakuan 3 memberi pengaruh secara optimum untuk menurunkan kadar asam urat darah pada mencit. Kontrol positif memberikan pengaruh yang terbesar dalam menurunkan kadar asam urat mencit. Sedangkan kontrol negatif tidak menurunkan kadar asam urat darah mencit melainkan kadar asam urat mencit terus naik. Penelitian ini dituangkan dalam bentuk karya ilmiah populer.

Hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli masyarakat nilai rata-ratanya adalah 84,22% sehingga buku ini sangat layak digunakan sebagai buku bacaan masyarakat. Namun masih ada hal-hal yang perlu direvisi seperti font judul, warna layout, dan penambahan isi buku. Berdasarkan hasil penelitian

yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun Kates Jepang berpengaruh optimal dalam menurunkan kadar asam urat darah mencit. Variasi dosis yang optimal berpengaruh adalah dosis 600 mg/KgBB pada kelompok 3. Karya ilmiah populer yang disusun sangat layak dijadikan buku bacaan bagi masyarakat dengan nilai validasi 84,22%.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus Aconitifolius*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus L.*) dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember,
4. Dr. Slamet Hariyadi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah tulus dan ikhlas meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah bersedia memberikan saran, perhatian serta motivasi dalam penulisan skripsi ini;
6. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si selaku Dosen Penguji Utama yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Dr. Dwi Wahyuni M, Kes selaku Dosen Penguji Anggota yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
8. Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi;

9. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
10. Mahbubatur Rohmah, Enki Dani Nugroho, dan seluruh teknisi laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi;
11. Bu Indri dan Bu Dinik selaku Teknisi Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah membantu dan membimbing selama proses penelitian;
12. Kedua orang tuaku Bapak H. Yahya dan Ibu Hj. Solikhati serta kakakku Ritna Wijayanti dan Asmaul Khusna selalu memberi kasih sayang, doa, motivasi, nasehat, dan semangat untuk tetap berusaha dan kerja keras;
13. Yogi Agung Prastiyo S.E, Windi Eka Yulia Sari S.Pd dan Mas Sugiantara, terimakasih atas dukungan, menemani dan memberikan bantuannya demi terselesaikannya skripsi ini;
14. Teman-teman “Kontrakan Hokya” yang telah memberikan semangat, dukungan serta rasa nyaman saat mengerjakan revisian;
15. Teman-teman seperjuangan Biologi 2015 yang telah memberikan semangat dan kenangan yang sangat berkesan dan tak terlupakan;
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang sifatnya membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan bagi penelitian selanjutnya.

Jember, Juli 2019
Yang Bersangkutan

Yulia Retnosari
NIM 150210103063

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.	xix
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Deskripsi Tanaman Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)	6
2.1.1 Nama Daerah dan Klasifikasi Tanaman Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>).....	7
2.1.2 Morfologi Tanaman Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)	8
2.1.3 Habitat Tanaman Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)	

.....	8
2.1.4 Kandungan Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)	8
2.2 Ekstrak Etanol Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)...	9
2.3 Asam Urat	11
2.3.1 Pengertian Asam Urat	11
2.3.2 Pembentukan Asam Urat	12
2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat	12
2.3.4 Pengobatan Asam Urat	13
2.4 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	15
2.4.1 Klasifikasi Mencit	14
2.4.2 Karakter mencit (<i>Mus musculus L.</i>)	15
2.5 Karya Ilmiah Populer	16
2.6 Kerangka Landasan Berfikir	18
2.7 Hipotesis	19
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3 Rancangan Penelitian	20
3.4 Variabel Penelitian	21
3.5 Definisi Operasional	22
3.6 Populasi dan Sampel	22
3.6.1 Populasi	22
3.6.2 Sampel	23
3.7 Alat dan Bahan	23
3.7.1 Alat	23
3.7.2 Bahan	23
3.8 Prosedur Penelitian	23

3.8.1 Pengambilan Sampel Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)	23
3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)	24
3.8.3 Pembuatan Bahan Penginduksi Hiperusemia	24
3.8.4 Pemeliharaan Mencit (<i>Mus musculus</i> l.).....	24
3.8.5 Penentuan Dosis dan Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)	25
3.8.6 Pembuatan Suspensi Allopurinol	25
3.8.7 Pelaksanaan Uji Pendahuluan	25
3.8.8 Pelaksanaan Uji Akhir	27
3.8.9 Pengukuran Kadar Asam Urat	28
3.9 Penyusunan Karya Ilmiah Populer	29
3.10 Analisis Data	30
3.10.1 Analisis Data Penelitian	30
3.10.2 Analisis Validasi karya Ilmiah Populer	30
3.11 Alur Penelitian	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Pengamatan	34
4.1.1 Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Mencit	34
4.1.2 Hasil Validasi Karya Ilmiah Populer	38
4.2 Pembahasan	39
4.2.1 Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit Jantan	39
4.2.2 Validasi Karya Ilmiah Populer	43
BAB 5. PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Fitokemikal Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>)	9
Tabel 2.2	Komposisi Vitamin pada Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>).....	9
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian	10
Tabel 3.3	Validator Penilaian Buku Karya Ilmiah Populer	28
Tabel 3.4	Nilai untuk Tiap Kategori	29
Tabel 3.5	Kriteria Validasi Karya Ilmiah Populer	30
Tabel 4.1	Hasil Rerata Persentase Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	35
Tabel 4.2	Hasil Uji ANOVA Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	37
Tabel 4.3	Hasil Uji Duncan Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	37
Tabel 4.4	Hasil Uji Validasi Buku Ilmiah Populer	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Daun Kates Jepang (<i>Cnidocolus aconitifolus</i>).....	8
Gambar 2.2	Rumus Molekul Allupurinol	14
Gambar 2.3	Kerangka Landasan Berfikir	17
Gambar 3.1	Skema Alur Penelitian	32
Gambar 4.1	Grafik Kadar Asam Urat Mencit selama sama Uji	36
Gambar 4.2	Mekanisme Struktur Kimia Flavonoid Menghambat Asam Urat	42
Gambar 4.3	Mekanisme Kerja Flavonoid untuk Menurunkan Kadar Asam Urat	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Matriks Penelitian.....	50
Lampiran B	Perhitungan Dosis Suspensi Uji	52
	B.1 Data Rendemen Ekstrak Daun Kates Jepang	52
	B.2 Perhitungan Pembuatan Sediaan Suspensi Ekstrak Daun Kates Jepang (Uji Pendahuluan)	52
	B.3 Penentuan Dosis Jus Hati Ayam	56
	B.4 Penentuan Dosis Kelompok Kontrol Negatif (CMC Na 10ml/kgBB), sediaan 1%	56
	B.5 Penentuan Dosis Kelompok Kontrol Positif (Allopurinol 10 mg/kgBB)	57
Lampiran C	Tabel Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Mencit	58
Lampiran D	Konversi Dosis Perlakuan untuk Konsumsi bagi Manusia	59
Lampiran E	Hasil Analisis SPSS 16.0	61
Lampiran F	Dokumentasi Penelitian	63
Lampiran G	Cover Karya Ilmiah Populer	67
Lampiran H	Surat Rekomendasi sebagai Validator	68
Lampiran I	Hasil Validasi.....	69
	I.1 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Materi	70
	I.2 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Media	73
	I.3 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Masyarakat 1 ...	76
	I.4 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Masyarakat 2 ...	79
	I.5 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Masyarakat 3 ...	82
Lampiran J	Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Pembimbing Utama	85
Lampiran K	Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Pembimbing Anggota	86

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang terjadi saat ini membawa perubahan yang bermacam-macam dalam kehidupan. Salah satu perubahan yang paling terlihat dan memberi dampak pada kesehatan manusia adalah perubahan kebiasaan dan pola makan manusia. Kebiasaan makan yang tidak sesuai dengan kaidah sehat dan bergizi dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan kesehatan, seperti obesitas, kolesterol bahkan asam urat (Kant, 2013). Salah satu penyakit yang terkadang dianggap sepele oleh masyarakat yaitu asam urat karena penyakit ini menyerang secara perlahan. Menurut Tinah (2010), menyatakan bahwa penyakit asam urat diperkirakan terjadi pada 840 orang dari 100.000 orang. Data yang diperoleh dari *World Health Organization* (WHO) (2013), sebesar 81 % penderita asam urat di Indonesia hanya 24 % yang pergi ke dokter, sedangkan 71 % cenderung langsung mengkonsumsi obat-obatan pereda nyeri yang dijual bebas untuk penyakit asam urat.

Asam urat merupakan suatu hasil metabolisme akhir dari purin yaitu salah satu komponen hasil nukleat yang terdapat dari inti sel tubuh. Kadar asam urat meningkat atau abnormal pada tubuh ketika organ ginjal tidak sanggup mengeluarkannya melalui air kemih atau urin. Tubuh juga dapat memproduksi asam urat yang berlebihan karena adanya abnormalitas suatu enzim atau serangan suatu penyakit. Akibat dari peningkatan kadar asam urat di dalam tubuh seperti munculnya linu-linu di daerah persendian dan juga sering disertai timbulnya rasa nyeri yang teramat sangat bagi penderita dan juga dapat mengakibatkan cacat fisik (Artini, 2012). Keadaan dimana kadar asam urat tinggi atau meningkat dari kadar normalnya disebut dengan hiperurisemia (Angelina dkk., 2014: 2).

Hiperurisemia dapat dicegah atau diatasi sejak awal dan dapat diobati dengan menggunakan bahan-bahan kimia. Salah satu obat yang biasa diilih oleh penderita adalah allopurinol. Obat allopurinol dimetabolisme di dalam tubuh menjadi enzim

penghambat oksidase yang dapat mengurangi produksi asam urat (Alexander *et al.*, 2011: 89).

Obat allopurinol termasuk pengobatan secara medis yang menyebabkan efek samping, walaupun obat allopurinol dapat menurunkan kadar asam urat dengan cepat, akan tetapi efek samping yang ditimbulkan sangatlah berbahaya (Wells *et al.*, 2009: 7). Melihat adanya efek samping yang membahayakan diperlukan cara alternatif mengobati hiperurisemia yang memiliki efektifitas dan keamanan yang lebih tinggi. Salah satunya dengan menggunakan obat tradisional yang berasal dari bahan tumbuhan tertentu seperti daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*).

Kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) terkenal dikalangan masyarakat karena tanaman ini memiliki nilai ekonomis dan dimanfaatkan sebagai sayuran yang berfungsi sebagai sumber protein yang baik, vitamin, mineral, dan antioksidan (Otitolaiye, 2016). Tanaman ini mudah tumbuh di pekarangan rumah tidak harus ditanam di ladang atau sawah. Cara budidayanya juga tidak rumit, cukup dengan memotong batang dengan ukuran kurang lebih 40 cm kemudian dидiamkan beberapa hari lalu langsung ditanam (Garcia, 2017). Selain itu tidak perlu perawatan yang khusus karena tanaman ini memiliki rentang toleran yang luas artinya mudah beradaptasi di lahan kering atau basah.

Daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) secara umum mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid yang digunakan untuk mengobati beberapa penyakit dan digunakan bidang farmasi untuk anti oksidan, anti bakteri, dan anti inflamasi (Achi, 2015). Senyawa kimia pada daun kates jepang yang memiliki prosentase paling tinggi adalah senyawa flavonoid yaitu 23,72 % (Obhici, *et al.*, 2015). Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang memiliki potensi sebagai anti oksidan (Otitolaiye, 2016). Selain itu flavonoid juga senyawa yang bekerja sebagai penghambat enzim xantin oksidase yang mengubah hipoxantin menjadi xantin dan asam urat sehingga dapat mengurangi produksi asam urat yang berlebihan (Simarmata dkk., 2012: 27).

Baru-baru ini terdengar berita miring mengenai kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*), bahwasanya daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) ini dapat mengakibatkan penyakit kanker jika dikonsumsi. Berita tersebut mengakibatkan masyarakat awam yang mendengar menjadi ragu untuk mengonsumsi dan memilih membatasi kates jepang di sekitar rumah. Menurut (Achi, 2015), tanaman obat yang mengandung senyawa pelifenol, saponin, flavonoid, dan propanoid, memiliki fungsi dalam aktifitas farmakologi seperti antiinflamasi, antikanker, antibakteri, antioksidan, antivirus, dan antijamur. Tanaman kates jepang sendiri memiliki beberapa kandungan senyawa tersebut, sehingga tanaman ini dapat dikatakan memiliki manfaat menyembuhkan penyakit dan tidak mengakibatkan penyakit yang diberitakan. Berita miring mengenai tanaman kates jepang dapat dibantah dengan melakukan penelitian terhadap penyakit asam urat.

Pengetahuan tentang potensi daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) 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 memberi manfaat bagi masyarakat. Berdasarkan uraian di atas, maka mendorong penulis untuk melakukan sebuah penelitian mengenai “Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidoscolus Aconitifolius*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Apakah pemberian ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus Aconitifolius*) berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus Musculus* L.) hiperurisemia ?

- b. Berapakah dosis ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus Aconitifolius*) yang optimum terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus Musculus L.*) hiperurisemia ?
- c. Apakah layak karya ilmiah populer hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus l.*) sebagai buku bacaan masyarakat ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kates jepang (*cnidoscolus aconitifolius*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*mus musculus l.*) hiperurisemia.
- b. Untuk mengetahui dosis ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus Aconitifolius*) yang optimum terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (*Mus Musculus L.*) hiperurisemia.
- c. Untuk mengetahui kelayakan karya ilmiah populer hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus l.*) 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 kates yang digunakan adalah daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) yang terdapat pada duduk daun 3 hingga duduk ke 7 dari pucuk daun.
- b. Ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) dibuat dari daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) yang disimplisia kemudian dimaserasi dan difiltrasi dengan etanol 96%.

- c. Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus* L.) jantan dengan umur 2-3 bulan dan berat 20-30 gram.
- d. Karya ilmiah populer yang disusun berupa buku karya ilmiah populer yang dilakukan hanya sampai tahap validasi oleh 2 orang tim ahli sebagai validator dan 3 orang masyarakat sebagai responden.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak, antara lain.

- a. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dalam melakukan penelitian dan membuktikan secara ilmiah bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus* L.).
- b. Bagi peneliti lain, dapat memberikan sumbangan pemikiran sebagai motivasi dalam rangka meneliti lebih lanjut mengenai segala hal yang berkaitan dengan pemanfaatan daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*).
- c. Bagi masyarakat, dapat memberikan informasi mengenai khasiat daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) dalam menurunkan kadar asam urat dan memperkaya ilmu pengobatan tradisional, farmasi, dan biokimia.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*)

Kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) termasuk dalam famili Euphorbiaceae dan termasuk genus *Cnidoscolus* yang berasal dari Yacutan Semenanjung, Meksiko, Amerika Tengah. Tumbuhan ini termasuk tumbuhan yang mudah tumbuh dan cepat berdaun (Ranhotra *et al.*, dalam Otitolaiye, 2016). Kates jepang umumnya dapat ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis di wilayah dunia termasuk Afrika, Amerika Utara dan Selatan, Asia. Tanaman ini biasanya disebut dengan istilah Chaya, bagi masyarakat Nigeria daun Chaya umumnya diolah menjadi masakan yang berfungsi sebagai sumber protein, vitamin, mineral, dan antioksidan (Kuti dan Konuru, 2004 dalam Otitolaiye, 2016).

Baru-baru ini kates jepang dikenal oleh masyarakat karena mudah tumbuh dan dapat diolah menjadi makanan. Menanam kates jepang ini tidak membutuhkan pupuk yang khusus dan lahan yang luas karena kates jepang ini dapat dengan mudah tumbuh dimanapun ia ditanam meskipun ditanam di pot dapat tumbuh dengan baik.

2.1.1 Nama Daerah dan Klasifikasi Tanaman Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*)

Kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) termasuk dalam family Euphorbiaceae yang berasal dari daerah Meksiko. Masyarakat yang bertempat tinggal di daerah Meksiko menyebut Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) ini dengan sebutan “Chaya” (Achi, 2015). Chaya dimanfaatkan sebagai olahan makanan dan obat tradisional. Nama lokal atau nama daerah Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) di daerah Jember dan sekitarnya adalah “Kates Jepang” atau “Kates Cilik”. Masyarakat lokal menyebutnya “Kates Cilik” karena melihat dari morfologi daunnya yang mirip dengan daun kates namun ukurannya kecil dan hidupnya di semak. Masyarakat lokal memanfaatkan daun kates jepang sebagai olahan makanan.

Menurut ITIS (2018), kates jepang dapat diklasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Viridiplantae
Superdivision	: Streptophyta
Division	: Tracheophyta
Subdivision	: Spermatophyta
Class	: Magnoliopsida
Superorder	: Rosanae
Order	: Malpighiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Cnidoscolus</i>
Species	: <i>Cnidoscolus aconitifolius</i>

2.1.2 Morfologi Tanaman Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*)

Kates jepang termasuk tanaman semak yang mudah hidup di daerah tropis maupun subtropis. Tanaman ini dapat tumbuh hingga 6 meter dengan memiliki morfologi daun yang berbentuk lobed, memiliki getah yang berwarna putih dan memiliki bunga berwarna putih kecil di ujung cabang (Garcia, 2017). Tanaman ini dapat diperbanyak dengan cara penanaman stek batang. Menurut (Achi, 2015), tanaman kates jepang memiliki daun yang besar dan ringan, panjang hingga 32 cm dan lebar 30 cm, tangkai daun memiliki panjang hingga 28 cm, dan memiliki cita rasa yang lezat.

Bagian tanaman yang berperan penting dalam proses fotosintesis adalah daun, karena daun memiliki kandungan kloroplas yang berfungsi untuk menangkap sinar matahari. Jumlah klorofil pada setiap daun dapat dipengaruhi oleh lamanya paparan cahaya matahari (Campbell, *et. al.* 2002). Metabolisme sekunder yang terjadi pada daun akan meningkat dengan adanya paparan sinar matahari, namun jika paparan sinar matahari terlalu berlebihan menyebabkan produksi metabolisme sekunder menurun (Ibrahim & Jaafar, 2012).



Gambar 2.1 Daun Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolus*).

Sumber: (Garcia, 2017)

2.1.3 Habitat Tanaman Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolus*)

Tanaman kates jepang ini merupakan tanaman semak yang mampu hidup dengan mudah di daerah tropis dan subtropis terutama di daerah hutan gugur rendah di Meksiko tengah. Genus ini terdiri dari 50 spesies dan 20 spesies yang termasuk endemik daerah Meksiko (Otolaiye, 2016). Kates jepang ini mudah tumbuh di daerah yang lembab atau kering dan tanaman ini memiliki rentan toleransi kehidupan yang luas artinya memiliki kemampuan untuk hidup baik pada berbagai kondisi yang luas. Tanaman ini dapat hidup dengan baik jika berada di ketinggian kurang lebih 1300 meter di atas permukaan air laut (Garcia, 2017).

2.1.4 Kandungan Daun Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolus*)

Daun Kates Jepang (*Cnidoscolus aconitifolus*) memiliki kandungan senyawa yang bermanfaat bagi beberapa penyakit. Komposisi fitokemikal daun kates jepang menunjukkan bahwa kates jepang mengandung tanin, fitat, saponin, alkaloid, dan flavonoid dengan komposisi yang berbeda-beda. Kandungan senyawa paling tinggi pada daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolus*) adalah flavonoid.

Tabel 2.1 : Komposisi fitokemikal daun Kates jepang (*Cnidoscopus aconitifolus*)

Parameter	Komposisi (%) berat kering Kates Jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolus</i>)
Tanin	5,72 +/- 0,00
Fitat	1,97 +/- 0,06
Saponin	12,49 +/- 0,021
Alkaloid	17,45 +/- 0,65
Flavonoid	23,72 +/- 0,02
Glikosida sianogenik	0,75 +/- 0,10

Sumber: Obichi, *et al.*, (2015)

Daun kates jepang (*Cnidoscopus aconitifolus*) juga mengandung vitamin meliputi vitamin A, B3, B6, B12, C, dan E. Menurut Grace (2017), kates jepang juga mengandung air, protein, lipid, serat, kalsium, fosfor, kalium, besi, dan asam askorbat dengan komposisi yang berbeda-beda.

Tabel 2.2: Komposisi vitamin pada daun kates jepang (*Cnidoscopus aconitifolus*)

Vitamin	Komposisi (%) berat kering Kates Jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolus</i>)
Vitamin A	5,24
Vitamin B ₃	1,40
Vitamin B ₆	37,23
Vitamin B ₁₂	15,99
Vitamin C	382,00
Vitamin E	18,28

Sumber: Obhici, *et al.*, (2015)

2.2 Ekstrak Etanol Daun Kates Jepang (*Cnidoscopus aconitifolus*)

Daun kates jepang (*Cnidoscopus aconitifolus*) telah dimanfaatkan oleh orang-orang pedesaan Meksiko tengah dan selatan sebagai bahan makanan, sebagai tanaman obat, dan sebagai tanaman hias sejak zaman Precolumbian (Garcia, 2017). Penggunaan daun kates jepang dalam pengobatan tradisional untuk berbagai patologi yakni antidiabetes, antioksidan, hepatoprotektif, dan berhubungan dengan hormon (Gracia, 2017). Secara umum daun kates jepang utamanya mengandung tannin, flavonoid, saponin, alkaloid, asam fitat, dan glikosida sianogenik (Obichi, 2015).

Senyawa yang terkandung dalam daun kates jepang selain itu yang memiliki potensi antihiperurisemia adalah asam tetradedanoic dan asam dodecanoid etil ester (Achi, 2015).

Kandungan tanin pada kates jepang 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 kates jepang berpotensi untuk menurunkan permeabilitas dinding sel bakteri sehingga senyawa antibakteri dapat masuk kedalam sitosol bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri (Rusliyani, 2013: 5).

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). Senyawa flavonoid banyak terkandung dalam buah-buahan dan sayur-sayuran, jika seseorang banyak mengonsumsi flavonoid dapat menurunkan resiko infark jantung (Tjay dan Rahardja, 2015).

Saponin merupakan senyawa aktif yang bersifat seperti sabun dan dapat dideteksi berdasarkan kemampuan membentuk busa. Berdasarkan struktur aglikonnya, saponin dapat dibedakan menjadi 2 yaitu tipe steroida dan tipe triterpenoida. Kedua senyawa ini memiliki hubungan dengan glikosilik pada atom C3 (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Umumnya alkaloid mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam gabungan. Sebagai bagian dari sistem siklik, struktur alkaloid beraneka ragam mulai dari yang sederhana sampai rumit, dan efek biologisnya yang menyegarkan tubuh sampai toksik. Satu contoh yang sederhana adalah nikotina yang dapat menyebabkan penyakit jantung, kanker paruparu, kanker mulut, tekanan darah tinggi, dan gangguan terhadap kehamilan dan janin (Tukiran, 2014:241).

Senyawa asam fitat merupakan senyawa berfungsi sebagai antioksidan, penghambat selektif antiinflamasi yang menyimpan energi, dan mengatur vesikular melalui pengikatan berbagai protein, senyawa asam fitat ini terkandung dalam biji-bijian dan makanan berkadar fitat tinggi sehingga dapat menurunkan penyerapan mikronutrien esensial seperti Ca, Zn, dan Mg (Fawzan dan Guntoro, 2013). Glikosida sianogenik yang terkandung dalam tanaman ditentukan oleh umur dan varietas tanaman. Senyawa ini dapat terhidrolisis secara enzimatis menghasilkan asam sianida (HCN) yang beracun.

2.3 Asam Urat

2.3.1 Pengertian 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).

2.3.2 Pembentukan Asam Urat

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).

2.3.3 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 pada laki-laki sebesar 3,5-7 mg/dL dan untuk wanita sebesar 2,6-6 mg/dL (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. Usia

Kadar asam urat di dalam tubuh akan mengalami peningkatan dimulai dari usia lebih dari 30 tahun karena pada usia ini mulai terjadinya penuaan. Proses penuaan mengakibatkan terjadinya penurunan organ tubuh secara fungsional sehingga terjadi

gangguan homeostatis tubuh, seperti penurunan fungsi ginjal terhadap kecepatan filtrasi, ekskresi, dan reabsorpsi terhadap metabolisme asam urat (Angelina, 2014).

c. *Body Mass Index* (BMI)

Seseorang yang memiliki berat badan yang melebihi batas normal akan mudah sekali terkena penyakit. Resiko hiperurisemia meningkat jika BMI lebih dari 35 kg/m². 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 (Angelina, 2014).

d. Konsumsi tinggi purin

Makanan yang mengandung purin tinggi meliputi hasil makanan laut dan beberapa daging. Beberapa makanan tersebut jika dikonsumsi terlalu sering maka purin yang ada dalam tubuh akan meningkat dan menyebabkan hiperurisemia (Sari, 2016).

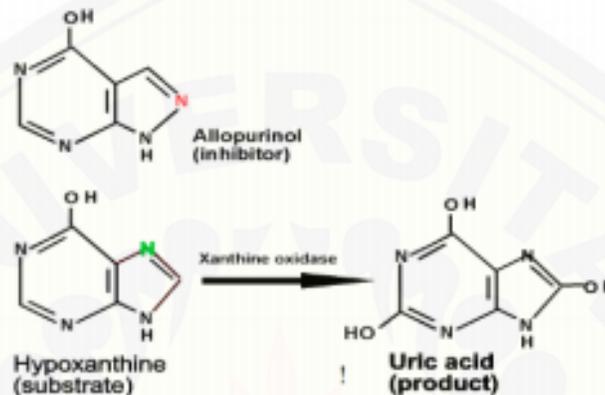
2.3.4 Pengobatan Asam Urat

Usaha untuk menurunkan kadar asam urat darah dapat dilakukan dengan mengurangi produksi asam urat atau meningkatkan ekskresi asam urat oleh ginjal. Allopurinol merupakan 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 (Artini, 2012).

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

2.4 Mencit (*Mus musculus*)

2.4.1 Klasifikasi Mencit

Menurut ITIS (2019), klasifikasi Mencit (*Mus musculus* L.) adalah sebagai berikut:

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

2.4.2 Karakter mencit (*Mus musculus* L.)

Mencit (*Mus musculus* L.) merupakan salah satu hewan laboratorium, mamalia yang melakukan fertilisasi secara internal. Fertilisasi secara internal adalah fertilisasi yang berlangsung didalam tubuh induknya. Biasanya hewan yang fertilisasinya berlangsung secara internal menghasilkan telur yang matang dalam jumlah yang terbatas dalam satu kali siklus reproduksi, dan biasanya hanya berkisar 1-15 buah. Pada hewan yang fertilisasinya berlangsung secara eksternal, jumlah telur matang yang dihasilkan dalam satu kali pemijahan berkisar antara ratusan hingga ratusan ribu buah. Kenyataan ini sangat berkaitan dengan berbagai resiko lingkungan yang dialami oleh gamet setelah dilepaskan setelah dilepaskan dari tubuh induknya antara lain, seperti kemungkinan untuk dimangsa oleh predator. Mencit tersebar diseluruh duina dan sering ditemukan didekat gedung ataupun ditempat lain asalkan ada makanan dan tempat untuk berlindung. Semua galur mencit laboratorium yang ada merupakan keturunan dari mencit liar sesudah melalui peternakan selektif.

Mencit termasuk mamalia yang dianggap memiliki struktur anatomi pencernaan mirip manusia, mudah ditangani dan mudah diperoleh dengan harga yang relatif murah dibanding dengan hewan uji yang lain. Hewan ini bersifat fotofobik dan penakut. Mencit merupakan hewan nokturnal yang lebih aktif dimalam hari. Aktifitas ini menurun dengan kehadiran manusia sehingga mencit perlu diadaptasikan terlebih dahulu dengan lingkungannya. Mencit yang digunakan adalah mencit putih jantan galur Balb-C yang mempunyai berat badan 20-30 gram dengan rentan usia 1-2 bulan (Akbar, 2010).

Mencit yang sering digunakan dalam penelitian di laboratorium merupakan hasil perkawinan tikus putih “inbreed” maupun “outbreed”. Dari hasil perkawinan sampai generasi 20 akan dihasilkan strain murni dari mencit (Akbar,2010). Alasan mencit digunakan dalam penelitian medis adalah genetik mencit, karakteristik

biologis dan perilaku yang sangat mirip manusia, sehingga banyak gejala kondisi pada manusia yang dapat direplikasikan pada mencit (Hariadi, 2012).

Berdasarkan peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan Republik Indonesia nomor 7 tahun 2014 tentang pedoman uji toksisitas non klinik secara *in vivo*. Syarat hewan uji (mencit) adalah sehat, umur 1-2 bulan, dan sediaan uji diberikan setiap hari atau minimal 5 hari selama perlakuan serta pengambilan sampel sebanyak 0,5 ml darah untuk pembuatan apusan darah. Selain itu, hewan yang digunakan harus sehat, jenis kelamin jantan, galur, usia 1-2 bulan serta berat badannya harus jelas. Biasanya digunakan hewan muda dewasa, dengan varietas bobot tidak lebih dari 20%, khusus hewan mencit yang digunakan sebagai hewan coba memiliki bobot minimal 20 gram dan usia 1-2 bulan (Sparringa, 2014).

2. 5 Karya Ilmiah Populer

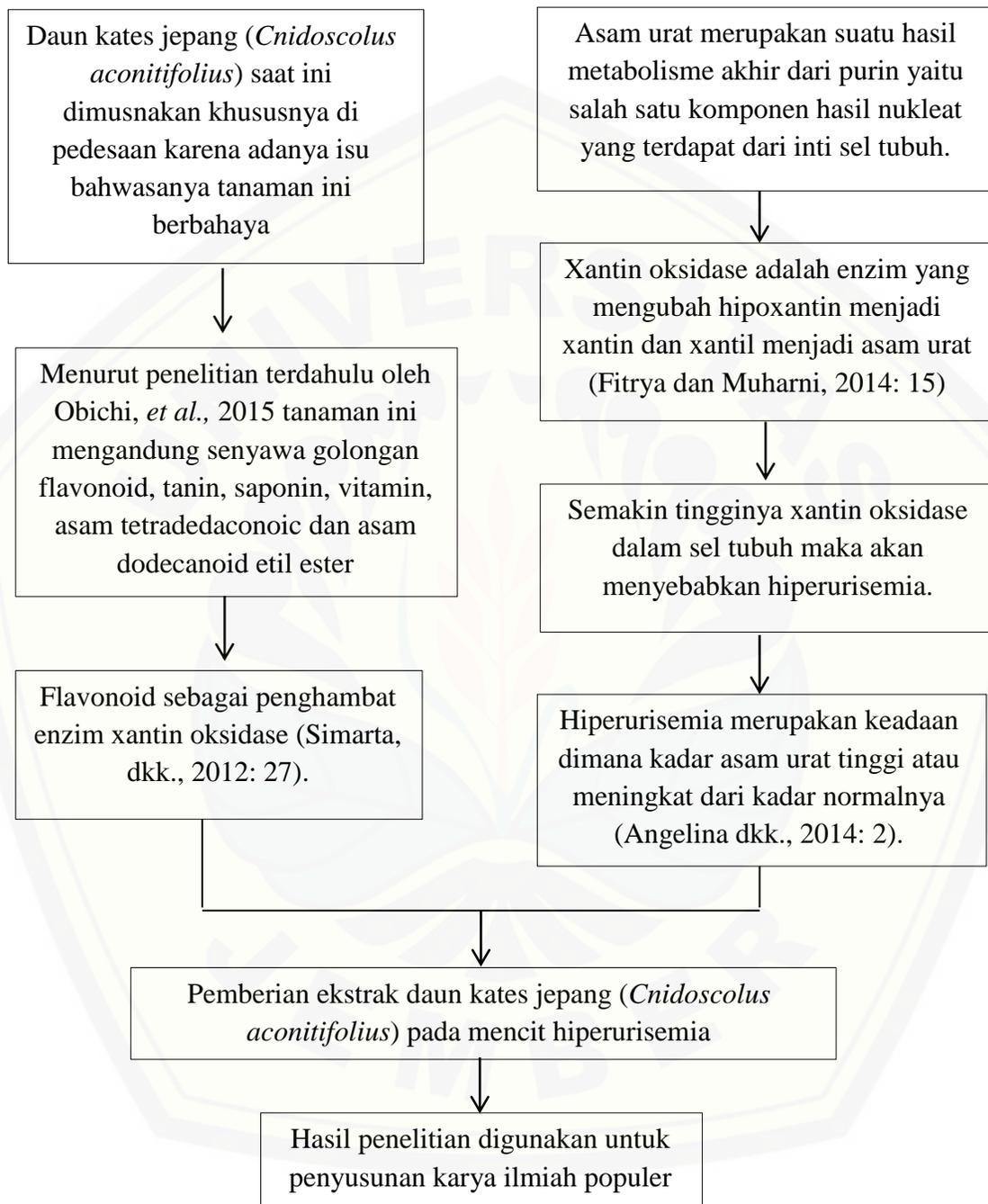
Karya Tulis Ilmiah merupakan laporan tertulis tentang (hasil) suatu kegiatan ilmiah yang berisikan ilmu pengetahuan yang menyajikan fakta dan ditulis dengan menggunakan metodologi ilmiah dengan penulisan yang baik dan benar. Karya tulis ilmiah populer adalah karya tulis yang berpegang kepada standar ilmiah, tetapi ditampilkan dengan bahasa umum yang mudah dipahami oleh masyarakat dan layout yang menarik sehinggamasayarakat lebih tertarik untuk membacanya (Suharjono, 2009).

Penulisan karya ilmiah populer berbeda dengan kajian untuk artikel jurnal yang membedakan dari segi bahasa yang dipakai lebih populis, mudah dimengerti, menarik, jelas dan kompak. Karya ilmiah populer tidak perlu adanya sajian seperti penulisan : abstrak, kata kunci, daftar pustaka, catatan kaki, penjelasan referensi, dan lain-lain. Adapun hakekat dari tulisan ilmiah populer, kerangka isinya lebih bebas dan 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).

Karya tulis ilmiah populer lebih banyak diciptakan dengan jalan mengutip dan meramu informasi dari berbagai tulisan orang lain, daripada menulis murni gagasan, pendapat, dan pernyataan sendiri. Artinya, karya tulis ilmiah populer lebih cocok disebut sebagai tulisan daripada karangan. Seperti yang dipaparkan di atas, secara otomatis akan ada proses reduksi makna ilmiah dari makna aslinya ketika digandengkan dengan kata populer. Namun meski mengalami reduksi, kata-kata ilmiah tetap menggambarkan pertanggungjawaban penulisnya secara ilmiah dengan juga mencantumkan sumber bacaan.

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 Berfikir



Gambar 2.3 Kerangka Landasan Berfikir

2.7 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Pemberian ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus* L.) hiperurisemia.
- b. Dosis ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) yang optimum terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus* L.) hiperurisemia adalah rentang dosis 100 mg/kgBB - 200 mg/kgBB.
- c. Hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus* L.) 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 yaitu berupa karya ilmiah populer. Penelitian eksperimental laboratoris untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dalam menurunkan kadar asam urat mencit jantan (*Mus musculus* L.) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Uji kelayakan buku ilmiah populer dilakukan untuk menguji kelayakan buku sebagai bacaan masyarakat.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian eksperimental laboratoris dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai Maret 2019 di Laboratorium Botani Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember untuk pembuatan ekstrak dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Jember untuk perlakuan hewan uji. Uji validasi karya ilmiah populer dilaksanakan di kampus Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember dan kediaman validator pada bulan Mei 2019.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan dibedakan menjadi 5 kelompok dengan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari.

- a. Kontrol negatif : kelompok yang diberikan CMC Na 1%.
- b. Kontrol positif : kelompok yang diberikan allopurinol 10 mg/kgBB.
- c. Kelompok P1 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan dosis 150 mg/kgBB
- d. Kelompok P2 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan dosis 300 mg/kgBB
- e. Kelompok P3 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan dosis 600 mg/kgBB

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
K (-)	K (-) U1	K (-) U2	K (-) U3	K (-) U4
K (+)	K (+) U1	K (+) U2	K (+) U3	K (+) U4
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4

Keterangan :

- a. Kontrol negatif : kelompok yang diberikan CMC Na 1%.
- b. Kontrol positif : kelompok yang diberikan allopurinol 10 mg/kgBB.
- c. Kelompok P1 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan dosis 150 mg/kgBB
- d. Kelompok P2 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan dosis 300 mg/kgBB
- e. Kelompok P3 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan dosis 600 mg/kgBB

3.4 Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian dosis ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) yang dibedakan menjadi tiga, yaitu dosis 1 sebesar 150 mg/kgBB, dosis 2 sebesar 300 mg/kgBB, dosis 3 sebesar 600 mg/kgBB.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar asam urat darah mencit (*Mus musculus* L.) yang diukur menggunakan alat *Biolyzer 100*.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah daun kates jepang pada duduk daun 3 hingga duduk ke 7 dari pucuk daun, jenis kelamin mencit (*Mus musculus L.*), berat badan mencit (*Mus musculus L.*), umur mencit (*Mus musculus L.*), volume pemberian bahan penginduksi dan ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*), lama perlakuan.

3.5 Definisi Operasional

Penelitian memberikan pengertian untuk menjelaskan operasional penelitian agar tidak menimbulkan pengertian ganda yaitu sebagai berikut.

- a. Daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) memiliki ciri-ciri daun berukuran kecil dari umumnya, menjari, tersusun rapat, tangkai daun bulat, pada permukaan atasnya berwarna hijau tua, sedangkan pada permukaan bawahnya berwarna hijau muda.
- b. Ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) adalah daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) yang dibuat simplisia kemudian dimaserasi dan difiltrasi dengan etanol 96%.
- c. 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).
- d. Hiperurisemia adalah suatu kondisi dimana kadar asam urat di dalam darah lebih tinggi dari pada kadar normalnya. Perlakuan yang dilakukan untuk membuat mencit hiperurisemia yakni dengan cara 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* L.) jantan.

3.6.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu mencit jantan dengan usia 2-3 bulan dan berat 18-21 gram. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian kurang lebih 20 ekor mencit jantan dengan berat 20-30 gram yang mana 4 ekor mencit jantan sebagai kontrol negatif, 4 ekor mencit jantan sebagai kontrol positif, 4 mencit jantan untuk diberikan dosis 150 mg/kgBB, 4 mencit jantan untuk diberikan dosis 300 mg/kgBB, dan 4 ekor mencit jantan untuk diberikan dosis 600 mg/kgBB.

3.7 Alat dan Bahan

3.7.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain kandang mencit, tempat minum mencit, timbangan analitik, neraca lengan, gunting tanaman, baskom, oven, blander, toples kaca, corong kaca, gelas ukur, beaker glass, labu erlenmeyer, neraca analitik, *vortex*, rotary evaporator, jarum sonde, spuit injeksi, botol vial, batang pengaduk, spatula, pipa kapiler hematokrit, tissue, kertas label, tabung eppendorf, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet mikro, mikrotip, alat sentrifugasi, dan *Biozyer 100* untuk pemeriksaan kadar asam urat.

3.7.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*), mencit jantan (*Mus musculus* L.), etanol 96%, CMC Na 1%, jus hati ayam 25 ml/kgBB, allopurinol 10 mg/kgBB.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Pengambilan Sampel Daun Kates Jepang (*Cnidocolus aconitifolius*)

Sampel daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) diambil di Desa Jatiagung, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. Pengambilan sampel daun kates jepang pada duduk daun 3 hingga duduk ke 7 dari pucuk daun.

3.8.2 Pembuatan Ekstrak Daun Kates Jepang

Daun kates jepang terlebih dahulu ditimbang dan dibersihkan dari kotoran dan dirajang kecil-kecil. Proses selanjutnya daun dikeringkan selama kurang lebih 5 hari kemudian daun dioven dengan suhu $44,5^{\circ}\text{C}$ selama kurang lebih 1 hari. Selanjutnya daun ditimbang hingga mencapai bobot tetap dimana penimbangan dinyatakan sudah mencapai bobot tetap apabila perbedaan dua kali penimbangan berturut-turut setelah dikeringkan atau dipijarkan selama 1 jam tidak lebih dari 0,25% atau perbedaan penimbangan seperti tersebut di atas tidak melebihi 0,5 mg pada penimbangan dengan timbangan analitik. Simplisia kering yang sudah mencapai bobot tetap kemudian dihaluskan menggunakan blender dan ditimbang hingga diperoleh serbuk sebanyak kurang lebih 150 gram.

Serbuk daun kates jepang lalu diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% (polar) sebanyak 1,5 L dengan hasil rendemen adalah 18,94%. Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dan setiap harinya dilakukan pengadukan dengan suhu ruang 37°C . Setelah itu dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan dari proses penyaringan dikumpulkan dan dikentalkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 50°C .

3.8.3 Pemeliharaan Mencit (*Mus musculus* L.)

Hewan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus* L.) jantan, sehat, dan normal dengan berat badan 20-30 gram. Mencit terlebih dahulu diaklimasikan selama 7 hari dengan diberi makan dan air minum setiap hari. Aklimasi ini bertujuan untuk

mengadaptasikan hewan uji dengan kondisi lingkungan yang baru. Kemudian mencit-mencit tersebut ditimbang berat badannya dan diberi tanda pengenalan pada bagian ekor dengan spidol.

Hewan uji dipelihara dalam kandang dengan tutup kawat dan alas dilapisi sekam secukupnya. Sekam kering tersebut diganti setiap tiga hari sekali agar kebersihan kandang terjaga. Pemberian makan dan minum dilakukan secara *ad libitum* dengan menggunakan pakan pelet dan air minum.

3.8.4 Pembuatan Bahan Penginduksi Hiperurisemia

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian dibuat dalam kondisi hiperurisemia. Bahan yang digunakan adalah jus hati ayam dengan dosis 25 ml/kgBB. Hati ayam yang digunakan 100 gram, kemudian direbus hingga matang. Setelah itu dihaluskan dengan blander dengan menambah air sedikit demi sedikit hingga volumenya mencapai 200 ml. Jus hati ayam diberikan setiap 1 kali/hari secara peroral selama 21 hari.

3.8.5 Penentuan Dosis dan Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Kates Jepang

Dosis ekstrak dau kates jepang yang digunakan dalam penelitian ini adalah.

- a. Kelompok P1 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 150 mg/kgBB
- b. Kelompok P2 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 300 mg/kgBB
- c. Kelompok P3 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 600 mg/kgBB

Pemberian ekstrak daun kates jepang dibagi menjadi dosis 150 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, 600 mg/kgBB. Ekstrak daun kates jepang masing-masing dosis

disuspensikan dalam 10 ml CMC Na 1% kemudian diberikan pada masing-masing mencit secara peroral.

3.8.6 Pembuatan Suspensi Allopurinol

Dosis yang diberikan pada hewan uji adalah 10 mg/kgBB. Allopurinol ditimbang sebanyak 0,03 gram kemudian disuspensikan dalam 10 ml CMC Na 1% kemudian diaduk sampai homogen.

3.8.7 Pelaksanaan Uji Pendahuluan

Hewan uji yang akan digunakan untuk uji pendahuluan yaitu mencit putih jantan dengan jumlah 10 ekor. Berat badan mencit ditimbang dan diberikan tanda yaitu dengan spidol dibagian ekor. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok dengan jumlah mencit setiap kelompok 2 ekor mencit.

- a. Kontrol negatif : kelompok yang diberikan CMC Na 1%.
- b. Kontrol positif : kelompok yang diberikan allpurinol 10 mg/kgBB.
- c. Kelompok P1 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 75 mg/kgBB
- d. Kelompok P2 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 150 mg/kgBB
- e. Kelompok P3 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 300 mg/kgBB

Selama 7 hari mencit diaklimasi agar dapat beradaptasi dengan lingkungan sekitar kandang dengan pemberian makan pellet dan minum air ledeng. Setiap mencit diberi tanda pada ekornya dengan menggunakan spidol. Setelah hari ke 8 mencit ditimbang berat badanya dan kadar asam urat awal. Setelah itu mencit diberikan jus hati ayam segar dengan dosis 25 ml/gram BB dengan tujuan menjadikan kondisi patologis hiperurisemia dengan dosis pemberian sebanyak 1 kali sehari selama 14

hari secara oral dan tetap diberi makan berupa pellet. Pada hari ke-22, darah mencit diambil untuk diukur kadar asam uratnya serta untuk melihat peningkatan kadar asam urat dan mencit kelompok P I-III diberi perlakuan dengan pemberian masing-masing ekstrak etanol 96% daun kates jepang dengan dosis 75 mg/kgBB (P1), 150 mg/kgBB (P2), 300 mg/kgBB (P3). Pada kelompok IV sebagai kontrol positif (K+) dengan diberi perlakuan pemberian allopurinol 10 mg/kgBB dan kelompok V sebagai kontrol negatif (K-) dengan diberi perlakuan pemberian CMC Na 1%. Pada hari ke 24 dilakukan pengambilan darah kembali untuk mengetahui aktivitas penurunan masing-masing ekstrak yang kemudian dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif dan kontrol negatif.

3.8.8 Pelaksanan Uji Akhir

Mencit yang digunakan adalah jantan, sehat, dan normal dengan berat 20-30 gram sebanyak 20 ekor kemudian diberi tanda pengenalan pada bagian spidol dengan menggunakan spidol. Mencit tersebut dibagi ke dalam 5 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor mencit. Adapun pembagian masing-masing kelompok sebagai berikut.

- a. Kontrol negatif : kelompok yang diberikan CMC Na 1%.
- b. Kontrol positif : kelompok yang diberikan allpurinol 10 mg/kgBB.
- c. Kelompok P1 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 150 mg/kgBB
- d. Kelompok P2 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 300 mg/kgBB
- e. Kelompok P3 : kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan dosis 600 mg/kgBB

Mencit terlebih dahulu diaklimasikan selama 7 hari dengan diberi makan yang standart dan minum air setiap hari dalam kondisi laboratorik. Pada hari ke-8, mencit tersebut ditimbang berat badannya dan diukur kadar asam urat awal. Setelah proses aklimasi, mencit-mencit dikondisikan mengalami hiperurisemia dengan pemberian jus hati ayam 25 ml/kgBB secara peroral dalam 1 kali/hari dimulai pada hari ke 8 sampai hari ke 29. Pada hari ke 29 dilakukan pengukuran kadar asam urat yang kedua dan mencit kelompok P I-III diberi perlakuan dengan pemberian masing-masing ekstrak etanol 96% daun kates jepang dengan dosis 150 mg/kgBB (P1), 300 mg/kgBB (P2), 600 mg/kgBB (P3). Pada kelompok IV sebagai kontrol positif (K+) dengan diberi perlakuan pemberian allopurinol 10 mg/kgBB dan kelompok V sebagai kontrol negatif (K-) dengan diberi perlakuan pemberian aCMC Na 1%. Pada hari ke 37 dilakukan pengambilan darah kembali untuk mengetahui aktivitas penurunan masing-masing ekstrak yang kemudian dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif dan kontrol negatif.

Pengambilan darah pada mencit ini dilakukan melalui vena orbitalis pada mata dengan menggunakan mikropipet hematokrit berheparin. Darah yang diperoleh dari proses tersebut ditampung dalam mikrotube dan dibiarkan menjedal selama kurang lebih 1 jam. Kemudian darah disentrifugasi pada 4000 rpm selama 10 menit. Serum yang diperoleh kemudian dilakukan pengukuran kadar asam urat pada mencit. Penetapan kadar asam urat dalam darah dilakukan dengan metode colorimetric enzimatik (metode urikase) menggunakan pereaksi kit untuk asam urat dan analisis dengan menggunakan fotometer (*Biolyzer*) pada panjang gelombang 546 nm dan suhu 37⁰C (Angraeni, 2013:41).

3.8.9 Pengukuran Kadar Asam Urat

Kadar asam urat dapat diukur dengan metode *colorimetric enzimatik* (metode urikase) menggunakan pereaksi kit untuk asam urat. Serum yang telah diambil sebanyak 10 µl dicampur dengan pereaksi kit untuk asam urat sebanyak 500 µl reagen, kemudian dilakukan inkubasi selama 10 menit pada suhu 20-25⁰C. Setelah

diinkubasi dapat dilakukan pengukuran kadar asam urat pada masing-masing kelompok. Penetapan kadar asam urat dalam darah diukur dengan menggunakan *Bioalyzer 100* pada panjang gelombang 546 nm dan suhu 37⁰C.

Data yang telah diperoleh dari pelaksanaan tersebut berupa berupa persentase penurunan kadar asam urat dalam darah. Berikut adalah rumus persentase penurunan kadar asam urat:

$$\text{Penurunan kadar asam urat (\%)} = \frac{\text{AU}_{29} - \text{AU}_{37}}{\text{AU}_{29} - \text{AU}_0} \times 100\%$$

Keterangan :

AU₀ : kadar asam urat awal

AU₂₁ : kadar asam urat pada hari ke-29

AU₃₀ : kadar asam urat pada hari ke-37 (Purwatiningsih *et al.*, 2010: 124).

3.9 Penyusunan Karya Ilmiah Populer

Pembuatan karya ilmiah populer dalam bentuk buku bacaan ditunjukkan sebagai upaya pemberian informasi pengetahuan mengenai obat tradisional dan kesehatan tubuh untuk masyarakat umum.

Tahap yang digunakan dalam pembuatan buku ilmiah populer ini meliputi 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:

- a) Sampul Buku
- b) Sekapur Sirih
- c) Daftar Isi
- d) Bagian 1. Kates Jepang Tumbuhan Obat
- e) Bagian 2. Mengenal Kates Jepang
- f) Bagian 3. Penyakit Asam Urat
- g) Bagian 4. Pengobatan dan Pencegahan Asam Urat
- h) Bagian 5. Kates Jepang Obat Asam Urat

- i) Bagian 6. Penutup
- j) Daftar Pustaka
- k) 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 3.2 Validator penilai buku ilmiah populer

Validator	Peran
Validator 1	Dosen ahli materi
Validator 2	Dosen ahli media
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 16.0 dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika dari uji *One Way Anova* memberikan hasil adanya perbedaan yang bermakna, maka 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 3.3 Nilai untuk Tiap Kategori

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

Data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data dengan instrumen pengumpulan data, dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data presentase.

Rumus untuk pengolahan data setiap aspek yang dinilai:

Keterangan: P_i = presentase penilaian untuk aspek ke- i

x_i = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke- i

y_i = jumlah nilai maksimum untuk aspek ke- i

P = Presentase penilaian keseluruhan n = banyak aspek yang dinilai

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

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.

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

Tahap selanjutnya yaitu data persentase penilaian yang telah diperoleh dirubah menjadi data kuantitatif deskriptif dengan menggunakan kriteria validasi pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Validasi Buku Ilmiah Populer

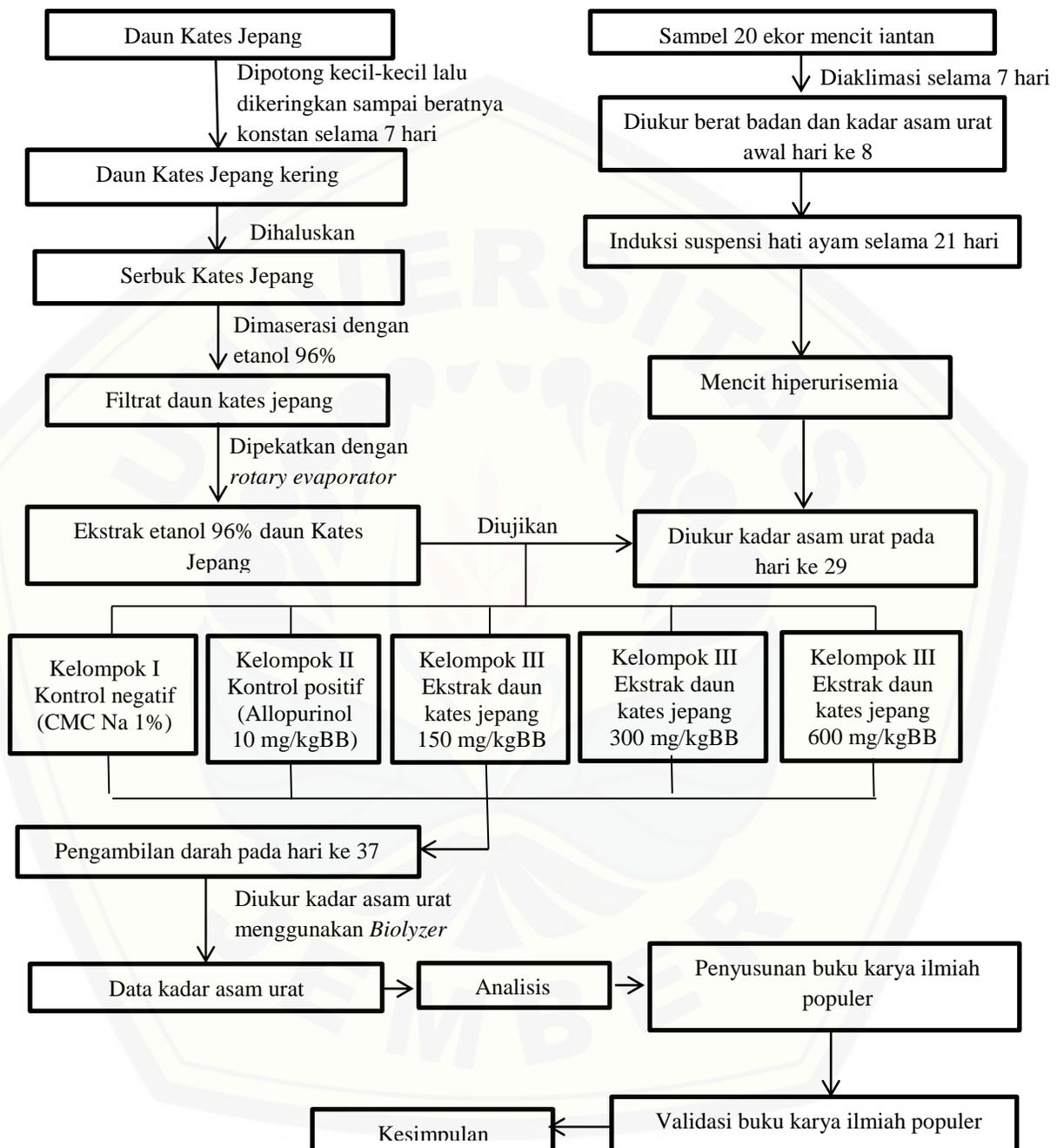
No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	81 % - 100 %	Sangat baik	Semua item yang dinilai sangat sesuai dan tidak ada kekurangan dengan karya ilmiah populer sehingga dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.
2.	71 % - 80 %	Layak	Semua item pada unsur yang dinilai sesuai, meskipun ada sedikit kekurangan dan perlu pembenaran pada produk ini, namun tetap dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

3.	61 % - 70 %	Cukup layak	Semua item pada unsur yang dinilai kurang sesuai, dan ada sedikit atau banyak kekurangan pada produk ini dan perlu pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.
4.	51 % - 60 %	Kurang layak	Masing-masing item pada unsur yang dinilai tidak sesuai, dan ada kekurangan pada produk ini sehingga sangat dibutuhkan pembenaran agar dapat digunakan sebagai buku bacaan masyarakat.

(Dimodifikasi dari Sujarwo, 2006)

Buku karya ilmiah sudah melewati uji validasi dan apabila hasil yang telah diperoleh dari validasi mencapai skor 61% maka buku ilmiah populer yang dibuat dapat diaplikasikan lebih lanjut.

3.11 Skema Alur Penelitian



Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Pemberian ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dosis 150 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan 600 mg/kgBB menunjukkan adanya pengaruh terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus L.*) jantan.
- b. Dosis 600 mg/kgBB ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) menunjukkan pengaruh yang optimum terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus L.*) jantan dengan selisih penurunan sebesar 2,00 mg/dl dan persentase penurunan sebesar 43,60%.
- c. Buku ilmiah populer dengan judul “Daun Kates Jepang Penurun Kadar Asam Urat” sangat layak untuk digunakan sebagai buku bacaan masyarakat berdasarkan hasil uji validasi dari lima validator dengan rata-rata skor sebesar 87,08%.

5.2 Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperlama waktu perlakuan pemberian ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) hingga pemulihan menuju keadaan awal dengan mengukur dosis efektif dalam penurunan kadar asam urat
- b. Perlu dilakukan pengujian senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*)
- c. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa-senyawa aktif selain flavonoid di dalam daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) yang dapat menurunkan kadar asam urat.
- d. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji toksisitas ekstrak daun kates jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) untuk memberikan informasi keamanan penggunaan ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Achi, Ngozi K., O. C. Ohaeri. 2015. GC-MS Determination of Bioactive Constituents of the Methanolic Fractions of *Cnidoscopus aconitifolius*. *British Journal of Pharmaceutical Research*. 5 (3): 163-172.
- Alexander, D., Alam, G., dan Kondar, W. 2011. Pengaruh Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap Kadar Asam Urat Pada Kelinci. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 15(2): 89 – 94.
- 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.
- 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.
- Campbell, N. A., Jane, B. Reece., Lawrence, G. Mitchell. 2002. *Biologi Edisi 8 Jilid 1*. Alih Bahasa: Wasman Manalu. Erlangga, Jakarta.
- Chotimah, U. 2009. *Karya Tulis Ilmiah sebagai Salah Satu Karya Pengembangan Profesi Guru*. http://eprints.unsri.ac.id/1074/1/2._Makalah_Karya_Tulis_Il ilmiah-UC.pdf (diakses pada tanggal 31 Oktober 2018).
- Fazwan, S. A dan Guntoro, S. 2013. *Prosiding Ekspose dan Seminar Nasional "Akselerasi Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan"*. Sulawesi Selatan: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- 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.
- 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.
- Garcia, A. Kuri., J. L. Chavez., S. H. Guzman M. 2017. Phenolic profile and antioxidant capacity of *Cnidoscopus chayamansa* and *Cnidoscopus aconitifolius*. *Journal of Medicinal Plants Research*. 11 (45): 713-727.
- Gunawan, D dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Ibrahim, M. H, dan Jaafar, H. Z. 2012. Primary, Secondary Metabolites, H₂O₂, Malondialdehyde and Photosynthetic Responses of *Orthosiphon stamineus* Benth. to Different Irradiance Levels. *Journal Molecules*. (17): 1159-1176.
- ITIS. 2018. *Cnidocolus aconitifolus*. <https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt> (diakses pada tanggal 25 Oktober 2018).
- 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.
- Jaliana., Suhadi., dan L. O. M. Sety. 2018. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat Pada Usia 20-44 Tahun Di Rsud Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 3 (2).
- Jelick-Stankov, M., Djurdjevic, P., dan Stankov D. 2003. Determination of Uric Acid in Human Serum by An Enzymatic Method Using N-Methyl-N-(4- Aminophenyl)-3-Methoxyaniline Reagent. *J.Serb.Chem.Soc.*, 68 (8-9): 691- 698.
- 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.
- Kertia, N. 2009. Asam Urat. Yogyakarta: B First.
- Kristiani, R. dan Subarnas, A. 2013. Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Akar Pakis Tangkur (*Polypodium feei*) pada Mencit Jantan. *Bionatura-Jurnal Ilmu Hayati dan Fisik*. 15 (3) : 174-177.
- Kuti, J.O. and Konuru, H.B. 2004. Antioxidant Capacity and Phenolic Content in Leaf Extracts of Tree Spinach (*Cnidocolus Spp*). *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. (14): 117-121.
- Lina, N. dan Setiyono, A. 2014. Analisis Kebiasaan Makan yang Menyebabkan Peningkatan Kadar Asam Urat. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 10 (2): 1004-1016.
- 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.

- Obichi, EA., Monago, CC., Belonwu, DC. 2015. Effect of *Cnidioscolus aconitifolius* (Family Euphorbiaceae) Aqueous Leaf Extract on Some Antioxidant Enzymes and Haematological Parameters of High Fat Diet and Streptozotocin Induced Diabetic Wistar Albino Rats. *Journal Science*. 19 (1): 201-209.
- Otololaiye, CA., C. Asokan. 2016. GC-MS Analysis of *Cnidioscolus aconitifolius* Leaf Aqueous Extracts. *International Jurnal of Science and Research*. 5 (8).
- Pribadi, G. A. 2008. "Penggunaan Mencit dan Tikus sebagai Hewan Model Penelitian Nikotin". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Bogor: Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Purwatiningsih., Hakim, A.R., dan 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.
- 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.
- Sari, Novi P., Isbandiyah., dan Bambang Widiwanto. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Anggur (*Vitis Vinifera*) Terhadap Kadar Serum Asam Urat Pada Tikus Putih Jantan (*Rattusnorvegicus* Strain Wistar) Model Hiperurisemia. *Jurnal Farmasi*. 12 (2).
- Simarmata, 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.
- Suharjono. 2009. *Laporan Penelitian Tindakan Sekolah sebagai KTI dalam Kegiatan Pengembangan Profesi Pengawas*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Direktorat Tenaga Kependidikan
- Suhendi, A., Nurcahyanti., Muhtadi., dan 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.
- Suhendi, A., Nurcahyanti., Muhtadi., dan Sutrisna. 2012. Potensi Daun Salam (*Syzigium polyanthum* Walp.) dan Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* Linn) sebagai Kandidat Obat Herbal Terstandar Asam Urat. *Pharmacology*, 13 (1): 30-36.

- 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 31 Oktober 2018).
- Tinah, P. (2010). *Faktor-Faktor Risiko Hiperurisemia (Studi Kasus Di Rumah Sakit Umum Kardinah Kota Tegal*. Universitas Diponegoro.
- Tjay, H. T. dan Kirana Rahardja. 2015. *Obat-obat Penting*. Jakarta: Gramedia.
- Tukiran. 2014. Phytochemical Screening On Several Extracts Of Bugenvil (Bougainvillea Glabra), Bunga Sepatu (Hibiscus Rosa-Sinensis L.), And Daun Ungu (Graptophyllum Pictum Griff.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. ISBN : 978-602-0951-00-3.
- Utami, P. 2005. *Tanaman Obat untuk Mengatasi Rematik dan Asam Urat*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.
- Utami, Indah. 2018. Efek Fraksi Air Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum Wight.*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Pada Mencit Putih (Mus Musculus) Jantan Galur Balb-C Yang Diinduksi Dengan Kalium Oksonat. Diterbitkan. *Skripsi*. Surakarta : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta..
- Wiana, W. 2010. Karya Tulis Ilmiah Populer. http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._KESEJAHTERAAN_KELUARGA/197101101998022WINWIN_WIANA/KARYA_TULIS_ILMIAH_POPULER_.pdf. (diakses pada 16 Juni 2019).
- Wells, B. G., Dipiro, J. T., Schwinghammer, T. L., dan Dipiro, C.V. 2009. *Pharmacotherapy Handbook Seventh Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Zhao, Yang, Lu, Liao, dan Liao. 2009. Uricase Based Methods for Determination of Uric Acid in Serum. *Microchim Acta*, 164: 1-6.

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metodelogi Penelitian
<p>Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Jantan (<i>Mus Musculus</i> L.) Dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Perkembangan zaman yang terjadi saat ini membawa perubahan yang bermacam-macam dalam kehidupan. Kebiasaan makan yang tidak sesuai dengan kaidah sehat dan bergizi dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan kesehatan, seperti obesitas, kolesterol bahkan asam urat. Penyakit asam urat terkadang dianggap penyakit yang sepele oleh masyarakat karena penyakit ini menyerang secara perlahan. •Penderita asam urat atau hiperurisemia dapat dicegah atau diatasi sejak awal dan dapat diobati dengan menggunakan bahan-bahan kimia. Salah satu obat yang biasa diilih 	<ul style="list-style-type: none"> •Apakah pemberian ekstrak daun kates jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>) berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (<i>Mus Musculus</i> L.) hiperurisemia ? •Berapakah dosis ekstrak daun kates jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit (<i>Mus Musculus</i> L.) hiperurisemia ? •Apakah layak karya ilmiah populer hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak 	<p>Variabel terikat : Asam urat darah mencit (<i>Mus musculus</i> L.) yang diukur menggunakan alat <i>Biolyzer 100</i>.</p> <p>Variabel bebas : Pemberian dosis ekstrak daun kates jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>) yang dibedakan menjadi tiga, yaitu dosis 1 sebesar 50 mg/kgBB, dosis 2 sebesar 150 mg/kgBB, dosis 3 sebesar 250 mg/kgBB.</p> <p>Variabel Kontrol : Daun kates jepang pada duduk daun 3 hingga</p>	<p>- Penurunan kadar asam urat.</p> <p>- Dosis ekstrak daun kates jepang (<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Hasil Penelitian •Tinjauan Pustaka terkait 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis Penelitian : Eksperimental laboratorium • Tempat dan Waktu Peneliti an : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Pengambilan daun kates jepang di Desa Jatiagung, Gumukmas, Jember. ➢ Pembuatan ekstra daun kates jepang di laboratorium Pendidikan Biologi UNEJ. • Alat dan Bahan: Alat

oleh penderita adalah allopurinol. Pengobatan secara medis cenderung menyebabkan efek samping, walaupun obat allopurinol dapat menurunkan kadar asam urat dengan cepat, akan tetapi efek samping yang ditimbulkan sangatlah berbahaya. Melihat adanya efek samping yang membahayakan diperlukan cara alternatif mengobati hipeurisemia yang memiliki efektifitas dan keamanan yang lebih tinggi. Salah satunya dengan menggunakan obat tradisional yang berasal dari bahan tumbuhan tertentu seperti daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*).

daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap penurunan kadar asam urat darah mencit jantan (*Mus musculus* L.) sebagai bacaan masyarakat ?
duduk ke 7 dari pucuk daun, jenis kelamin mencit (*Mus musculus* L.), berat badan mencit (*Mus musculus* L.), umur mencit (*Mus musculus* L.), volume pemberian bahan penginduksi dan ekstrak daun kates jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*), lama perlakuan.

yang digunakan merupakan alat-alat laboratorium, dan bahan yang digunakan adalah kates jepang dan mencit.

- Pembuatan karya ilmiah populer

Lampiran B. Perhitungan Dosis Suspensi Uji

B.1 Data Rendemen Ekstrak Daun Kates Jepang

- Bobot serbuk simplisia daun kates Jepang sebanyak 150 g.
- Volume pelarut etanol 96% yang digunakan sebanyak 1,5 L.

Setelah maserasi dilakukan kemudian pelarut diuapkan dengan *retory evaporator* diperoleh ekstrak kental sebanyak 28,41 gram. Sehingga rendaman yang diperoleh sebesar:

$$\frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat serbuk awal}} \times 100\% = \frac{28,41}{150} \times 100\% = 18,94\%$$

B.2 Perhitungan Pembuatan Sediaan Suspensi Ekstrak Daun Kates Jepang (Uji Pendahuluan)

1. Uji Pendahuluan

- Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun kates jepang dosis 75 mg/kg BB
Misal : Berat badan mencit 20 gram ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 75 \text{ mg} = 1,5 \text{ mg}$$

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

$$\frac{1,5 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,0015 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 0,75\%$$

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

$$= 2 \times 0,2 \times 7 = 2,8 \text{ ml}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 75 mg/kg BB sebanyak 2,8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{0,75}{100} \times 2,8 \text{ ml} = 0,0021 \text{ g} = 21 \text{ mg ekstrak}$$

b. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun kates jepang dosis 150 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 150 \text{ mg} = 3 \text{ mg}$$

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

$$\frac{3 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,003 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 1,5 \%$$

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

$$= 2 \times 0,2 \times 7 = 2,8 \text{ ml}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 75 mg/kg BB sebanyak 2,8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{1,5}{100} \times 2,8 \text{ ml} = 0,0042 \text{ g} = 42 \text{ mg ekstrak}$$

c. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun kates jepang dosis 300 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 300 \text{ mg} = 6 \text{ mg}$$

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

$$\frac{6 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,006 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 3 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Volume larutan stok} &= \text{jumlah mencit setiap perlakuan} \times \text{volume pemberian} \times \\ &\quad \text{lama pemberian} \\ &= 2 \times 0,2 \times 7 = 2,8 \text{ ml} \end{aligned}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 300 mg/kg BB sebanyak 2,8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{3}{100} \times 2,8 \text{ ml} = 0,0084 \text{ g} = 84 \text{ mg ekstrak}$$

2. Uji Akhir

a. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun kates jepang dosis 150 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 150 \text{ mg} = 3 \text{ mg}$$

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

$$\frac{3 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,003 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 1,5\%$$

$$\begin{aligned} \text{Volume larutan stok} &= \text{jumlah mencit setiap perlakuan} \times \text{volume pemberian} \times \\ &\quad \text{lama pemberian} \end{aligned}$$

$$= 5 \times 0,2 \times 7 = 7 \text{ ml}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 75 mg/kg BB sebanyak 2,8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{1,5}{100} \times 2,8 \text{ ml} = 0,0042 \text{ g} = 42 \text{ mg ekstrak}$$

b. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun kates jepang dosis 300 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 300 \text{ mg} = 6 \text{ mg}$$

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

$$\frac{6 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,006 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 3 \%$$

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

$$= 5 \times 0,2 \times 7 = 7 \text{ ml}$$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 300 mg/kg BB sebanyak 2,8 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{3}{100} \times 2,8 \text{ ml} = 0,0084 \text{ g} = 84 \text{ mg ekstrak}$$

c. Pembuatan sediaan suspensi ekstrak daun kates jepang dosis 600 mg/kg BB

Misal : Berat badan mencit 20 gram ekstrak yang dibutuhkan untuk seekor mencit:

$$\frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 600 \text{ mg} = 12 \text{ mg}$$

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

$$\frac{12 \text{ mg}}{0,2 \text{ ml}} = \frac{0,012 \text{ g}}{0,2 \text{ ml}} \times 100\% = 6 \%$$

Volume larutan stok = jumlah mencit setiap perlakuan x volume pemberian x lama pemberian
 $= 5 \times 0,2 \times 7 = 7 \text{ ml}$

Jika ingin membuat suspensi ekstrak dosis 600 mg/kg BB sebanyak 7 ml maka ekstrak yang dibutuhkan sebesar:

$$\frac{6}{100} \times 7 \text{ ml} = 0,0084 \text{ g} = 84 \text{ mg ekstrak}$$

B.3 Penentuan Dosis Jus Hati Ayam

Dosis jus hati ayam adalah 25 ml/kgBB. Misal BB 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 BB 20 g adalah 0,5 ml/20gBB.

B.4 Penentuan Dosis Kelompok Kontrol Negatif (CMC Na 10ml/kgBB), sediaan 1%

Misal : Sediaan CMC Na 1% = 1 g/100 ml. Dosis CMC Na 10 ml/kgBB

Berat badan mencit 20 g maka: volume sediaan : $20\text{g}/1000\text{g} \times 10 \text{ ml} = 0,2 \text{ ml}$

Maka : Volume pemberian CMC Na 1% tiap mencit = BB x volume pemberian

B.5 Penentuan Dosis Kelompok Kontrol Positif (Allopurinol 10 mg/kgBB)**a. Uji Pendahuluan**

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

Berat 1 tablet allopurinol 100 mg yaitu 0,297 g, maka:

$$\frac{0,297 \text{ g}}{100 \text{ mg}} \times \frac{x}{10 \text{ mg}} = 297 \text{ mg} \times 10 \text{ mg} / 100 \text{ mg} = 29,7 \text{ mg}$$

29,7 mg allopurinol dilarutkan dalam 10 ml CMC Na 1%.

b. Uji Akhir

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

Berat 1 tablet allopurinol 100 mg yaitu 03 g, maka:

$$\frac{0,3 \text{ g}}{100 \text{ mg}} \times \frac{x}{10 \text{ mg}} = 300 \text{ mg} \times 10 \text{ mg} / 100 \text{ mg} = 30 \text{ mg}$$

30 mg allopurinol dilarutkan dalam 10 ml CMC Na 1%.

Lampiran C. Tabel Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Mencit

Perlakuan	Rep.	Hasil Kadar Asam Urat (mg/dl)											
		Hari ke-8	Rata-rata	Hari ke-29	Rata-rata	Hari ke-37	Rata-rata	Selisih Peningkatan	Rata-rata	Selisih Penurunan	Rata-rata	Penurunan (%)	Rata-rata
P1 (Ekstrak Daun Kates Jepang 150 mg/kgBB)	1	6,10	5,13	9,76	9,55	8,29	8,35	3,66	4,42	1,47	1,20	40,16	28,71
	2	5,90		9,29		7,89		3,39		1,40		41,30	
	3	4,32		9,29		9,52		4,97		-0,23		-4,62	
	4	4,20		9,86		7,71		5,66		2,15		37,62	
P2 (Ekstrak Daun Kates Jepang 300 mg/kgBB)	1	4,91	5,47	6,82	8,26	6,20	7,29	1,91	2,79	0,62	0,96	32,46	36,46
	2	7,70		6,82		7,19		-0,88		-0,37		42,04	
	3	4,65		9,76		7,97		5,11		1,79		35,03	
	4	4,63		9,64		7,82		5,01		1,82		36,32	
P3 (Ekstrak Daun Kates Jepang 600 mg/kgBB)	1	8,65	6,67	13,88	11,26	11,77	9,26	5,23	4,59	2,11	2,01	40,34	43,59
	2	4,8		9,29		7,58		4,49		1,71		38,08	
	3	5,7		9,65		8,02		3,95		1,63		41,26	
	4	7,45		12,24		9,67		4,7		2,57		54,68	
K+ (Allopurinol 10 mg/kgBB)	1	4,2	4,72	11,34	8,79	7,60	6,59	7,14	4,08	3,74	2,21	52,38	53,86
	2	4,76		7,12		6,12		2,36		1,00		42,37	
	3	4,81		8,54		6,40		3,73		2,14		57,37	

Perlakuan	Rep.	Hasil Kadar Asam Urat (mg/dl)											
		Hari ke-8	Rata-rata	Hari ke-29	Rata-rata	Hari ke-37	Rata-rata	Selisih Peningkatan	Rata-rata	Selisih Penurunan	Rata-rata	Penurunan (%)	Rata-rata
K+	4	5,10		8,18		6,23		3,08		1,95		63,31	
K- (CMC Na 1%)	1	6,10	4,92	10,59	8,73	9,49	9,32	4,49	3,81	1,10	-	24,50	-18,37
	2	4,63		7,76		9,10		3,13		-1,34		-42,81	
	3	4,65		8,23		9,10		3,58		-0,87		-24,30	
	4	4,30		8,35		9,60		4,05		-1,25		-30,86	

$$\text{Penurunan kadar asam urat (\%)} = \frac{\text{AU}_{29} - \text{AU}_{37}}{\text{AU}_{29} - \text{AU}_0} \times 100\%$$

Keterangan :

AU₀ : kadar asam urat awal

AU₂₁ : kadar asam urat pada hari ke-29

AU₃₀ : kadar asam urat pada hari ke-37 (Purwatiningsih *et al.*, 2010: 124).

Lampiran D. Konversi Dosis Perlakuan untuk Konsumsi bagi Manusia

- a. Berat basah daun kates jepang segar = 1000 gram atau 1.000.000 mg
- b. Berat serbuk setelah diblender = 150 gram atau 150.000 mg
- c. Berat ekstrak daun kates jepang = 28,41 gram atau 28.410 mg

1. P1 = dosis 150 mg/kgBB setara dengan 3 mg/20gBB mencit

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

$$\frac{1.000.000 \text{ mg}}{28.410 \text{ mg}} = \frac{\text{Berat basah P1}}{3 \text{ mg}}$$

Berat basah P1 = 105,59/20 g BB mencit

$$\begin{aligned} \text{Berat basah konsumsi manusia (mg)} &= \text{Berat basah konsumsi mencit} \times 387,9 \\ &= 105,59 \times 387,9 \\ &= 40960,92 \text{ mg} \\ &= 40,96 \text{ g/70 kg BB manusia} \end{aligned}$$

2. P2 = dosis 300 mg/kgBB setara dengan 6 mg/20gBB mencit

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

$$\frac{1.000.000 \text{ mg}}{28.410 \text{ mg}} = \frac{\text{Berat basah P1}}{6 \text{ mg}}$$

Berat basah P1 = 211,19/20 g BB mencit

$$\begin{aligned} \text{Berat basah konsumsi manusia (mg)} &= \text{Berat basah konsumsi mencit} \times 387,9 \\ &= 211,19 \times 387,9 \end{aligned}$$

$$= 81921,85 \text{ mg}$$

$$= 81,92 \text{ g/70 kg BB manusia}$$

3. P3 = dosis 600 mg/kgBB setara dengan 12 mg/20gBB mencit

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

$$\frac{1.000.000 \text{ mg}}{28.410 \text{ mg}} = \frac{\text{Berat basah P1}}{12 \text{ mg}}$$

$$\text{Berat basah P1} = 422,38/20 \text{ g BB mencit}$$

$$\text{Berat basah konsumsi manusia (mg)} = \text{Berat basah konsumsi mencit} \times 387,9$$

$$= 422,38 \times 387,9$$

$$= 163843,71 \text{ mg}$$

$$= 163,84 \text{ g/70 kg BB manusia}$$

Lampiran E. Hasil Analisis SPSS 16.0**1. Uji Normalitas**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
UA		
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	28.8936
	Std. Deviation	3.00048E1
Most Extreme Differences	Absolute	.297
	Positive	.128
	Negative	-.297
Kolmogorov-Smirnov Z		1.330
Asymp. Sig. (2-tailed)		.058

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
Penurunan				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
2.969	4	15	.054	

3. Uji Anova

ANOVA					
Penurunan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12535.109	4	3133.777	10.285	.000
Within Groups	4570.356	15	304.690		
Total	17105.465	19			

4. Uji Duncan

Penurunan			
Duncan			
Subset for alpha = 0.05			
Perlakuan	N	1	2
K (-)	4	-18.3696	
P1	4		28.7331
P2	4		36.5294
P3	4		43.7825
P4	4		53.7925
Sig.		1.000	.080

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran F. Dokumentasi Penelitian



Gambar F.1 Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) yang terdapat di sekitar rumah Jatiagung- Gumukmas- Jember



Gambar F.2 Proses mencampurkan serbuk daun kates jepang dengan etanol 96%



Gambar F.3 Proses pemisahan ekstrak menggunakan *rotary evaporator*



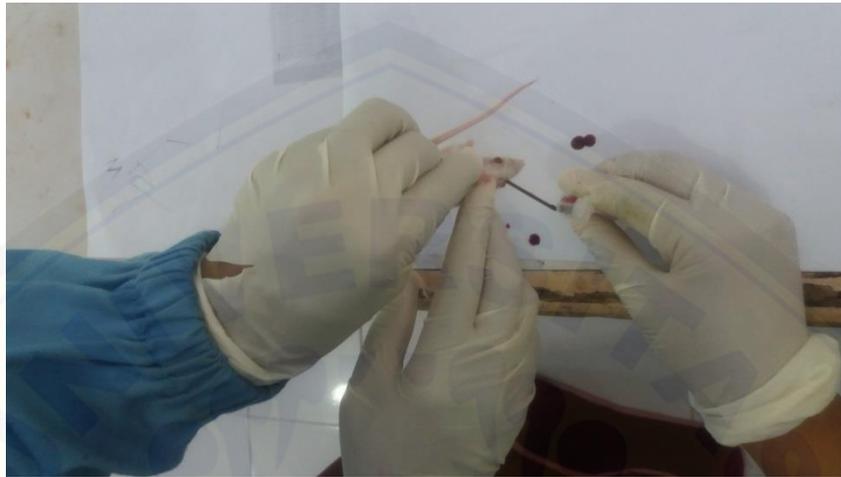
Gambar F.4 Ekstrak kental daun kates jepang (*Cnidocolus aconitifolius*)



Gambar F.5 Proses aklimasi dan pengelompokan mencit



Gambar F.6 Pemberian suspensi uji dengan cara sonde melalui oral



Gambar F.7 Pengambilan darah melalui vena orbitalis pada mata mencit



Gambar F.8 Proses pengukuran kadar asam urat dengan menggunakan *Biolyzer 100*

Lampiran G. Cover Karya Ilmiah Popular



Lampiran H. Surat Rekomendasi sebagai Validator



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

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

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

Yang bertandatangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Yulia Retnosari
NIM : 150210103063
Jurusan/Program : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut, karena itu saya merekomendasikan bapak/ibu agar kiranya berkenan sebagai validator *):

No.	Nama Validator	Bidang/Ahli
1	Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D.	Ahli Materi
2	Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd	Ahli Media

Jember, 18 Mei 2019

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Slamet Hariyadi M.Si
NIP. 19680101 199203 1 007

Keterangan :

Dibuat rangkap 3: Masing-masing untuk kombi, Dosen Pembimbing dan Mahasiswa
*) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan

LAMPIRAN I.1 Hasil Validasi Karya Ilmiah Populer oleh Ahli Materi**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER****AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidocolus acanthifolius*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus L.*) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer

Nama Penyusun : Yulia Retnosari

Nim : 150210103063

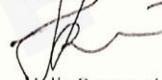
Instansi : Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang digunakan penulis menggunakan buku ilmiah populer sebagai produk pengembangan. Sehubungan dengan adanya produk pengembangan berupa buku ilmiah populer tersebut, penulis memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap buku yang telah dibuat penulis. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku ini. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin oleh kode etik penelitian. Penulis mengucapkan terimakasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi kuisioner yang penulis ajukan.

Hormat saya,

Penulis,



Yulia Retnosari

III. Petunjuk

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan member 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

1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI					
Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Cangkupan materi	1. Kejelasan tujuan penyusun buku			✓	✓
	2. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	
	3. Kedalaman materi sesuai dengan penyusunan buku			✓	
	4. Kejelasan materi		✓		
B. Akurasi Materi	5. Akurasi fakta dan data			✓	
	6. Akurasi konsep/materi			✓	
	7. Akurasi gambar/ilustrasi			✓	
C. Kemuktahiran	8. Kesesuaian dengan perkembangan			✓	

Materi	terbaru ilmu pengetahuan saat ini				
				✓	
Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
C. Kemuktahiran Materi	9. Menyajikan contoh-contoh muktahir dari lingkungan local/ nasional/ regiona internasional			✓	
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Isi		27			
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. Kesesuain dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
	13. Pembangkit motivasi pembaca			✓	
	14. Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar		✓		
Jumlah Skor Komponen Kelayakan Penyajian		14			
JUMLAH SKOR KESELURUHAN		41			

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk, 2013 dalam Rahayu,2012)

Saran dan Komentar Perbaikan Buku Hmiah Populer

- Perlu ditambahi mode of action kates jepang (kandungannya) terhadap penurunan asam urat.
- Perbaiki isi hal. 27.
- Utk penyajian, sebaiknya mengikuti aturan upt penerbitan : ukuran buku envelope C5, font 11, spasi 1.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian data, maka produk buku ini :

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

Jember, Mei 2019

Validator



Erlia Narwita, S.Pd., M.Si., Ph.D.
NIP.19800705 200604 2 004

LAMPIRAN I.2 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Ahli Media**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH AHLI
MEDIA****I. Identitas Peneliti**

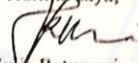
Nama : Yulia Retnosari
NIM : 150210103063
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

II. Pengantar

Berhubungan dengan penyelesaian studi strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang berjudul : Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer.

Agar tercapai tujuan itu, penulis bermaksud memohon dengan hormat kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuisioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas bapak/ibu akan dijamin oleh kode etik dalam penelitian. Saya sampaikan terimakasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu mengisi daftar kuesioner ini.

Hormat saya,


Yulia Retnosari

NIM. 150210103063

III. Petunjuk

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan member tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada baian 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

VI. INSTRUMEN PENILAIAN BUKU ILMIAH POPULER

Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Artistik dan Estetika	1. Komposisi sesuai dengan tujuan penyusunan buku			✓	
	2. Penggunaan teks dan grafis proposional				✓
	3. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak			✓	
	4. Pemilihan warna menarik			✓	
	5. Kecerahan teks dan grafis				✓
Teknik Penyajian	6. Konsisten sistematika sajian dalam bab				✓
Teknik Penyajian	7. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			✓	
	8. Kelogisan subtansi antar bab				✓
	9. Keseimbangan subtansi antar bab			✓	

Pendukung Penyajian Materi	10. Keserasian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓
	11. Kesesuaian gambar dan keterangan					✓
	12. Adanya rujukan/sumber acuan					✓
JUMLAH SKOR KESELURUHAN						13

(Sumber : Diadaptasi dari Puskurbuk, 2013 dalam Rahayu,2012)

V. Saran dan Komentar Buku Ilmiah Populer

- Buku ini telah lebih baik daripada sebelum Validasi pertama. Saat ini buku telah siap untuk dipakai dari segi kaidah media pembelajaran.
- mungkin lupa/terlewat, judul pd cover sebaiknya lebih mencolok drpd nama penulis.

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian data, maka produk buku ini :

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

Jember, 22 Mei 2019

Validator



Moch. Lqbal, Spd., M.pd
NIP. 19880102012121001

LAMPIRAN I.3 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Masyarakat 1

**LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH
MASYARAKAT**

I. Identitas Responden

Nama : *Bismaji*
 Alamat Rumah : *Jan. Agung, Gunung Mas, Jember.*
 Jenis Kelamin : *Laki-laki*
 Usia : *50 thn*
 Pendidikan terakhir : *SMA*
 Pekerjaan : *Pegawai Kelurahan.*
 No. Telepon/HP : *082336450090*

NO	URAIAN	SKOR			
A	KETENTUAN DASAR				
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor	1	2	3	4
B	CIRI KARYA ILMIAH POPULER				
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa).	1	2	3	4
2	Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis)	1	2	3	4
3	Aktualisasi tidak mengikat	1	2	3	4
4	Bersifat obyektif	1	2	3	4
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, atau tesis.	1	2	3	4
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan	1	2	3	4
C	KOMPONEN BUKU				

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
D PENILAIAN KARYA TULIS ILMIAH POPULER					
1	Materi 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 mukhtahir dan 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 dilakuakn 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 proposional	1	2	3	4
10	Istilah yang digunakan baku	1	2	3	4
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat, dan paragraph) yang digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas.	1	2	3	4

(Sumber : Sujarwo, 2006 dalam Rahayu, 2012)

Komentar Umum :

Judul buku dan isinya sudah sesuai

Saran :

Jika pada cover kurang mencolok dan warna kurang menarik (tapi dan kurang).

Keterangan :

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Alasan :

Simpulan Akhir :

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

Layak

Tidak Layak

Jember, Mei 2018

Validator

Amir
Baniji

LAMPIRAN I.3 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Masyarakat 2

LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH
MASYARAKAT

I. Identitas Responden

Nama : Sarofah
 Alamat Rumah : perum ptp dan kaliurang regency
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Usia : 44 thn
 Pendidikan terakhir : SMP
 Pekerjaan : Pedagang
 No. Telepon/HP : 0823 3711 6796

NO	URAIAN	SKOR
A	KETENTUAN DASAR	
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor	1 2 3 (4)
B	CIRI KARYA ILMIAH POPULER	
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa).	1 2 (3) 4
2	Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis)	1 2 3 (4)
3	Aktualisasi tidak mengikat	1 2 (3) 4
4	Bersifat obyektif	1 2 3 (4)
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, atau tesis.	1 2 3 (4)
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan	1 2 3 (4)
C	KOMPONEN BUKU	

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
D PENILAIAN KARYA TULIS ILMIAH POPULER					
1	Materi 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 mukhtahir dan 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 dilakuakn 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 proposional	1	2	3	4
10	Istilah yang digunakan baku	1	2	3	4
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat, dan paragraph) yang digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas.	1	2	3	4

(Sumber : Sujarwo, 2006 dalam Rahayu, 2012)

Komentar Umum :

Sudah lengkap dan Tuisan jelas besar.
besar

Saran :

Warna yang dalam kuwang ~~sewa~~ nyambung

Keterangan :

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

Alasan :

Simpulan Akhir :

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

- Layak
- Tidak Layak

Jember, 20 Mei 2018

Validator



LAMPIRAN I.3 Hasil Validasi Buku Ilmiah Populer oleh Masyarakat 3

LEMBAR VALIDASI PRODUK BUKU ILMIAH POPULER OLEH
MASYARAKAT

I. Identitas Responden

Nama : Sumarni
 Alamat Rumah : Kalurang
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Usia : 42
 Pendidikan terakhir : SMA
 Pekerjaan : Ibu rumah tangga
 No. Telepon/HP :

NO	URAIAN	SKOR
A	KETENTUAN DASAR	
1	Mencantumkan nama pengarang/penulis atau editor	1 2 3 ✓
B	CIRI KARYA ILMIAH POPULER	
1	Karangan mengandung unsur ilmiah (tidak mementingkan keindahan bahasa).	1 2 ✓ 3 4
2	Berisi informasi akurat, berdasarkan fakta (tidak menekankan pada opini atau pandangan penulis)	1 2 ✓ 3 4
3	Aktualisasi tidak mengikat	1 2 ✓ 3 4
4	Bersifat obyektif	1 2 ✓ 3 4
5	Sumber tulisan berasal dari karya ilmiah akademik seperti hasil penelitian, paper, skripsi, atau tesis.	1 2 3 ✓ 4
6	Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak terlalu berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan	1 2 ✓ 3 4
C	KOMPONEN BUKU	

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
D	PENILAIAN KARYA TULIS ILMIAH POPULER				
1	Materi 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 mukhtahir dan 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 dilakuakn 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 proposional	1	2	3	4
10	Istilah yang digunakan baku	1	2	3	4
11	Bahasa (ejaan, kata, kalimat, dan paragraph) yang digunakan dengan tepat, lugas, dan jelas.	1	2	3	4

(Sumber : Sujarwo, 2006 dalam Rahayu, 2012)

Komentar Umum :

Buku sudah menarik dan bahasanya mudah dimengerti

Saran :

Gambar diperbanyak lagi

Keterangan :

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Alasan :

Simpulan Akhir :

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

Layak

Tidak Layak

Jember, 29 Mei 2018

Validator



LAMPIRAN J. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Pembimbing Utama



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

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI
Pembimbing Utama

Nama : Yulia Retnosari
NIM : 150210103063
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer
Pembimbing Utama : Dr. Slamet Hariyadi, M.Si

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	10 September 2018	Penentuan Judul	
2.	14 September 2018	Pengajuan BAB 1,2,dan 3	
3.	25 September 2018	Pengajuan revisi pertama BAB 1, 2, 3	
4.	10 Oktober 2018	Pengajuan revisi kedua BAB 1, 2, 3	
5.	20 November 2018	ACC proposal skripsi	
6.	29 November 2018	Seminar proposal	
7.	21 Desember 2019	Konsultasi hasil penelitian	
8.	14 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
9.	04 Februari 2019	Penyerahan hasil penelitian dan pengajuan BAB 1,2,3, 4, dan 5	
10.	01 Maret 2019	Revisi BAB 1,2,3,4, 5, dan lampiran serta penyerahan artikel	
11.	18 Juni 2019	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 J. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Pembimbing Anggota



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

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Pembimbing Anggota

Nama : Yulia Retnosari
NIM : 150210103063
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Judul : Pengaruh Ekstrak Daun Kates Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus L.*) dan Pemanfaatannya sebagai Karya Ilmiah Populer
Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	10 September 2018	Penentuan Judul	
2.	17 September 2018	Pengajuan BAB 1,2,dan 3	
3.	25 September 2018	Pengajuan revisi pertama BAB 1, 2, 3	
4.	10 Oktober 2018	Pengajuan revisi kedua BAB 1, 2, 3	
5.	19 November 2018	ACC proposal skripsi	
6.	29 November 2018	Seminar proposal	
7.	6 Mei 2019	Konsultasi hasil penelitian	
8.	10 Mei 2019	Konsultasi hasil penelitian	
9.	21 Mei 2019	Penyerahan hasil penelitian dan pengajuan BAB 1,2,3, 4, dan 5	
10.	27 Mei 2019	Revisi BAB 1,2,3,4, 5, dan lampiran serta penyerahan artikel	
11.	17 Juni 2019	ACC ujian skripsi	

Catatan:

- Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
- Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi

