

**SKRINING FITOKIMIA PADA EKSTRAK ETANOL  
TEMULAWAK (*Curcumin Xanthorrhiza Roxb.*)**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Gelar Ahli Madya  
Farmasi Pada Prodi DIII Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Magelang



Disusun Oleh :

**Kholifatun Putri Asiyah**

NPM : 15.0602.0012

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG  
2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRINING FITOKIMIA PADA EKSTRAK ETANOL  
TEMULAWAK (*Curcumin Xanthorrhiza Roxb.*)**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Disusun oleh:

**Kholifatun Putri Asiyah**

NPM : 15.0602.0012

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti  
Uji Karya Tulis Ilmiah  
Prodi D III Farmasi Universitas Muhammadiyah Magelang

Oleh:

Pembimbing 1

Tanggal



(Widarika Santi Hapsari, M.Sc., Apt)  
NIDN. 0618078401

1 Agustus 2018

Pembimbing 2

Tanggal



(Ni Made Ayu Nila S., M.Sc., Apt)  
NIDN. 0613099001

1 Agustus 2018

**HALAMAN PENGESAHAN**

*SKRINING FITOKIMIA PADA EKSTRAK ETANOL TEMULAWAK  
(Curcumin Xanthorrhiza Roxb.)*



**KARYA TULIS ILMIAH**

Disusun oleh:

**Kholifatun Putri Asiyah**

NPM: 15.0602.0012

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai  
Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya di Prodi D III Farmasi Fakultas  
Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang

Pada Tanggal: 13 Agustus 2018

Dewan Penguji

Penguji I

(Tiara Mega K., M.Sc., Apt)

NIDN. 0607048602

Penguji II

(Widarika Santi H., M.Sc., Apt)

NIDN. 0618078401

Penguji III

(Ni Made Ayu Nila S., M.Sc., Apt)

NIDN. 0613099001

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Magelang



(Puguh Widiyanto, S. Kp., M. Kep)

NIDN. 0621027203

Ka. Prodi DIII Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Magelang

(Heni Lutfiyati, M.Sc., Apt)

NIDN. 0619020300

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Magelang, 12 Juli 2018

Kholifatun Putri Asiyah

## INTISARI

**Kholifatun Putri Asiyah, SKRINING FITOKIMIA PADA EKSTRAK ETANOL TEMULAWAK (*Curcumin Xanthorrhiza Roxb.*)**

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) adalah salah satu tanaman obat dari *family Zingiberaceae* yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu tanaman yang dapat diunggulkan yang memiliki khasiat sebagai bahan obat. Kandungan temulawak yang paling terbesar yaitu minyak atsiri dan *curcuma*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan fitokimia pada ekstrak etanol temulawak. Metode penelitian ini yaitu menggunakan metode diskriptif dengan cara pengamatan. Ekstrak temulawak menghasilkan rendemen sebesar 5%. Ekstrak temulawak diuji untuk menguji flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid serta kurkumin di dalam temulawak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak temulawak positif mengandung tanin dan flavonoid, sedangkan pada pengujian alkaloid, saponin dan steroid menunjukkan bahwa negatif. Ekstrak temulawak mengandung kurkumin.

**Kata kunci:** temulawak, ekstrak temulawak, skrining fitokimia

## **ABSTRACT**

**Kholifatun Putri Asiyah, PHYTOCHEMICAL SCRINING ON EXTRACT ETHANOL TEMULAWAK (Curcumin Xanthorrhiza Roxb.)**

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Is one of the medicinal plants of the Zingiberaceae family that has the potential to be developed as one of the plants that have potential to be drug ingredient. The purpose of this study was to determine the phytochemical content of temulawak ethanol extract. The method of this research is using descriptive method with observation. Temulawak extract produces a yield of 5%. The temulawak extract make to test flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and steroids and curcumin in temulawak. The results showed that positive temulawak extract contained tannin and flavonoids, whereas on alkaloid test, saponin and steroid showed that negative. The temulawak extract contains curcumin.

**Keywords:** temulawak, temulawak extract, phytochemical screening

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala serta dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan rasa bangga dan bahagia Olif berikan rasa syukur dan terimakasih saya kepada :

Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas izin dan karuniaNya, Karya Tulis Ilmiah ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur pada Allah Subhanahu wa Ta'ala karena telah mengabulkan segala doa dan meridhoinya.

Bapak dan Ibu yang telah memberikan Olif dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan Olif, karena tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Kedua kakakku yang selalu memberikan semangat dan selalu mendengarkan curhatan Olif disaat down.

Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini tulus dan ikhlas meluangkan waktu untuk menuntun dan mengarahkan Olif, memberikan bimbingan serta pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu dikenang.

Teman-teman D3 Farmasi 2015/2016 yang selau berjuang bersama, memberikan kenangan. Sahabatku Nadia dan Resty tanpa semangat, dukungan serta bantuan kalian tak mungkin Olif sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis , amarah dan perjuangan kita lewati bersama dan terima kasih untuk kenangan manis selama ini.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, atas semua kenikmatan dan karuniaNya, maka purnalah sudah penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan ini adalah salah satu syarat guna melengkapi program kuliah Diploma tiga (D III) pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.

Usaha dan doa semaksimal mungkin telah penulis tuangkan dalam penulisan ini hingga sedemikian rupa, sehingga karya ini mengandung makna dan manfaat bagi siapa saja, khususnya bagi penulis sendiri. Kaitannya dengan penulisan ini tentu saja masih banyak kelemahan dan kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga penulis menyadari bahwa karya ini bukanlah semata-mata hasil penulis sendiri saja, akan tetapi berbagai pihak telah turut membantu dalam penyusunan karya ini antara lain :

1. Puguh Widiyanto, S. Kp., M. Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah memberikan izin dan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan studi.
2. Heni Lutfiyati, M.Sc., Apt selaku Kaprodi D III Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Widarika Santi Hapsari, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing pertama atas ketulusan hati dan kesabarannya dalam membimbing, mendukung dan mengarahkan penulis.
4. Ni Made Ayu Nila S., M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan masukan dan arahan demi terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Tiara Mega Kusuma, M,Sc., Apt selaku Dosen Penguji yang sudah memberikan banyak masukan untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah.
6. Kepada Laboran Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah memberikan ijin dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu, terimakasih untuk doa, doa dan semangatnya.

Magelang, 12 Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
D. Manfaat.....	2
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Landasan Teori.....	4
B. Kerangka Teori.....	15
C. Kerangka Konsep.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Desain Penelitian.....	17
B. Variabel Penelitian.....	17
C. Definisi Operasional.....	17
D. Tempat dan waktu penelitian.....	18
E. Prosedur Penelitian.....	18
F. Metode Pengumpulan Data.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. HASIL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	3
Tabel 2. Hasil Identifikasi Skrining Fitokimia.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. Hasil Uji Alkaloid .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. Hasil Uji Kurkumin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Temulawak .....	4
Gambar 2. Struktur Flavonoid .....	10
Gambar 3. Struktur Senyawa Alkaloid .....	11
Gambar 4. Kerangka Teori.....	15
Gambar 5. Kerangka Konsep .....	16
Gambar 6. Skema Proses Ekstraksi.....	18
Gambar 7. Skema Uji Flavonoid.....	19
Gambar 8. Skema Uji Alkaloid .....	20
Gambar 9. Skema Uji Tanin.....	21
Gambar 10. Skema Uji Saponin.....	21
Gambar 11. Skema Uji Steroid .....	22
Gambar 12. Hasil Ekstrak Kental .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 13. Hasil Uji Flavonid .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 14. Hasil Uji <i>Mayer</i> dan <i>Dragendroff</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 15. Hasil Uji Tanin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 16. Hasil Uji Saponin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 17. Hasil Uji Steroid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 18. Hasil Uji Kurkumin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Peminjaman Laboratorium **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2. Surat Keterangan Pengambilan Data di Laboratorium Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3. Proses Pembuatan Serbuk Temulawak**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4. Proses Pembuatan Serbuk Temulawak**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5. Proses Pengentalan Ekstrak Temulawak**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 6. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Kurkumin ..... **Error! Bookmark not defined.**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bahan alam yang digunakan untuk pengobatan baik dalam obat maupun bahan obat cenderung meningkat dalam penggunaannya. Peningkatan ini menunjukkan tingkat kepercayaan masyarakat terhadap khasiat dan keamanannya karena penggunaannya tidak tidak lagi hanya berdasarkan pengalaman empiris secara tradisional saja, tetapi mendapat dukungan data ilmiah berdasarkan penelitian. Bahan alam dapat digunakan sebagai jamu, sediaan herbal berstandar dan sediaan fitofarmaka (Susanti D.R., 2009).

Salah satu bahan alam yang digunakan oleh masyarakat adalah temulawak. Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb.*) adalah tanaman yang tumbuh berumpun dan dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak lama, dan temulawak dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional maupun sebagai rempah-rempah. Temulawak dapat dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia seperti menghilangkan rasa nyeri sendi, menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah, antibakteri, dan sebagai antioksidan. Minyak atsiri dapat dimanfaatkan untuk merangsang pengeluaran cairan empedu yang berfungsi sebagai penambah nafsu makan dan anti spasmodicum, yaitu menenangkan dan mengembalikan kekejangan otot (Adipratama, 2009). Temulawak memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu Alkaloid, Flavonoid, Triterpenoid, Saponin dan Tanin (Hayani, 2006).

Sediaan herbal berstandar, bahan dalam pengujiannya yaitu ekstrak dari tanaman temulawak. Ekstrak temulawak adalah suatu sediaan yang kental setelah melakukan beberapa tahap maserasi atau perendaman menggunakan alkohol atau etanol. Perendaman dengan menggunakan etanol karena dalam kandungan temulawak dapat diserap dengan baik oleh etanol, baik dari kandungan polar maupun yang non polar.

Oleh karena itu, kandungan senyawa kimia dalam ekstrak temulawak cukup banyak, sehingga peneliti ingin melakukan uji *skrining* fitokimia untuk menjadikan dasar dalam pembuatan obat tradisional.

#### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apa saja kandungan fitokimia pada ekstrak etanol temulawak

#### **C. Tujuan**

Mengetahui kandungan fitokimia pada ekstrak etanol temulawak.

#### **D. Manfaat**

##### 1. Bagi Peneliti

Untuk menambah pengetahuan penulis maupun pembaca tentang skrining fitokimia pada temulawak.

##### 2. Untuk Institusi

- a. Sebagai pedoman untuk mengadakan penelitian di bidang farmasi dengan tema yang sama.
- b. Untuk menjadi acuan dalam penelitian selanjutnya.

##### 3. Untuk masyarakat

Untuk menambah pengetahuan tentang kandungan di dalam temulawak

## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Perbedaan	Hasil
1.	Khusnul Khotimah, Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, (2016)	Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun <i>Carica pubescens</i> <i>Lenne &amp; K.Koch</i> Dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry)	Obyek penelitian, waktu penelitian dan tempat	Pada pengujian ini, bahwa dalam ekstrak tersebut mengandung flavonoid, tripenoid, tanin, saponin, dan alkaloid.
2	Latifah, Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, (2015)	Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur <i>Kaempferia galanga L.</i> Dengan Metode DPHH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)	Obyek penelitian, waktu penelitian dan tempat	Pada pengujian ini bahwa daalm ekstrak tersebut memiliki kandungan Flavonoid, Alkaloid dan Tanin.
3.	Ary Andriani, Skripsi, Universitas Indonesia, 2011	Skrining Fitokimia Daun Uji Penghambatan Aktivitas $\alpha$ -Glukosidase Pada Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tanaman Yang Digunakan Sebagai Obat Antidiabetes	Obyek Penelitian, waktu penelitian, dan tempat	Pada pengujian ini, ada beberara ekstrak tanaman seperti daun jali, daun kumis kucing, daun brokoli, kulit batang tin yang mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, dan Saponin.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Landasan Teori

#### 1. Temulawak

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) adalah salah satu tanaman obat dari *family Zingiberaceae* yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu tanaman yang dapat diunggulkan yang memiliki khasiat sebagai bahan obat. Pemanfaatan tanaman ini cukup banyak antara lain sebagai bahan kosmetik, dan untuk pengobatan tradisional. Temulawak di budidayakan atau ditanam di pekarangan atau tegalan, sering ditemukan di hutan jati dan padang alang-alang. Tanaman temulawak hidup ditempat terbuka yang terkena sinar matahari dan dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi (Dalimartha, 2000).

Temulawak termasuk dalam :

*Divisi* : *Spermatophyta*

*Sub divisi* : *Angiospermae*

*Kelas* : *Monocotyledonae*

*Ordo* : *Zingiberales*

*Keluarga* : *Zingiberaceae*

*Genus* : *Curcuma*

*Spesies* : *Curcuma xanthorrhiza roxb.*



Gamabar 1. Tanaman Temulawak

Temulawak tumbuh merumpun dengan batang yang semu yang tumbuh dari rimpangnya. Batang semu ini berasal dari pelepah-pelepah daun yang saling menutup membentuk batang. Tinggi tanaman temulawak dapat mencapai dua meter. Tiap tanaman berdaun 2-9 helai, berbentuk bulat, memanjang atau lanset, panjang 31-34 cm, lebar 10-18 cm berwarna hijau. Bunga temulawak muncul secara bergilir dari kantong daun pelindung yang besar dan beraneka ragam dalam warna dan ukurannya (Tetan-el, 2014).

Bagian utama yang digunakan yaitu rimpangnya. Rimpang temulawak terdapat dua bagian yaitu rimpang induk yang berbentuk bulat panjang dan berwarna kuning tua dan bagian dalamnya berwarna jingga kecoklatan. Rimpang induk keluar rimpang kedua yang lebih kecil dengan jumlah rimpang sebanyak 3-7 buah. Anak rimpang tumbuh disamping dan berwarna lebih muda dari pada rimpang induk dengan aroma harum yang khas dan pahit (Adipratama, 2009). Rimpang cabang keluar dari rimpang induk, ukurannya lebih kecil, tumbuh ke arah samping, bentuknya bermacam-macam, dan warnanya lebih muda. Rimpang siap panen atau dikonsumsi biasanya sekitar 9-24 bulan. Sifat rimpang temulawak berbau tajam, rasanya sedikit pedas (Dalimartha, 2000).

Rimpang temulawak memiliki kandungan yaitu *curcumin* dan minyak atsiri, pati, protein, lemak (*fixed oil*), selulosa dan mineral. Pati merupakan kandungan yang banyak dalam rimpang temulawak. Pati ini berbentuk serbuk putih kekuningan yang kasar terdiri dari karbohidrat, besi kalium dan natrium. Adanya kandungan pati, temulawak dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan (Hadipoentyanti & Syahid, 2007). Rimpang temulawak yang memiliki senyawa aktif diantaranya saponin, alkaloid, flavonoid dapat digunakan untuk ramuan obat tradisional (Dermawaty D.E., 2015).

Komponen *curcumin* merupakan kandungan yang memberi warna kuning pada rimpang temulawak. *Curcumin* temulawak dapat digunakan

sebagai pewarna makanan, minuman dan bahan kosmetik. *Curcumin* dalam temulawak tidak dapat memiliki kandungan *desmetoksikurkumin* sehingga dapat digunakan untuk sekresi empedu dibandingkan dengan rimpang kunyit. *Curcumin* temulawak dapat dimanfaatkan sebagai menetralkan racun menghilangkan rasa nyeri pada sendi, menurunkan kadar kolesterol, serta sebagai bahan antioksidan.

Kandungan senyawa kimia pada temulawak seperti Alkaloid, Flavonoid, Triterpenoid, Saponin dan Tanin. Kandungan ini memiliki manfaat untuk antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi.

## 2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan bahan dari campurannya untuk memperoleh senyawa tertentu dengan pelarut tertentu. Proses ekstraksi ini menggunakan metode yang berbeda sesuai dengan sifat dan tujuan dari ekstraksi (Wulandari, 2016).

Awal proses ekstraksi terjadi gumpalan ekstrak dalam pelarut. Terjadi pengendapan masa bidang antar muka secara difusi yang disebabkan oleh kontak antar muka antara bahan dengan pelarut. Pelarut akan menembus kapiler dalam suatu bahan padat dan melarutkan dengan konsentrasi dibagian dalam bahan ekstraksi. Cara difusi akan terjadi keseimbangan konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi senyawa dalam bahan. Ada beberapa metode dalam ekstraksi antara lain :

- a. Maserasi adalah suatu proses pengekstrakan simplisia yang menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Maserasi ini bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat oleh pelarut, dengan metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan.
- b. Remaserasi adalah pengulangan dalam penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan. Metode ini dilakukan untuk memasukkan simplisia dan pelarut yang sesuai dengan wadah yang gelap dan tertutup rapat. Selama maserasi dilakukan pengadukan berulang-ulang supaya

menjamin keseimbangan konsentrasi senyawa dalam bahan ekstraksi (Mukhriani, 2014).

- c. Perkolasi adalah metode ekstraksi dengan pelarut sampai terjadinya penyaringan yang sempurna pada umumnya dilakukan dengan temperatur ruang. Prinsip kerja perkolasi yaitu menempatkan simplisia pada bejana yang berbentuk silinder, yang pada bagian bawah diberi sekat berpori. Proses perkolasi terdiri tahapan pengembangan bahan, tahapan maserasi antara tahap perkolasi sebenarnya, terus menerus sampai diperoleh ekstrak (Andriani, 2011).
- d. Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dengan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dan adanya pendingin balik. Ekstraksi dapat berlangsung dengan efisien dan senyawa dalam sampel secara lebih efektif dapat ditarik oleh pelarut (Susanty & Bachmid, 2016).
- e. Infus adalah ekstraksi menggunakan pelarut air dengan temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih dengan ukuran 96°-98°C (Istiqomah, 2013).
- f. Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut baru, umumnya dilakukan dengan alat khusus sampai ekstraksi kontinu, dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Istiqomah, 2013).

Pembuatan ekstrak harus melalui tahapan antara lain :

a. Pembasahan

Pembasahan serbuk dilakukan dengan cara penyairan, supaya cairan penyari dapat menembus pori-pori dalam simplisia sehingga dapat mempermudah tahap selanjutnya (Depkes, 2000).

b. Pelarut

Cairan pelarut digunakan untuk pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik untuk menarik senyawa yang terkandung dalam bahan. Faktor utama dalam pemilihan cairan penyari adalah efektif, ekonomis, kemudahan bekerja, ramah lingkungan dan aman. Pelarut yang aman

digunakan antara lain air, alkohol (etanol), atau pencampuran keduanya (air dan alkohol) (Depkes, 2000).

c. Pemisahan dan Pemurnian

Tujuan dari pemisahan adalah untuk memisahkan senyawa yang tidak dikehendaki sehingga menghasilkan ekstrak murni. Proses tahapan ini yaitu pengendapan, pemisahan dua cairan tak tercampur, filtrasi, dekantasi, serta proses absorpsi (Depkes, 2000).

d. Pemekatan/penguapan

Pemekatan berarti meningkatkan jumlah partikel, dengan cara penguapan pelarut sampai ekstrak menjadi kental (Depkes, 2000).

3. Maserasi

Maserasi adalah suatu proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan. Maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konstrasi pada keseimbangan. Pengadukan pada maserasi harus terus-menerus (Depkes, 2000).

Dasar dari maserasi adalah untuk melarutnya bahan dari kandungan simplisia dari sel yang rusak, pada saat penghalusan, ekstraksi bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Waktu maserasi telah selesai artinya keseimbangan antara antara bahan yang akan diekstraksi bahan kandungannya masuk kedalam cairan, telah tercapai maka proses difusi telah berakhir. Selama maserasi dilakukan pengocokan secara berulang-ulang, untuk menjamin keseimbangan bahan konsentrasi bahan ekstrak dalam cairan. Dalam keadaan diam menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif (Istiqomah, 2013). Maserasi Kinetik adalah melakukan pengulangan penambahan pelarut setelah penyaringan maserasi pertama dan seterusnya.

4. Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang didalam organisme yang tidak terlihat secara langsung dalam proses pertumbuhan,

perkembangan atau reproduksi. Perbedaan dari metabolit primer yang ditemukan dalam spesies diproduksi dengan jalur yang sama, senyawa metabolit hanya ditemukan pada spesies tertentu. Tanpa adanya senyawa ini spesies akan rusak atau menurunnya untuk bertahan hidup. Fungsi dari senyawa pada suatu organisme untuk bertahan terhadap predator, kompetitor dan untuk mendukung proses reproduksi (Atika, 2010). Metabolit sekunder pada temulawak yaitu Alkaloid, Flavonoid, Triterpenoid, Saponin dan Tanin.

## 5. Identifikasi Senyawa

*Skrining* Fitokimia adalah cara mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak dalam suatu uji yang dapat memisahkan bahan alam yang mengandung fitokimia. *Skrining* fitokimia bertujuan memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam bahan yang diteliti (khotimah, 2016).

### a. Flavonoid

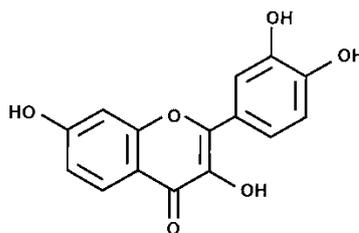
Flavonoid adalah golongan fenol yang senyawa terdiri dari C6-C3-C6 dan sering ditemukan di tumbuhan dalam bentuk gugusan gula pada satu atau lebih dari hidroksil fenolik (Puzi, Yani, & Dasuki, 2015). Sebagian besar flavonoid alam ditemukan dalam bentuk glikosida dalam flavonoid terikat dalam satu gula. Glikosida adalah kombinasi antara gula dan alkohol yang saling berkaitan melalui ikatan glikosida (Lenny, 2006).

Menurut strukturnya, flavonoid merupakan turunan senyawa induk flavon yang terdapat berupa tepung putih pada tumbuhan. Semua turunan senyawa flavonoid mempunyai sejumlah sifat yang sama. Sekitar sembilan kelas flavonoid yaitu *antosianin*, *proantosianidin*, *flavonol*, *flavon*, *glikoflavon*, *biflavonil*, *khalkon* dan *auron*, *flavanon*, dan *isoflavon*. *Antosianin*, *flavonol* dan *flavon* yang tersebar luas dalam tumbuhan. *Khalkon*, *auron*, *flavonon*, *dihidrokhalkon* dan *isoflavon*

penyebarannya hanya terbatas pada golongan tertentu saja (Puzi, Yani, Dasuki, 2015).

Flavonoid ditemukan sebagai mono, di atau triglikosida. Flavonoid berupa glikosida merupakan senyawa polar sehingga dapat diekstrak dengan etanol, metanol dan air. Khasiat dari flavonoid adalah untuk antiinflamasi, antioksidan, antifungi, antiviral, dan anti kanker. Flavonoid untuk antibakteri bekerja dalam mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa diperbaiki kembali (Latifah, 2015).

Flavanoid umumnya ditemukan pada tanaman yang mengandung zat warna. Senyawa flavanoid berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat kerja radikal bebas. Radikal bebas merupakan proses dari metabolisme yang menyebabkan kerusakan kulit. Bahan ini merupakan molekul atau atom yang tidak stabil karena mempunyai elektron yang tidak normal. Radikal bebas mempengaruhi produksi enzim yang berfungsi mempertahankan kolagen dan elastisitas kulit. Flavonoid juga mempunyai peranan penting dalam perkembangan, pertumbuhan dan pertahanan dari mikroorganisme dan hama (Martono & Setiyono, 2014).



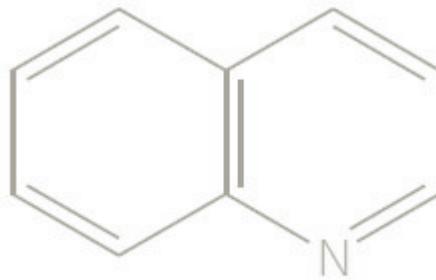
Gambar 2. Struktur Flavonoid

#### b. Alkaloid

Senyawa alkaloid adalah golongan yang memiliki kandungan nitrogen yang aromatik dan ditemukan di alam. Struktur pada senyawa alkaloid mengandung satu atau lebih dari atom nitrogen dari bagian sikliknya. Senyawa alkaloid sebagian besar bersumber dari tumbuhan dan *angisperm*. Alkaloid ditemukan di bunga, biji, ranting, akar, dan kulit batang (Ningrum, Purwanti, & Sukarsono, 2016). Alkaloid

mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung (Aksara, Musa, & Alio, 2013).

Senyawa alkaloid terdiri dari empat kelas yaitu kelas *pirolidin*, *tropan*, *piperidin*. Kelas kedua yaitu *quinolizidin*, *isoquino*, dan *indol*. Kelas ketiga meliputi *ergontamin*, *papeverin*, *morfin*, *kodein*, *kafein*, dan *tobromin*. Kelas keempat yaitu *efedrin* dan *capsaicin* (khotimah, 2016). Ekstrak yang positif mengandung alkaloid berwarna jingga dengan reagen *Dragendroff* dan membantu endapan putih dengan reagen *Mayer*. Endapan ini terbentuk karena adanya pembentukan antara ion logam dan reagen dengan senyawa alkaloid (Setyowati, Ariani, Ashadi, Putri, & Mulyani, 2014).



Gambar 3. Struktur Senyawa Alkaloid

Metode yang paling banyak untuk menyeleksi alkaloid yaitu

- 1) Prosedur *Well* yaitu ekstraksi sekitar 20 gram bahan tanaman kering yang diekstraksi dengan etanol 80%. Ekstrak disaring saat keadaan ekstraksi dingin. Residu dicuci dengan etanol 80% dan dikumpulkan filtrat diuapkan. Residu yang tertinggal dilarutkan dengan air, disaring dan diasamkan dengan asam klorida 1% dan alkaloid diendapkan dengan reagen *Mayer* atau dengan *Siklotungstar*. Hasil yang diteliti positif, maka konfirmasi tes menggunakan larutan yang bersifat asam yang dibasakan, alkaloid diekstrakan kembali ke dalam larutan asam. Larutan ini menghasilkan endapan dengan preaksi berarti tanaman mengandung alkaloid. Fase basa air juga harus diteliti untuk menentukan adanya alkaloid quartener (Najib, 2006).

2) Prosedur *King-Douglas* berbeda dengan alkaloid yang dalam tanaman. Bahan tanaman kering diubah menjadi basa bebas dengan larutan encer amonia. Hasil yang diperoleh kemudian diekstrak dengan klorform, ekstrak dipisahkan dan alkaloid diubah menjadi hidroklorida dengan cara menambahkan asam klorida 2N. Filtrat berair kemudian diuji dengan menggunakan pereaksi *mayer* untuk mengetahui alkaloidnya. Mengetahui kandungan alkaloid menggunakan larutan encer standar alkaloid khusus seperti alkaloid *brusin* (Najib, 2006).

### c. Tanin

Tanin adalah senyawa umum yang terdapat dalam tumbuhan pembuluh, yang memiliki gugus fenol memiliki rasa sepet dan mampu melindungi kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Jika bereaksi dengan protein membentuk *co-polimer* mantap tidak larut dengan air. Tanin dibagi menjadi dua yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolis. Tanin terkondensasi atau flavolan secara biosintesis dapat terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal atau galokatein yang membentuk senyawa dimer kemudian oligomer tinggi. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang terhidrolisis jika dididihkan dengan asam klorida encer (Mabrurroh, 2015).

Sifat utama pada tumbuhan yang tergantung pada gugusan fenolik-OH yang terkandung dalam tanin antara lain

#### 1) Sifat kimia

- a) Tanin memiliki sifat umum seperti memiliki gugus phenol dan bersifat koloid sehingga jika terlarut dalam air bersifat koloid dan asam lemah.
- b) Umumnya tanin dapat larut dalam air. Kelarutannya besar dan akan meningkat apabila dilarutkan dalam air panas.
- c) Tanin akan terurai menjadi *pyrogallol*, *pyrocatechol*, dan *phloroglucinol* bila dipanaskan dengan suhu 210°F (98,8°-101,6°C).

d) Tanin dapat dihidrolisa oleh asam, basa dan enzim.

## 2) Sifat Fisika Tanin

a) Tanin mempunyai berat molekul tinggi dan cenderung mudah dioksidasi menjadi suatu *polimer*, sebagian besar tanin bentuknya amorf dan tidak memiliki titik leleh.

b) Tanin berwarna putih kekuning-kuningan sampai coklat terang, tergantung dari tanin.

c) Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis

d) Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya langsung atau biarkan di udara terbuka

e) Tanin mempunyai sifat atau daya bakterostatik fungistatik dan merupakan racun.

Tanin diekstrak dengan menggunakan campuran pelarut atau pelarut tunggal. Tanin biasanya diekstrak dari kayu pada jenis pohon tertentu, untuk tujuan penelitian dalam menentukan struktur kimia kualitas dan kuantitasnya serta pemanfaatannya. Tanin diekstrak dengan menggunakan pelarut air, karena lebih murah dengan hasil yang relatif tinggi, tetapi tidak menjamin jumlah senyawa polifenol yang ada dalam bahan tanin tersebut. Ekstraksi dapat dilakukan secara tunggal atau bertahap sesuai kepentingan dan tujuan ekstraksi yang ingin dicapai. Salah satu proses ekstraksi yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan *autoclave*, tanin dapat mengkompleks ion logam berat, dimana masing-masing *autoclave* secara berkelompok dengan menggunakan aliran *counter current* (Ismarani, 2012).

## d. Saponin

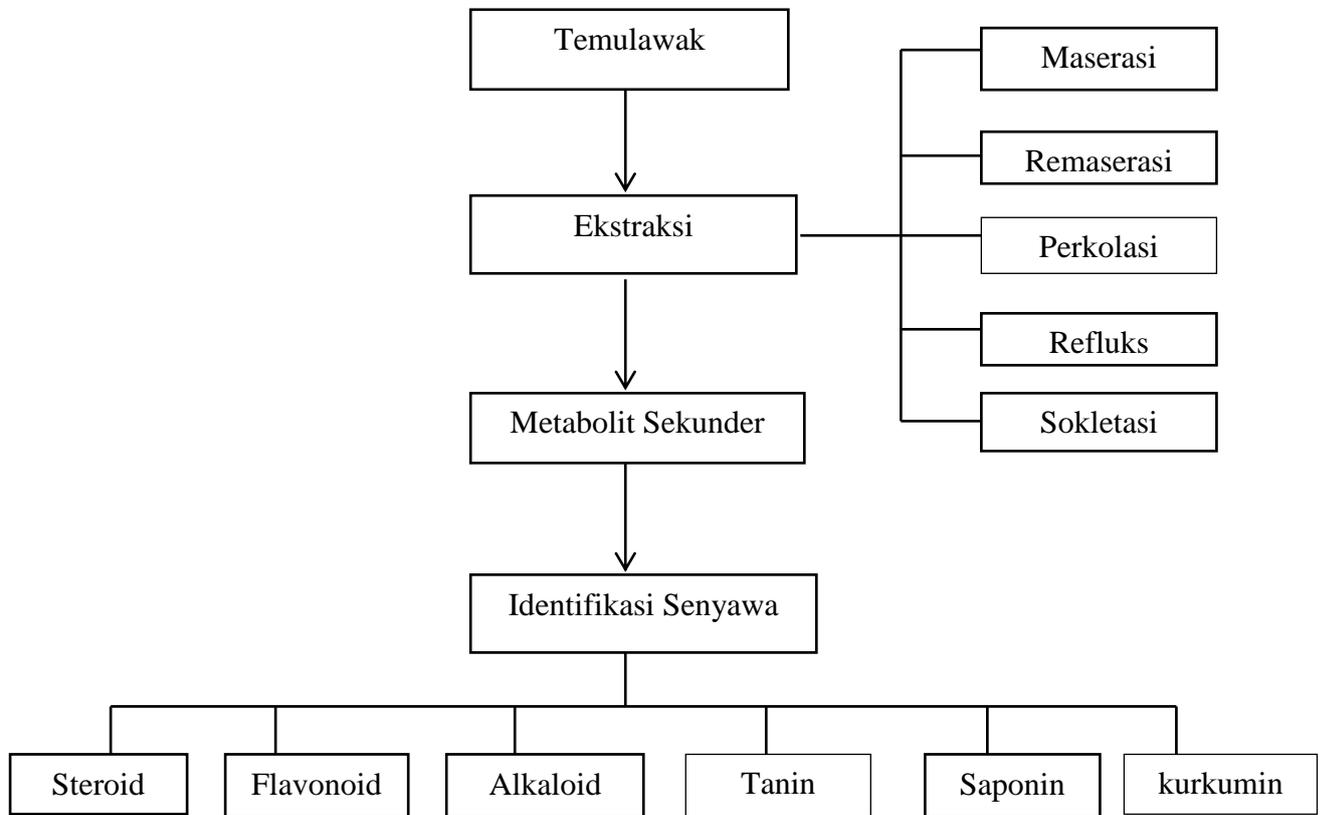
Saponin merupakan senyawa yang glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan oleh tanaman, hewan tingkat rendah, beberapa bakteri. Saponin larut dalam air tetapi tidak larut dengan eter (Nugraha, 2008). Sifat dari saponin yaitu berasa pahit, berbusa dalam air dan beracun bagi binatang berdarah dingin (Kristianti, 2007).

Pengujian saponin positif bila ditambahkan aquadest panas maka akan terbentuk busa selama 15 menit. Busa yang timbul menunjukkan bahwa adanya glukosida yang memiliki kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Marliana & Suryanti, 2005).

#### 6. Kandungan Kurkumin

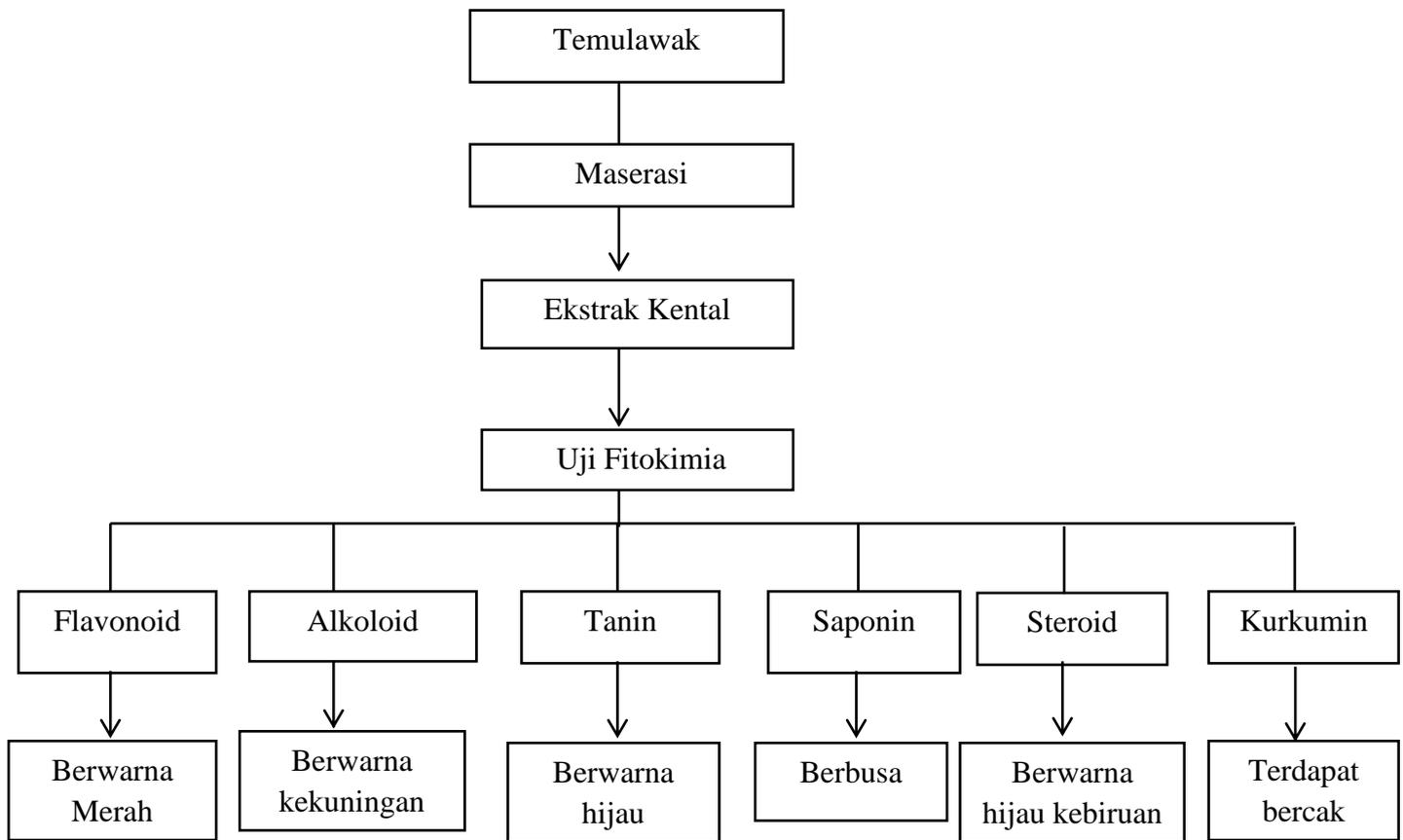
Kurkumin yaitu konstituen utama pada spesies kurkuma. Senyawa kurkumin merupakan diketon simetris yang gugus karbonilnya terkonjugasi dengan cincin fenolik. *Spesies* kurkuma terdiri *Curcuma Longa* dan *Curcuma xanthorrhiza* yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional. Tanaman tersebut di Cina dimanfaatkan untuk pengobatan luka yang diakibatkan oleh diabetes, batuk, rematik dan sinusitis. Kurkumin dapat dimanfaatkan sebagai zat tambahan untuk warna dan aroma pada makanan (Purba & Martosupono, 2009). Sifat dari kurkumin yaitu sifat perubahan warna akibat perubahan pH lingkungan. Jika dalam suasana asam kurkumin berwarna kuning atau kuning jingga, sedangkan pada suasana basa kurkumin berwarna merah. Kurkumin dapat larut dengan etil asetat, metanol, etanol, asam asetat glasial, aseton, dan benzena (Claudia, 2016)

## B. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



Sumber : (Latifah, 2015).

Gambar 5. Kerangka Konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental merupakan penelitian yang didalamnya melibatkan manipulasi terhadap kondisi subyek yang diteliti, disertai upaya kontrol yang ketat terhadap faktor-faktor luar serta melibatkan subyek pembanding atau metode yang sistematis (Sugiyono, 2015).

#### **B. Variabel Penelitian**

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2010). Variabel penelitian ini adalah ekstrak temulawak dan kandungan fitokimia.

#### **C. Definisi Operasional**

Definisi operasional adalah rumusan nyata yang tidak membingungkan, rumusan tersebut berdasarkan observasi dan diukur, untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel yang diamati atau diteliti (Notoatmodjo, 2012).

Pembatasan operasional penelitian dijelaskan melalui definisi operasional sebagai berikut :

1. Ekstrak temulawak adalah ekstrak kental yang terbuat dari temulawak yang berwarna coklat tua,
2. Fitokimia adalah suatu kandungan dalam tanaman atau bahan alami untuk diuji mengetahui metabolit sekunder
3. *Skrining* adalah menyeleksi kandungan yang ada didalam suatu tanaman.
4. Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan dari campurannya untuk memperoleh senyawa tertentu menggunakan pelarut etanol 96%
5. Maserasi adalah suatu proses dalam ekstraksi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan.

#### D. Tempat dan waktu penelitian

##### 1. Tempat Penelitian

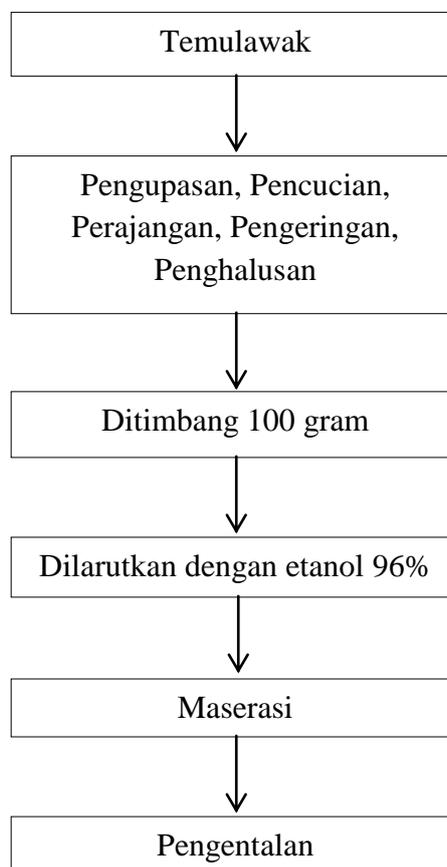
Tempat pengujian di Laboratorium Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang

##### 2. Waktu pelaksanaan

Penelitian akan dilakukan selama satu bulan, pada bulan Maret 2018 sebagai bahan karya tulis ilmiah.

#### E. Prosedur Penelitian

##### a. Proses Ekstraksi



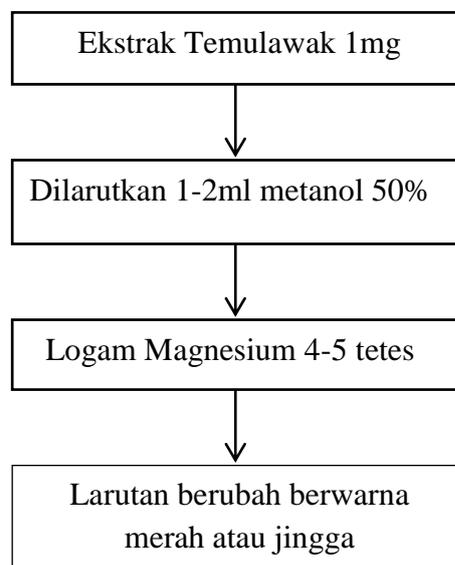
Gambar 6. Skema Proses Ekstraksi

Temulawak yang diambil di daerah Wates, Magelang dikupas kulitnya, sebelum pengeringan, sehingga didapat rimpang yang memiliki kualitas yang bagus untuk digunakan. Temulawak dicuci untuk

menghilangkan kotoran yang masih melekat pada temulawak menggunakan air mengalir. Selanjutnya melakukan perajangan bertujuan untuk memperkecil ukuran temulawak agar dapat di ekstraksi. Selanjutnya lakukan pengeringan temulawak dengan oven. Lakukan penghalusan temulawak dengan menggunakan blender. Rimpang temulawak ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dilarutkan menggunakan etanol 96% sebanyak 300 ml dengan metode maserasi. Diaduk menggunakan *shaker* selama 24 jam, kemudian disaring menggunakan corong *buchner*. Residu yang diperoleh dimaserasi sebanyak dua kali dengan masing-masing sebanyak 200 ml etanol 96% selama 48 jam. Filtrat yang diperoleh digabungkan, lalu diuapkan menggunakan *waterbath* hingga terbentuk ekstrak kental ( Susanti N.M.P, Budiman, & Warditiani, 2015).

## b. Skrining Fitokimia

### 1. Uji Flavonoid

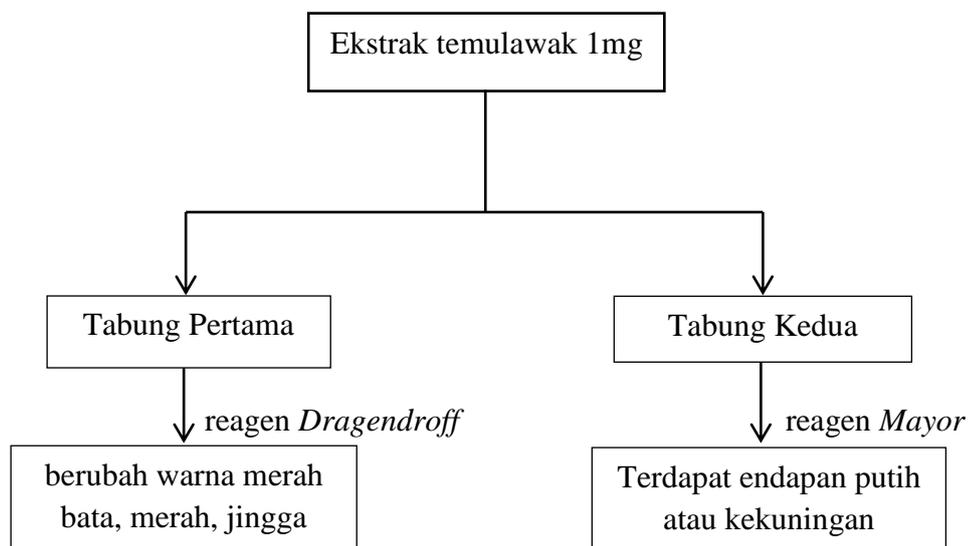


Gambar 7. Skema Uji Flavonoid

Ekstrak temulawak diambil 1mg dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi diuapkan sampai kering. Larutkan dalam 1-2ml metanol 50%. Tambah logam Magnesium dan 4-5 tetes HCl pekat. Larutan

berwarna merah atau jingga menunjukkan bahwa adanya flavonoid di dalam ekstrak temulawak (Latifah, 2015).

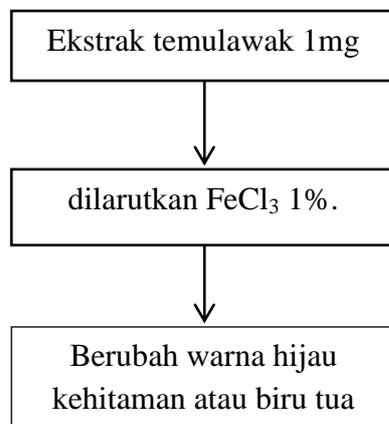
## 2. Uji Alkaloid



Gambar 8. Skema Uji Alkaloid

Ekstrak temulawak diambil 1mg, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah 0,5 ml HCl 2% dan dilarutkan dalam dua tabung, tabung pertama ditambahkan 2-3 tetes reagen *Dragendroff*, tabung kedua ditambahkan 2-3 tetes reagen *Mayor*. Apabila terbentuk warna merah bata, merah, jingga (dengan reagen *Dragendroff*) dan endapan putih atau kekuningan (dengan reagen *Mayor*) menunjukkan adanya alkaloid (Latifah, 2015).

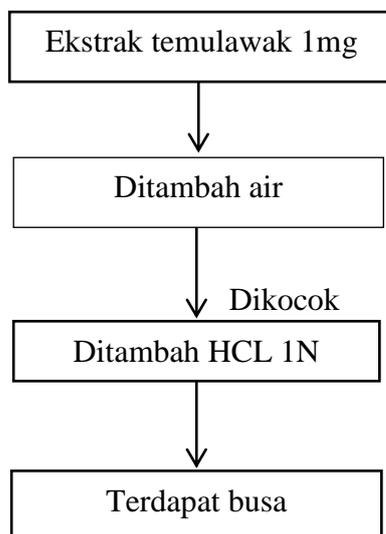
### 3. Uji Tanin



Gambar 9. Skema Uji Tanin

Ekstrak temulawak diambil 1mg, dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Larutan berubah menjadi warna hijau kehitaman atau biru tua maka, ekstrak temulawak mengandung tanin (Latifah, 2015).

### 4. Uji Saponin

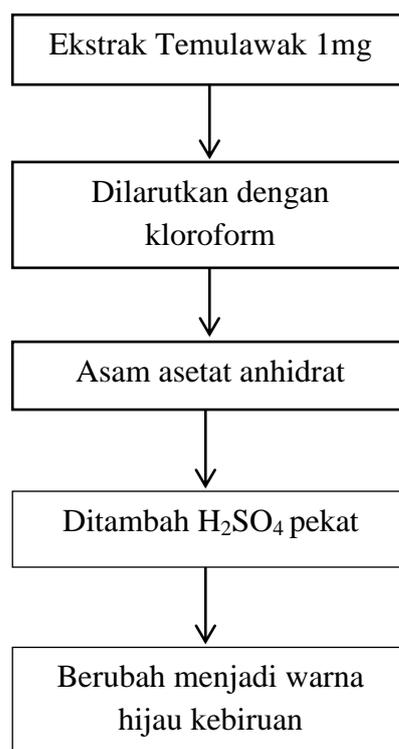


Gambar 10. Skema Uji Saponin

Ekstrak rimpang temulawak diambil sebanyak 1mg lalu dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan air perbandingnya 1 : 1 dan sambil dikocok selama satu menit, apabila menimbulkan busa

ditambahkan dengan HCl 1N, bila busa tersebut dapat bertahan selama 10 menit dengan ketinggian 1- 3 cm, maka ekstrak temulawak positif mengandung saponin (Latifah, 2015).

#### 5. Uji Steroid



Gambar 11. Skema Uji Steroid

Ekstrak temulawak diambil 1mg, dimasukkan kedalam tabung reaksi dilarutkan dalam 0,5 ml kloroform dan ditambah dengan 0, 5 ml asam asetat anhidrat. Ditambah 1-2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat melalui dinding tabung tersebut. Hasil berubah menjadi warna hijau kebiruan maka ekstrak tersebut mengandung steroid (Latifah, 2015).

#### 6. Uji Kurkumin

Ekstrak ditotolkan di silika gel dengan pembanding kurkumin murni. Pada fase gerak menggunakan kloroform : metanol (19:1). Kertas saring dijenuhkan di chamber yang berisi eluen tersebut, masukkan lempeng silika gel di chamber sampai batas atas. Keringkan silika gel dan lihat titik bercak tersebut di sinar UV (Pricilia & Saptarini, 2016).

## **F. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan pengamatan langsung yaitu dengan cara menganalisis secara kualitatif kandungan fitokimia pada ekstrak temulawak. Analisis kualitatif adalah analisis untuk melakukan identifikasi elemen, spesies, atau senyawa-senyawa yang ada dalam sampel (Ganjar dan Rochman, 2007).

### **1. Metode Pengolahan Data**

Setelah data diperoleh dari sampel langkah berikutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menganalisis kualitatif yaitu menjelaskan tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan saponin dalam temulawak.

### **2. Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan pada tahap ini adalah secara diskriptif, dimana hasil pengamatan akan dianalisis untuk mengetahui kesimpulan dan hasil pengujian.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Ekstrak temulawak yang diperoleh dari daerah Wates, Magelang memiliki kandungan positif yaitu tanin, alkaloid dan flavonoid, sedangkan pada pengujian saponin dan steroid negatif. Ekstrak temulawak memiliki kandungan kurkumin
2. Ekstrak temulawak menghasilkan randemen sebesar 5%

#### **B. Saran**

Perlu adanya penelitian lagi menggunakan larutan yang berbeda seperti klorofom, atau heksana untuk mengidentifikasi kandungan kimia pada ekstrak temulawak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adipratama, D. N. (2009). *Pengaruh Ekstrak Etanol Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Terhadap Jumlah Total Dan Diferensi Leukosit Pada Ayam Petelur (Gallus gallus) Strain Isa Brown.*
- Agustina, S., Ruslan, & Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokomia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*, 4(1), 71–76.
- Aksara, R., Musa, W. J. A., & Alio, L. (2013). Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga ( *Mangifera indica L* ). *Jurnal Entropi*, 8(1), 514–519. <https://doi.org/Gorontalo>: Universitas Negeri Gorontalo
- Andriani, A. (2011). *Skrining Fitokimia Dan Uji Penghambatan Aktivitas  $\alpha$ -Glukosidase Pada Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tanaman Yang Digunakan Sebagai Obat Antidiabetes.*
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Prajistik*. Jakarta.
- Atika, D. M. (2010). *Uji Efikasi Ekstrak Polar Daun Gamal (Glicidia maculata Hbr.) Terhadap Hama Penggerek Batang Lada (Lophobaris piperis Marsh).*
- Cahyani, M. N. (2014). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Rimpang Temulwak (*Curcuma xanthorrhiza Rovb.*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan.
- Claudia, D. I. (2016). *Pengaruh Hidrolisis Pada Ekstrak Curcumin Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) Sebagai Indikator Borak.*
- Dalimartha, S. (2000). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia.*
- Depkes. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. *Edisi IV*, 9–11, 16.
- Dermawaty, D. E. (2015). Potential Extract Curcuma ( *Curcuma xanthorrhizal* , *Roxb* ) As Antibacterial. *Majority*, 4, 5–11.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol. *Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.

- Hadipoentyanti, E., & Syahid, S. (2007). Respon Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) Hasil Rimpang Kultur Jaringan Generasi Kedua Terhadap Pemupukan. *Jurnal Litri*, 13(3), 4.
- Hayani, E. M. (2006). Analisis Kandungan Kimia Rimpang Temulawak. *Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian Bogor*, 309–312.
- Ismarani. (2012). Potensi Senyawa Tannin dalam menunjang Produksi Ramah Lingkungan. *Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*, 3(2), 46–55.
- Istiqomah. (2013). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti Fructus). Skripsi.*
- khotimah, K. (2016). *Skrining fitokimia dan identifikasi metabolit sekunder senyawa karpain pada ekstrak metanol daun. Skripsi.*
- Kristianti, P. A. (2007). *Isolasi Dan Identifikasi Glikosida Saponin Pada Herba Krokot (Portulaca oleraceae L.).*
- Latifah. (2015). *Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia galang L.) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2 Pikrilhidrazil. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.*
- Lenny, S. (2006). *Senyawa Flavonoida , Fenilpropanoida dan Alkaloida. Usu Repository.*
- Mabruroh, A. I. (2015). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanin Dari Daun Rumput Bambu (Lophatherium gracile Brongn) Dan Identifikasinya.*
- Marliana, S. D., & Suryanti, V. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam ( *Sechium edule* Jacq . Swartz .) Dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31. Retrieved from <http://biosains.mipa.uns.ac.id/F/F0301/F030106.pdf>
- Martono, B., & Setiyono, R. T. (2014). Skrining Fitokimia Enam Genotipe Teh, 1(2), 63–68.
- Minarno, E. B. (2015). Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavonoid Pada Buah *Carica pubescens* Lenne & K. Koch Di Kawasan Bromo, Cangar, Dan

- Dataran Tinggi Dieng, 5(2), 73–82.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Journal Kesehatan*, VII(2), 361–367.
- Najib, A. (2006). *Ringkasan Materi Fitokimia II. Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia*.
- Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono. (2016). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3), 231–236.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metode Penelitian Kesehatan*.
- Nugraha, A. (2008). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Buah Rambutan (Nephelium lappaceum L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Serum Pada Tikus Wistar. Universitas Diponegoro*.
- Pricilia, D. D., & Saptarini, N. M. (2016). Teknik Isolasi Dan Identifikasi Kurkumonoid Dalam Curcuma Longa. *Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran*, 4, 1–13. <https://doi.org/10.24198/JF.V15I2.13366>
- Purba, E. R., & Martosupono, M. (2009). Kurkumin Sebagai Senyawa Antioksidan. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains* (Vol. IV, pp. 607–621). [https://doi.org/Magister Biologi Universitas Kristen Satya Wacana](https://doi.org/Magister%20Biologi%20Universitas%20Kristen%20Satya%20Wacana)
- Puzi, S. W., Yani, L., & Dasuki, A. U. (2015). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Fraksi Etil Asetat Dari Daun Tumbuhan Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). In *Mulawarman Scientifie* (Vol. 9, pp. 17–26).
- Radam, R. R., & Purnamasari, E. (2016). UJI FITOKIMIA SENYAWA KIMIA AKTIF AKAR NIPAH ( *Nyfa Fruticans WURMB* ) SEBAGAI TUMBUHAN OBAT Phytochemical test Roots On Chemical Compounds Nipah, 4(1), 28–34.
- Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashadi, Putri, R. C., & Mulyani, B. (2014). Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian ( *Durio zibethinus Murr .* ) Varietas Petruk. *Kimia Organik Bahan Alam*, 271–280.

- Simaremare, E. S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd), *11*(01), 98–107.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung.
- Susanti, D. R. (2009). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Temulawak (Curcuma xanthorrhiza. Roxb) terhadap Gambaran Histopatologi Bursa Fabricus Ayam Petelur. Fakultas Kedokteran*.
- Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. ., & Warditiani, N. K. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun Katuk ( *Sauropus androgynus* ( L .) Merr .). *Repository Universitas Udayana*, 83–86.
- Susanty, & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Eksstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*), *5*(2), 87–93.
- Tetan-el, D. (2014). Daya Hambat dan Efektifitas Temulawak ( *Curcuma xanthorrhiza roxb* ) terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* di Dalam Mulut.
- Wulandari, P. (2016). UJI STABILITAS FISIK DAN KIMIA SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN PAKU ( *Nephrolepis falcata* (Cav.) C. Chr.).

