

**PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL, FLAVONOID DAN
KURKUMINOID DARI FRAKSI EKSTRAK RIMPANG
GANDASULI (*Hedychium coronarium*) DAN
TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rose)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

NUR INDAH PUSPADINI

13151029



**SEKOLAH TINGGI FARMASI BANDUNG
PROGRAM STUDI STRATA I FARMASI
BANDUNG**

2017

**PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL, FLAVONOID DAN
KURKUMINOID DARI FRAKSI EKSTRAK RIMPANG
GANDASULI (*Hedychium coronarium*) DAN
TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc)**

LAPORAN TUGAS AKHIR
Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program Strata Satu

NUR INDAH PUSPADINI
13151029

Bandung, Agustus 2017

Menyetujui

Pembimbing Utama



(Aris Suhardiman, M.Si., Apt.)

Pembimbing Serta



(Lia Marliani, M.Si., Apt.)

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Sekolah Tinggi Bandung, dan terbuka untuk umum.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Ketua Program Studi di lingkungan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada kedua orang tua yang
kubanggakan, adik-adik, sahabat dan semua yang kusayangi*

ABSTRAK

Penetapan Kadar Fenol Total, Flavonoid dan Kurkuminoid Dari Fraksi Ekstrak Rimpang Gandasuli (*Hedychium coronarium*) dan Temu Putih (*Curcuma zedoaria* Rose)

Oleh:
Nur Indah Puspadini
13151029

Obat tradisional telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia diantaranya adalah Temu Putih, *Curcuma zedoaria* Rosc. dan Gandasuli, *Hedychium coronarium*. Kandungan senyawa fenol total, flavonoid dan kurkuminoid pada tanaman tersebut diduga berperan dalam aktivitas antibakteri dan antioksidan. Penelitian ini ditujukan untuk membandingkan kadar fenol total, flavonoid dan kurkuminoid kedua tanaman. Ekstraksi dilakukan dengan metode Refluks menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian difraksinasi dengan metode Ekstraksi Cair-Cair. Penetapan kadar fenol total, dan flavonoid dilakukan secara kolorimetri. Sedangkan kurkuminoid dilakukan secara spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan kadar fenol total, flavonoid dan kurkuminoid pada ekstrak etanol rimpang Temu Putih lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol rimpang Gandasuli. Kadar fenol total, flavonoid dan kurkuminoid terbesar terdapat pada fraksi etil asetat, pada rimpang gandasuli yaitu $37,42 \pm 0,57$ mgGAE/g fraksi; $6,05 \pm 0,19$ mgQE/g fraksi; $0,73 \pm 0,04$ mgCE/g fraksi dan temu putih yaitu $23,67 \pm 0,14$ mgGAE/g fraksi; $10,93 \pm 0,11$ mgQE/ g fraksi; $1,82 \pm 0,01$ mgCE/g fraksi. Kadar fenol total, flavonoid dan kurkuminoid pada ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) lebih besar dan berbeda signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan ekstrak rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*). Kadar fenol total, flavonoid dan kurkuminoid terbesar dari fraksi ekstrak terdapat pada fraksi etil asetat dan berbeda signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan fraksi metanol 20% dan fraksi n-heksana.

Kata Kunci : Fenol total, Flavonoid, Kurkuminoid, Gandasuli, Temu Putih

ABSTRACT

Determination of Total Phenol, Flavonoid and Curcuminoid Content From Fraction Extract of Gandasuli Rhizome (*Hedychium coronarium*) and White Turmeric Rhizome (*Curcuma zedoaria* Rosc)

By:

Nur Indah Puspadini

13151029

The traditional medicine has been widely used by the Indonesian community including the White Turmeric (*Curcuma zedoaria* Rosc.) and Gandasuli (*Hedychium coronarium*). Phenolic, flavonoid and curcuminoid content of these plant are expected has role on its antibacterial and antioxidant activity. This study was aimed to compare total phenol, flavonoids and curcuminoid content of both plants. Extraction was done by reflux method using ethanol 96% solvent, then fractionated by liquid-liquid extraction method. Determination of total phenol and flavonoids content was done by colorimetry while curcuminoid content by spectrophotometry method. The total phenols, flavonoids and curcuminoid content obtained in the ethanol extract of the White Turmeric rhizome is larger than the ethanol extract of Gandasuli rhizome. The highest levels of total phenols, flavonoids and curcuminoid content is the ethyl acetate fraction of each extract of rhizomes, of gandasuli's rhizome were 37.42 ± 0.57 mgGAE/g fractions; 6.05 ± 0.19 mgQE/g fraction; 0.73 ± 0.03 mgCE/g fraction and white turmeric's rhizome were 23.67 ± 0.14 mgGAE/g fraction; 10.93 ± 0.11 mgQE/g fraction; 1.82 ± 0.00 mgCE/g fraction. The levels of total phenols, flavonoids and curcuminoid in extract of white turmeric rhizome (*Curcuma zedoaria*) were larger and significantly different ($p < 0.05$) compared with extract of gandasuli rhizome (*Hedychium coronarium*). The highest content of total phenol, flavonoids and curcuminoid from the fraction were found in ethyl acetate fraction and significantly different ($p < 0.05$) compared with methanol 20% fraction and n-hexane fraction.

Keywords: Total phenol, Flavonoid, Curcuminoid, Gandasuli, White Turmeric

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang tanpa henti sedikitpun senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, dengan judul **“Penetapan Kadar Fenol Total, Flavonoid dan Kurkuminoid Dari Fraksi Ekstrak Rimpang Gandasuli (*Hedychium coronarium*) dan Temu Putih (*Curcuma zedoaria* Rose)”**.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari perhatian, bimbingan, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak yang sungguh berarti bagi penulis. Dengan rasa tulus ikhlas dan dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Aris Suhardiman, M.Si, Apt selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Lia Marliani, M.Si, Apt selaku dosen pembimbing serta yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.
3. Teman-teman satu angkatan yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari akan keterbatasan, kemampuan, pengetahuan, dan pengalaman yang dimiliki. Sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir

ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Akhirnya penulis mengharapkan Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. AMIN

Bandung, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
Bab I Pendahuluan.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Batasan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka.....	4
II.1 Tanaman Gandasuli.....	4
II.2 Tanaman Temu Putih.....	6
II.3 Senyawa Fenolat.....	9
II.4 Senyawa Flavonoid.....	10
II.5 Senyawa Kurkuminoid.....	11
II.6 Ekstraksi.....	13
II.7 Fraksinasi.....	15
II.8 Kromatografi Lapis Tipis.....	16
Bab III Metode Penelitian.....	17
Bab IV Alat dan Bahan.....	18
IV.1 Alat.....	18
IV.2 Bahan.....	18
Bab V Prosedur Penelitian.....	19

V.1	Penyiapan Bahan.....	19
V.2	Karakteristik Simplicia.....	19
V.3	Skrining Fitokimia.....	22
V.4	Pembuatan Ekstrak.....	25
V.5	Pemantauan Kromatografi Lapis Tipis.....	25
V.6	Penetapan Kadar Fenol Total.....	26
V.7	Penetapan Kadar Flavonoid.....	26
V.8	Penetapan Kadar Kurkuminoid.....	27
Bab VI	Hasil dan Pembahasan.....	28
VI.1	Penyiapan Bahan.....	28
VI.2	Karakterisasi Simplicia.....	29
VI.3	Penapisan Fitokimia.....	31
VI.4	Ekstraksi dan Fraksinasi.....	32
VI.5	Pemantauan Kualitatif.....	33
VI.6	Pembuatan Kurva Baku Fenol Total.....	37
VI.7	Pembuatan Kurva Baku Flavonoid.....	38
VI.8	Pembuatan Kurva Baku Kurkuminoid.....	39
VI.9	Penetapan Kadar Fenol Total, Flavonoid dan Kurkuminoid Ekstrak.....	40
VI.10	Penetapan Kadar Fenol Total, Flavonoid dan Kurkuminoid Fraksi.....	41
Bab VII	Kesimpulan dan Saran.....	45
VII.1	Kesimpulan.....	45
VII.2	Saran.....	45
	DAFTAR PUSTAKA.....	46
	LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
VI.1 Hasil Karakterisasi Simplisia	30
VI.2 Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Kental	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1 Tanaman Gandasuli	5
II.2 Tanaman Temu Putih.....	7
II.3 Senyawa Fenolat (Asam Galat)	9
II.4 Senyawa Flavonoid (Kuersetin)	10
II.5 Senyawa Kurkuminoid (Kurkumin)	12
VI.1 Makroskopik Rimpang.....	29
VI.2 Kromatogram Ekstrak dan Fraksi Gandasuli.....	35
VI.3 Kromatogram Ekstrak dan Fraksi Temu Putih	36
VI.4 Kadar Fenol Total, Flavonoid dan Kurkuminoid Ekstrak.....	40
VI.5 Kadar Fenol Total Fraksi Ekstrak Etanol Gandasuli dan Temu Putih.....	42
VI.6 Kadar Flavonoid Fraksi Ekstrak Etanol Gandasuli dan Temu Putih.....	42
VI.7 Kadar Kurkuminoid Fraksi Ekstrak Etanol Gandasuli dan Temu Putih.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Hasil Determinasi Tanaman.....	50
2 Prosedur Penelitian.....	52
3 Penetapan Kurva Standar Asam Galat.....	53
4 Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak	54
5 Penetapan Kadar Fenol Total Fraksi.....	55
6 Penetapan Kurva Standar Kuersetin	56
7 Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak.....	57
8 Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi.....	58
9 Penetapan Kurva Standar Kurkumin	59
10 Penetapan Kadar Kurkuminoid Ekstrak.....	60
11 Penetapan Kadar Kurkuminoid Fraksi.....	61
12 Analisa <i>One Way Anova</i> Terhadap Kadar Ekstrak	62
13 Analisa <i>One Way Anova</i> Terhadap Kadar Fraksi Ekstrak Rimpang Gandasuli (<i>Hedychium coronarium</i>).....	64
14 Analisa <i>One Way Anova</i> Terhadap Kadar Fraksi Ekstrak Rimpang Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>).....	66

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis memiliki beraneka ragam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebanyak–banyaknya untuk kepentingan manusia. Penggunaan obat tradisional di Indonesia merupakan bagian dari budaya bangsa dan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Tumbuhan sebagai obat tradisional banyak digunakan masyarakat terutama dalam upaya preventif, kuratif, promotif dan rehabilitatif. Namun demikian, pada umumnya efektivitas dan keamanannya belum sepenuhnya didukung oleh penelitian. Sumber daya alam bahan obat dan obat tradisional merupakan aset nasional yang perlu digali, diteliti, dikembangkan dan dioptimalkan pemanfaatannya.

Bahan obat tradisional yang secara empiris telah digunakan oleh masyarakat diantaranya tanaman temu-temuan (*Zingibericeae*), yaitu Temu putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan Gandasuli (*Hedychium coronarium*). Rimpang temu putih berkhasiat sebagai antiradang, melancarkan aliran darah dan peluruh haid (Dalimartha, 2003). Kandungan kimia yang terdapat dalam rimpang temu putih adalah kurkumin, saponin, flavonoida, polifenol, curcumol, curidione dan minyak atsiri (Dalimartha, 2003). Rimpang Gandasuli memiliki khasiat sebagai peluruh haid, penurun demam, tonsil, dan antirematik (Singh & Bag, 2013). Kandungan kimia pada rimpang gandasuli ialah fenol, flavonoid, steroid dan triterpenoids, tannin dan saponin (Singh & Bag, 2013).

Kandungan flavonoid, fenol dan kurkuminoid pada kedua tanaman memiliki khasiat antibakteri dan antioksidan. Berdasarkan uji aktivitas antibakterinya, rimpang temu putih memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Banisalam, *et al*, 2011) dan gandasuli memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Aziz, Habib, & Karim, 2009). Selain aktivitas terhadap antibakterinya, kedua rimpang tanaman ini juga memiliki aktivitas antioksidan dimana pada rimpang temu putih menghasilkan aktivitas antioksidan yang tinggi (Rajamma, Vimala, & Nambisan, 2012) dan pada ekstrak polar dari rimpang gandasuli terdapat aktivitas antioksidan (Chan & Wong, 2015).

Telah dilakukan penetapan kadar flavonoid dan fenol total pada rimpang gandasuli dan temu putih. Pada ekstrak air rimpang gandasuli dengan jumlah kadar flavonoid total $2,78 \pm 0,22$ μg QE/100 gram ekstrak (Bhaigyabati, Devi, & Bag, 2014) dan jumlah fenol total pada dari ekstrak metanol rimpang gandasuli $26,22 \pm 1,17$ mg GAE/gram ekstrak (Singh & Bag, 2013). Sedangkan kadar fenol total pada ekstrak etanol-air rimpang temu putih adalah $34,45 \pm 1,9$ mgGAE/gram ekstrak dan kadar flavonoid total adalah $45,56 \pm 2,38$ mg QE/gram ekstrak (Srividya, *et al*, 2012).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penetapan kadar fenol total, flavonoid dan kurkuminoid dari fraksi ekstrak rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*) dan temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap aktivitasnya sebagai antibakteri dan antioksidan.

I.2 Batasan Masalah

Penetapan kadar senyawa fenol total, flavonoid dan kurkuminoid dari ekstrak dan fraksi gandasuli (*Hedychium coronarium*) dan rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*).

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar fenol total, flavonoid dan kurkuminoid dari ekstrak dan fraksi rimpang gandasuli (*Hedychium coronarium*) dan rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*).

I.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Juni 2017 di Laboratorium Fitokimia Sekolah Tinggi Farmasi Bandung Jl. Soekarno Hatta No. 754 Bandung.

Bab II Tinjauan Pustaka

II.1 Tanaman Gandasuli

Bagian tanaman yang diuji adalah rimpang gandasuli. Tinjauan mengenai tanaman ini meliputi klasifikasi, nama daerah dan nama asing, morfologi tanaman, khasiat, kandungan kimia dan aktivitas farmakologi.

II.1.1 Klasifikasi Rimpang Gandasuli (*Hedychium coronarium*)

Taksonomi tanaman gandasuli adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monokotiledoneae

Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae

Genus : *Hedychium*

Spesies : *Hedychium coronarium* J. Koenig (Shekhar, 2015)

II.1.2 Nama daerah dan Nama Asing

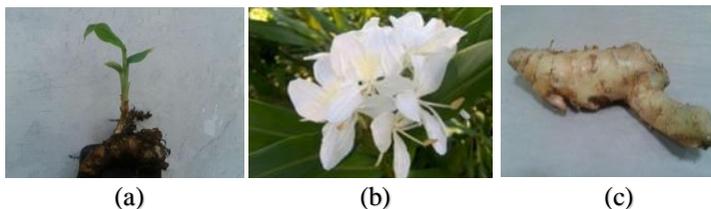
Nama daerah : Gondosuli (Jawa Tengah), Gandasuli (Sunda),
Mandasuling (Bali), Dagasuli (Halmahera)

Nama asing : Dolan champa (Hindi), Suruli sugandhi (Kanada),
Butterfly lily (Inggris), Guajiro (Spanyol).

II.1.3 Morfologi Tanaman

Herba tanaman gandasuli ini memiliki tinggi pohon hingga 3 – 6 m, permukaan batang berbentuk bulat, tidak bercabang, terbungkus pelepah daun dan berwarna hijau. Daun tunggal, berseling, berpelepah

dan berbentuk lanset dengan ujung runcing dengan pangkal tumpul, memiliki panjang daun 20 – 30 cm dan lebar 3 – 10 cm. Bunga majemuk, di ujung batang, berbau harum, kelopak hijau, kerucut, terdiri dua daun kelopak, mahkota bentuk kupu-kupu, daun mahkota empat, benang sari putih, berlekatan, putik panjang \pm 5 cm, putih kekuningan, putih. Akar serabut berwarna kuning.



Gambar II.1 Morfologi Tanaman Gendasuli: (a) tanaman Gendasuli; (b) bunga; (c) rimpang.

II.1.4 Lingkungan tanaman

Tanaman gendasuli secara luas terdistribusi di daerah tropis dan subtropis wilayah Asia dan Afrika. Herba gendasuli tumbuh baik di tanah yang agak basah dan pada wilayah tropis tumbuh baik setelah musim hujan. Tanaman ini menyukai lingkungan basah, hutan hujan, hutan lembab dan tepi perairan. Tanaman ini bisa tumbuh di dataran rendah maupun pegunungan, dari ketinggian 5 meter hingga 2.000 meter dari permukaan laut.

II.1.5 Khasiat

Bunga *Hedychium coronarium* berkhasiat sebagai peluruh haid, obat bengkak, obat radang tenggorokan dan sebagai bahan baku kosmetika. Rimpangnya berkhasiat sebagai obat rematik, sakit kepala, pilek dan influenza (Hariana, 2013).

II.1.6 Kandungan Senyawa Kimia

Ekstrak air dari rimpang gandasuli mengandung karbohidrat, protein, flavonoid, fenol, tannin, steroid and terpenoid, saponin, glikosida, dan minyak (Singh & Bag, 2013). Rhizoma gandasuli mengandung karbohidrat, flavonoid, saponin, steroid dan alkaloid (Pranitha, Shalini, Pratibha, & Suneha, 2013).

II.1.7 Aktivitas Farmakologi

- a. Antibakteri : Ekstrak metanol dan diklorometana dari gandasuli memiliki aktivitas antibakteri terhadap Gram positif (*S. aureus*, *B. subtilis*, *B. megaterium*, *Sarcina lutea*) dan bakteri Gram negatif (*E. coli*, *S. sonnei*, *S. shiga*, *P. aeruginosa* and *S. typhi*) (Aziz, Habib, & Karim, 2009).
- b. Antioksidan : Ekstrak polar dari rimpang gandasuli terdapat aktivitas antioksidan (Chan & Wong, 2015).

II.2 Tanaman Temu Putih

Bagian tanaman yang diuji adalah rimpang temu putih. Tinjauan mengenai tanaman ini meliputi klasifikasi, nama daerah dan nama asing, morfologi tanaman, khasiat, kandungan kimia dan aktivitas farmakologi.

II.2.1 Klasifikasi Temu Putih (*Curcuma zedoaria*)

Taksonomi tanaman temu putih adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monokotiledoneae

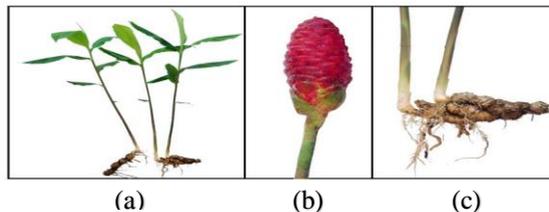
- Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : Curcuma
Spesies : *Curcuma zedoaria* (Berg.) Rosc. (Hutapea, 1993)

II.2.2 Nama daerah dan Nama Asing

- a. Nama daerah : Temu Putih (Jawa),
b. Nama asing : Kachur (Hindi), Temu Puteh (Malaysia),
Cedoaria (Spanyol).

II.2.3 Morfologi Tanaman

Herba tanaman temu putih berbentuk semak tahunan yang berumbi batang. Batang semuanya memiliki tinggi pohon hingga ± 2 m, permukaan batang berbentuk silindris, lunak, batang di dalam tanah membentuk rimpang dan berwarna hijau pucat. Daun tunggal, lonjong, dengan ujung runcing dan pangkal tumpul, memiliki panjang daun 0,6 – 1 m dan lebar 10 – 20 cm, menyirip, tipis dan berbulu halus, berwarna hijau bergaris ungu. Bunga majemuk, bentuk tabung, panjang 7 – 15 cm, benang sari melekat pada mahkota, panjang $\pm 0,5$ cm, tangkai putik panjang ± 2 cm, putih, mahkota lonjong, panjang ± 2 cm, putih. Biji bulat berwarna hitam. Akar serabut berwarna putih



Gambar II.2 Morfologi Tanaman Temu Putih: (a) tanaman Temu Putih; (b) bunga; (c) rimpang

II.2.4 Lingkungan tanaman

Tanaman temu putih secara luas terdistribusi di daerah tropis dan subtropis wilayah India hingga Malaya. Tanaman ini biasa ditemukan di tanah lapang terbuka dan dekat dengan perkotaan.

II.2.5 Khasiat

Rimpang temu putih berkhasiat sebagai antiradang, melancarkan aliran darah dan peluruh haid (Dalimartha, 2003).

II.2.6 Kandungan Senyawa Kimia

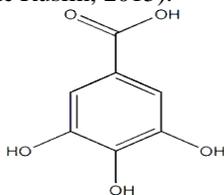
Skrining fitokimia dari serbuk ekstrak kering rhizoma terdapat terpenoid, alkaloid, saponin, flavonoid, glikosida, karbohidrat fenol, tannin dan fitosterol (Azam, Noman, & Al-Amin, 2014).

II.2.7 Aktivitas farmakologi

- a. Antibakteri: Pada ekstrak petroleum eter memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Banisalam, *et al*, 2011).
- b. Antioksidan: Aktivitas antioksidan maksimum dari ekstrak rimpang, terdapat pada ekstrak etil asetat, n-heksana dan air (Wilson, *et al.*, 2005). Kandungan antioksidan alami pada *Curcuma zedoaria* ialah diferuloylmethan pada minyak esensial rimpangnya (Himaja, Ranjhita, & Ramana, 2010)

II.3 Senyawa Fenolat

Senyawa fenolat merupakan senyawa yang terdiri atas cincin aromatik yang mengikat satu atau lebih gugus hidroksil (Fessenden & Fessenden, 1982). Fenolat merupakan metabolik sekunder yang tersebar dalam tumbuhan yang telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Adapun mekanisme fenol sebagai antioksidan disebabkan adanya kemampuan senyawa fenol dalam membentuk ion fenoksida yang dapat memberikan donor hidrogen atau satu elektronnya kepada radikal bebas sehingga terbentuk senyawa yang stabil (Dhianawaty & Ruslin, 2015).



Gambar II.3 Senyawa fenolat (Asam Galat)

II.3.1 Analisis Senyawa Fenolat

Analisis fenol ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Dilakukan uji kualitatif untuk mengetahui adanya senyawa fenol pada fraksi ekstrak. Uji kualitatif dilakukan dengan pemantauan pada kromatografi lapis tipis, menggunakan penampak bercak FeCl_3 10%. Sedangkan uji kuantitatif dilakukan untuk menetapkan jumlah kadar senyawa fenol, uji ini dilakukan dengan menggunakan reagen *Folin – Ciocalteu*.

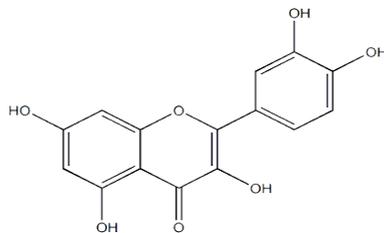
Prinsip kerja metode ini yaitu gugus fenolik – hidroksi mereduksi fosfotungstat – fosfomolibdat yang terdapat dalam pereaksi *Folin – Ciocalteu* menjadi suatu kompleks molibdenum – tungsten yang akan

memberi warna biru (Alfian & Susanti, 2012). Intensitas warna diukur serapannya pada panjang gelombang 765 nm. Kandungan fenol total dalam bahan dibandingkan dengan standar asam galat. Metode ini digunakan untuk mengukur semua fenol yang terkandung pada suatu bahan dan penggunaan asam galat sebagai standar pengukuran dikarenakan asam galat merupakan substansi murni dan stabil, serta asam galat memiliki struktur yang mirip dengan seluruh senyawa-senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan pada umumnya.

II.4 Senyawa Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa pada tumbuhan yang berperan dalam memberikan pigmen tumbuhan. Senyawa flavonoid adalah senyawa yang mengandung C_{15} terdiri dari dua inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon (Sastrohamidjojo, 1996). Flavonoid merupakan senyawa fenolik bersifat antioksidan kuat dan memiliki rasa pahit dan kesat (Heinrich, 2009).

Flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Siregar, Sabdono, & Pringgenies, 2012).



Gambar II.4 Senyawa Flavonoid (Kuersetin)

II. 4. 1 Analisis Senyawa Golongan Flavonoid

Pada analisis flavonoid dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid pada ekstrak. Pada penelitian ini uji kualitatif fraksi ekstrak dilakukan dengan pemantauan pada kromatografi lapis tipis dengan penampak bercak $AlCl_3$ 5%.

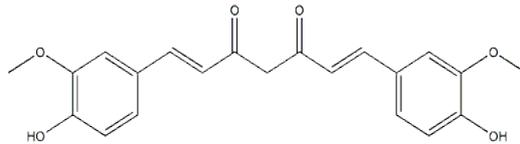
Pada uji kuantitatif penetapan kadar flavonoid pada fraksi ekstrak dianalisis menggunakan metode kolorimetri dengan aluminium klorida sebagai pembentuk kompleks, yang akan membentuk warna dengan senyawa flavonoid. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 420 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kadar flavonoid dihitung dengan kuersetin sebagai pembandingnya (Chang, Yang, Wen, & Chern, 2002)

Prinsip kerja metode ini ialah terjadinya pembentukan kompleks yang stabil antara aluminium klorida dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 dari flavon dan flavonol (Chang, Yang, Wen, & Chern, 2002).

II. 5 Senyawa Kurkuminoid

Kurkuminoid merupakan zat berwarna kuning sampai kuning jingga yang memberikan pigmen warna kuning pada sebagian besar rimpang. Kelarutannya dalam aseton, alkohol, asam asetat glasial, dan alkali hidroksida. Sedangkan kelarutannya sangat rendah dalam air dan eter. Kurkuminoid memiliki bau yang khas dan tidak beracun. Struktur kimia kurkuminoid terdiri atas kurkumin, demetoksikurkumin dan bis-demetoksikurkumin.

Kurkuminoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan, dikarenakan adanya gugus fenolik dalam struktur kurkuminoid yang penting sebagai antioksidan. Mekanisme kurkuminoid sebagai antioksidan memiliki dua fungsi, yaitu dalam pemberian atom hidrogennya kepada senyawa radikal serta berfungsi memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme perubahan radikal menjadi bentuk lebih stabil (Limantara & Rahayu, 2008).



Gambar II.5 Senyawa Kurkuminoid (Kurkumin)

II. 5. 1 Analisis Senyawa Golongan Kurkuminoid

Pada analisis kurkuminoid dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa kurkuminoid pada ekstrak dan fraksi. Pada penelitian ini uji kualitatif ekstrak dan fraksi dilakukan dengan pemantauan pada kromatografi lapis tipis dengan penampak bercak Asam Borat.

Pada uji kuantitatif penetapan kadar kurkuminoid pada ekstrak dan fraksi dianalisis menggunakan etanol PA. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansinya terhadap panjang gelombang 422 nm. Kadar kurkuminoid dihitung dengan kurkumin sebagai pembandingnya (Katanyos & Paisooksantivatana, 2012)

II.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode penarikan zat yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih yang sesuai

dengan kelarutan zat yang diinginkan (Ansel, 1989). Tujuan utama ekstraksi ialah mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan dari zat-zat yang tidak berguna agar lebih mudah digunakan dan disimpan.

Menurut Ansel (1989), biasanya metode ekstraksi dipilih berdasarkan berbagai faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna dari obat.

Metode penyarian atau ekstraksi sendiri terbagi menjadi beberapa macam, antara lain :

a. Maserasi

Istilah *maceration* berasal dari bahasa latin *macerare*, yang artinya merendam, mengairi atau melunakkan. Maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana, dengan cara merendam simplisia atau tumbuhan pada suhu kamar dengan menggunakan pelarut yang sesuai sehingga bahan menjadi lunak dan larut. Sampel biasanya direndam selama 3-5 hari, sambil diaduk sesekali untuk mempercepat proses pelarutan komponen kimia yang terdapat dalam sampel.

b. Perkolasi

Istilah perkolasi berasal dari bahasa Latin *percolare*, *per* artinya “melalui” dan *colare* artinya ”merembes”. Secara umum dinyatakan sebagai suatu proses dimana simplisia yang sudah halus dilarutkan zat aktifnya dengan menggunakan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan secara perlahan-lahan dengan alat khusus yang disebut perkolator (Ansel, 1989).

c. Sokletasi

Bahan yang akan diekstraksi berada dalam sebuah kantong ekstraksi (kertas, karton, dan sebagainya) di dalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang kontinu (perkolator) wadah gelas yang mengandung kantong diletakkan antara labu dan suling dan suatu pendingin aliran balik yang dihubungkan melalui pipa pipet (siphon). Labu tersebut berisi bahan pelarut, yang menguap dan mencapai kedalaman dinding pendingin aliran balik melalui pipet, berkondensasi didalamnya, menetes keatas bahan yang diekstraksi dan didalam wadah-wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimal secara otomatis ditarik kedalam labu. Dengan demikian zat yang terdeteksi tertimbun melalui penguapan kontinu dari bahan pelarut murni (Voight, 1995).

d. Refluks

Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya adalah ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tegak, lalu dipanaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut, demikian seterusnya. Ekstraksi ini biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam.

II. 7 Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses pemisahan antara zat cair dengan zat cair. Fraksinasi dilakukan secara bertingkat berdasarkan tingkat

kepolarannya yaitu dari non polar, semi polar dan polar. Senyawa yang memiliki sifat non polar akan larut dalam pelarut non polar, yang semi polar akan larut dalam pelarut semi polar dan yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar (Harborne 1987). Fraksinasi ini umumnya dilakukan dengan menggunakan metode corong pisah atau kromatografi kolom.

Kromatografi kolom merupakan salah satu metode pemisahan senyawa dengan menggunakan kolom. Campuran yang akan dipisahkan diletakkan pada bagian atas dalam kolom, kemudian fase gerak dialirkan melalui kolom, dari atas ke bawah karena adanya aliran yang disebabkan gaya gravitasi dan gaya berat. Senyawa yang terlarut akan bergerak melalui kolom dengan laju yang berbeda, memisah dan keluar dari kolom berupa fraksi (Gritter, Bobbit, & Schwarting, 1991). Corong pisah merupakan peralatan laboratorium yang digunakan untuk memisahkan komponen-komponen dalam campuran antara dua fase pelarut yang memiliki massa jenis berbeda yang tidak tercampur.

Ekstrak yang telah dilarutkan dalam aquades, dimasukkan ke dalam corong pisah dan dicampur dengan pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya. Setelah itu corong pisah dikocok. Setelah dikocok, akan terbentuk dua lapisan. Pelarut yang memiliki massa jenis lebih besar akan berada di lapisan bawah, dan yang memiliki massa jenis lebih kecil akan berada di lapisan atas. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak nantinya akan terpisah sesuai dengan tingkat kepolaran pelarut yang digunakan. Senyawa akan tertarik oleh pelarut yang tingkat kepolarannya sama dengan dengan senyawa tersebut.

II. 8 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis menggunakan bermacam – macam senyawa anorganik dengan butir halus seperti aluminium oksida, silika oksida, magnesium karbonat, kalsium karbonat dan senyawa organik seperti pati dan selulosa yang dilapiskan pada penyangga padat sebagai fase diam. Kelebihan KLT adalah kecepatan, keserbagunaannya dan kepekaannya (Harborne, 1987).

Pemantauan kromatografi lapis tipis dilakukan untuk uji kualitatif senyawa fenol, flavonoid dan kurkuminoid pada ekstrak dan fraksi. Uji kualitatif senyawa fenol total, flavonoid dan kurkuminoid menggunakan pengembang nonpolar (n-heksana – etil asetat (7:3)), semi polar (kloroform – metanol (9,5:0,5)) dan polar (etil asetat – asam format — air (9,5:0,5:0,5)). Penampak bercak yang digunakan ialah penampak bercak H_2SO_4 10% dalam metanol sebagai penampak bercak universal, sedangkan untuk penampak bercak spesifik menggunakan penampak bercak $AlCl_3$ 5% sebagai penampak bercak spesifik flavonoid, penampak bercak $FeCl_3$ 10% sebagai penampak bercak spesifik fenol total dan penampak bercak Asam Borat sebagai penampak bercak spesifik kurkuminoid.

Bab III Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium yang meliputi penyiapan bahan, penapisan fitokimia, ekstraksi, fraksinasi, penetapan kadar fenol total, penetapan kadar flavonoid dan penetapan kadar kurkuminoid.

Bahan tanaman yang digunakan adalah rimpang *Curcuma zedoaria* dan *Hedychium coronarium* yang diperoleh dari daerah Manoko, Lembang, Jawa Barat. Penyiapan bahan meliputi pengumpulan bahan baku, determinasi tanaman kemudian dilakukan pengeringan hingga diperoleh simplisia. Penapisan fitokimia meliputi pemeriksaan terhadap berbagai golongan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan terpenoid

Ekstraksi dilakukan dengan cara panas yaitu refluks dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak yang didapat kemudian dipisahkan dengan fraksinasi secara ekstraksi cair – cair. Sehingga didapatkan fraksi polar, semi polar dan non polar.

Penetapan kadar fenol total secara kolorimetri dengan reagen *Folin – Ciocalteu* dengan Asam Galat sebagai pembanding. Penetapan kadar flavonoid secara kolorimetri menggunakan metode Ordon, yaitu menggunakan Aluminium Klorida sebagai pembentuk kompleks dengan Kuersetin sebagai pembanding. Penetapan kadar kurkuminoid dengan menggunakan Metanol PA dengan Kurkumin sebagai pembanding.