

**PENGARUH pH ASAM TERHADAP EKSTRAKSI  
TOTAL ALKALOID DARI DAUN PARANG ROMANG  
(*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

**THE EFFECT OF ACID pH TOTAL ALKALOIDS  
FROM PARANG ROMANG LEAVES  
(*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

**NURUL ISNAINI  
N011 19 1160**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PENGARUH pH ASAM TERHADAP EKSTRAKSI  
TOTAL ALKALOID DARI DAUN PARANG ROMANG  
(*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

**EFFECT OF ACID pH ON TOTAL ALKALOID  
EXTRACTION FROM PARANG ROMANG LEAVES  
(*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

**NURUL ISNAINI  
N011 19 1160**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PENGARUH pH ASAM TERHADAP EKSTRAKSI TOTAL ALKALOID  
DARI DAUN PARANG ROMANG (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

**EFFECT OF ACID pH ON TOTAL ALKALOID EXTRACTION FROM  
PARANG ROMANG LEAVES (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

**SKRIPSI**

**untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi  
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana**

**NURUL ISNAINI  
N011 19 1160**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

PENGARUH pH ASAM TERHADAP EKSTRAKSI TOTAL ALKALOID  
DARI DAUN PARANG ROMANG (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)

NURUL ISNAINI

N011 19 1160

Disetujui oleh

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt.  
NIP. 19771111 200812 1 001



Drs. Rosany Tayeb, M.Si., Apt.  
NIP. 19561011 198603 2 002

Pada tanggal 12 Juli 2023

**SKRIPSI**  
**PENGARUH pH ASAM TERHADAP EKSTRAKSI TOTAL ALKALOID**  
**DARI DAUN PARANG ROMANG (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

**EFFECT OF ACID pH ON TOTAL ALKALOID EXTRACTION FROM**  
**PARANG ROMANG LEAVES (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

Disusun dan diajukan oleh :

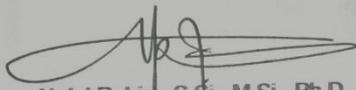
**NURUL ISNAINI**  
**NO11 19 1160**

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 11 Juli 2023  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

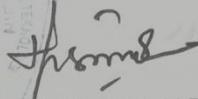


Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt.  
NIP. 19771111 200812 1 001



Drs. Rosany Tayeb, M.Si., Apt.  
NIP. 19561011 198603 2 002

Ketua Program Studi S1 Farmasi,  
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin



Nurhasni Hasan, S.Si., M.Si., M.Pharm.Sc, Ph.D., Apt.  
NIP. 19860116 201012 2 009

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Isnaini  
NIM : N011 19 1160  
Program Studi : Farmasi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul "PENGARUH pH ASAM TERHADAP EKSTRAKSI TOTAL ALKALOID DARI DAUN PARANG ROMANG (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)" adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari Skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 12 Juli 2023

Yang menyatakan,

  
Nurul Isnaini

v

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT. atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, berupa kesehatan, kesempatan, kekuatan, dan ilmu yang bermanfaat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan dalam penyelesaian studi dan memperoleh gelar sarjana di Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini ada banyak kendala yang dialami, namun berkat kehendak dan kuasa Allah SWT. dan juga bimbingan serta dukungan dari beberapa pihak, sehingga kendala tersebut dapat diatasi. Dengan segala kerendahan hati, ucapan rasa syukur dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt. selaku pembimbing utama dan Ibu Dra. Rosany Tayeb, M.Si, Apt selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan, serta memberi masukan dan motivasi kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. rer-nat. Marianti A. Manggau, Apt. dan Bapak Ismail, S.Si, M.Si., Apt. selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukannya demi hasil penelitian yang maksimal.
3. Dekan dan para Wakil Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin yang senantiasa memberikan fasilitas serta pendidikan kepada penulis dalam menunjang proses penyelesaian skripsi.

4. Ibu Suhartina Hamzah, S.Si., M.Si., Apt selaku dosen Penasihat Akademik yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam proses studi hingga penyelesaian skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan hingga penulis menyelesaikan skripsi.
6. Seluruh staf Akademik Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis dalam pengurusan administrasi selama perkuliahan hingga penulis menyelesaikan skripsi.
7. Kedua orang tua tersayang, Ibu Nurhaeda dan Ayah Syarika Rauf serta saudari saya Ns. Lely Dasari dan dr. Srikandi Dewi Kartini yang senantiasa mendoakan, memberikan kasih sayang, nasihat, motivasi, dan dukungannya.
8. Hidayah Fajria yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan mendengarkan keluh kesah selama ini.
9. Grace, Indah, Della, dan Nurul Azizah teman seperjuangan penelitian skripsi yang telah membersamai perjalanan drama penelitian ini.
10. Teman-teman asisten Farmakognosi-Fitokimia, fitrah sebagai pembimbing ketiga dan teman-teman asisten kimia farmasi yang senantiasa memberikan bantuan, semangat, dan dukungannya.
11. Teman-teman seperjuangan saya yang tergabung dalam Teamsquad, Angkatan 2019 Farmasi (DEXIGEN). Serta seluruh pihak yang telah membantu namun tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Semoga kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan tanggapan dari berbagai pihak.

Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Makassar, 12 Juli 2023



Nurul Isnaini

## ABSTRAK

**NURUL ISNAINI.** *Pengaruh pH Asam terhadap Ekstraksi Total dari Daun Parang Romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) (dibimbing oleh Abdul Rahim dan Rosany).*

Parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) adalah salah satu tumbuhan endemik di Sulawesi Selatan yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Kandungan alkaloid dalam parang romang telah dilaporkan memiliki aktivitas antikanker dan antiinflamasi. Gravimetri merupakan metode analisis kadar total alkaloid yang paling sederhana dibandingkan dengan metode lain dan dapat dilakukan meski tanpa adanya zat pembanding. Oleh karena senyawa alkaloid umumnya bersifat basa, maka ekstraksi dalam suasana asam dapat mempengaruhi kadar total alkaloid yang terekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pH asam terhadap ekstraksi total alkaloid secara gravimetri dari daun parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill). Ekstraksi secara maserasi dengan pelarut metanol dengan pH 1, 2, 3, 4 dan 5. Pengukuran kadar alkaloid menggunakan metode gravimetri dan diperoleh hasil bobot endapan pada pelarut pH 1, 2, 3, 4 dan 5 berturut-turut yaitu 0,393% ; 0,375% ; 0,300% ; 0,280% ; 0,220% (b/b). Hasil menunjukkan pengukuran endapan dari metode gravimetri diperoleh pH 1 lebih tinggi dibandingkan pH yang lain. Hasil kualitatif alkaloid dengan penyemprotan reagen dragendroff menunjukkan hasil positif dengan adanya noda kuning-jingga dengan nilai Rf 0,37. Hasil uji anova diperoleh nilai signifikansi <0,05 yang menandakan adanya perbedaan secara signifikan pengaruh pH asam 1, 2, 3, 4, dan 5 terhadap ekstraksi total kadar alkaloid dari daun parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill).

Kata kunci: Alkaloid, Gravimetri, *Boehmeria virgata* (Forst.) Guill

## ABSTRACT

**NURUL ISNAINI.** *THE EFFECT OF ACID pH EXTRACTION OF TOTAL ALKALOIDS FROM PARANG ROMANG LEAVES (Boehmeria virgata (Forst.) Guill)*

Parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) is one of the endemic plants in South Sulawesi which is widely used as traditional medicine. The alkaloid content in parang romang has been reported to have anticancer and anti-inflammatory activity. Gravimetry is the simplest method of analyzing total alkaloid content compared to other methods and can be carried out even without a comparison agent. Because alkaloid compounds are generally alkaline, extraction in an acidic environment can affect the total levels of extracted alkaloids. This study aims to determine the effect of acidic pH on the gravimetric extraction of total alkaloids from parang romang leaves (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill). Extraction by maceration with methanol solvent with pH 1, 2, 3, 4 and 5. Alkaloid levels were measured using the gravimetric method and the results of the precipitate weight in solvents pH 1, 2, 3, 4 and 5 were 0.393% respectively; 0.375% ; 0.300% ; 0.280% ; 0.220% (w/w). The results showed that the precipitate measurement using the gravimetric method obtained a pH of 1 which was higher than the other pH values. The qualitative results of alkaloids by spraying dragendroff reagent showed positive results in the presence of yellow-orange stains with an Rf value of 0.37. The results of the ANOVA test obtained a significance value of <0.05 which indicated that there was a significant difference in the effect of acidic pH 1, 2, 3, 4, and 5 on the extraction of total alkaloid content from parang romang leaves (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill).

Keywords: Alkaloid, Gravimetric, *Boehmeria virgata* (Forst.) Guill

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	<b>Kesalahan! Bookmark tidak</b>
<b>ditentukan.</b>	
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Parang Romang ( <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill)	4

II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan	4
II.1.2 Deskripsi Spesies	4
II. 2 Simplisia	5
II.3 Maserasi	6
II. 4 Penguapan	7
II.5 Partisi	7
II.6 Alkaloid	8
II.6.1 Turunan alkaloid	9
II.7 Deklorofil	9
II.8 Metode Gravimetri	10
II.9 Kromatografi Lapis Tipis	11
II.10 Reagen Dragendroff	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>14</b>
III.1 Alat dan Bahan	14
III.2 Metode Kerja	14
III.2.1 Pengambilan Sampel	14
III.2.2 Pembuatan Simplisia	14
III.2.3 Ekstraksi	15
III.2.4 Partisi Asam Basa dan analisis kuantitatif gravimetri	16
III.2.5 Analisis Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis	16

III.2.6 Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>18</b>
IV.1 Ekstraksi	18
IV. 2 Partisi dan Analisis kuantitatif Kadar Alkaloid	19
IV.3 Analisis Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis	20
IV.4 Analisis Data	22
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>24</b>
V.1 Kesimpulan	24
V.2 Saran	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Hasil tes normalitas	23
Tabel 2. Hasil uji homogenitas	23
Tabel 3. Hasil uji anova	23
Tabel 4. Hasil rendemen ekstraksi daun <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill	29
Tabel 5. Hasil kadar alkaloid dari ekstraksi daun <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
Gambar 1. Parang romang ( <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill) (Foto Pribadi)	4
Gambar 2. Pembentukan garam alkaloid (Nugraha et al., 2020)	10
Gambar 3. Reaksi hidrolisis bismut (Marliana et al., 2005)	12
Gambar 4. Reaksi uji reagen dragendorff (Marliana et al., 2005)	13
Gambar 5. hasil persen rendemen dari pH ekstraksi daun <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill	18
Gambar 6. Pengaruh pH ekstraksi terhadap kadar alkaloid dalam ekstrak daun <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill	20
Gambar 7. Profil KLT ekstrak daun <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill hasil ekstraksi yang diamati dibawah (a) UV 254 nm (b) UV 366 nm (c) penyemprotan pereaksi dragendorff dengan eluen n-heksan:aseton (1:3) dan 2 tetes amonium dihidroksida	21
Gambar 8. Profil KLT ekstrak daun <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill hasil partisi yang diamati dibawah (a) UV 254 nm (b) UV 366 nm (c) penyemprotan pereaksi dragendorff dengan eluen n-heksan:aseton (1:3) dan 2 tetes amonium dihidroksida	21
Gambar 9. Profil KLT ekstrak daun <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill hasil partisi dan deklorofil yang diamati dibawah (a) UV 254 nm (b) UV 366 nm (c) penyemprotan pereaksi dragendorff dengan eluen n-heksan:aseton (1:3) dan 2 tetes amonium dihidroksida	21

Gambar 10. Pengambilan sampel	31
Gambar 11. Pencucian sampel	31
Gambar 12. Perajangan sampel	31
Gambar 13. pengeringan sampel	31
Gambar 14. Hasil Pengeringan	31
Gambar 15. Penyerbukan simplisia	31
Gambar 16. Penimbangan sampel	31
Gambar 17. pengukuran pH	31
Gambar 18. Proses ekstraksi	32
Gambar 19. Penyaringan sampel	32
Gambar 20. Hasil Penyaringan sampel	32
Gambar 21. Penguapan pelarut	32
Gambar 22. Penimbangan wadah	32
Gambar 23. Penimbangan ekstrak	32
Gambar 24. Proses partisi	32
Gambar 25. Hasil Partisi	32
Gambar 26. penambahn $\text{CuSO}_4$	33
Gambar 27. penimbangan bobot	33
Gambar 28. Proses KLT	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
Lampiran 1. Skema Kerja	28
Lampiran 2. Perhitungan	29
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	31

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati dan sumber daya alam yang melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat karena memiliki tumbuhan endemik mencapai 40%. Salah satu tumbuhan endemik yang dikenal luas di Sulawesi Selatan yaitu parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) yang termasuk suku urticaceae (Al-Khayari et al., 2019; Irnayanti and Andi Nur, 2021).

Parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologi diantaranya yaitu antiproliferasi dan antikanker. Tanaman parang romang diketahui mengandung senyawa saponin, alkaloid, terpenoid, fenolik, dan flavonoid (Arsul et al., 2022). Menurut Manggau *et al* (2021), parang romang digunakan dalam pengobatan antiinflamasi, antiproliferasi, dan antikanker yang mampu melawan sel kanker serviks HeLa karena diduga memiliki zat aktif berupa (10-6,6-dihydroxy-hexyl-2,3,6-trimethoxy-phenanthrene-9-carboxylic acid amide) yang merupakan turunan senyawa alkaloid dengan nilai IC<sub>50</sub> 2,88 µg/ml (Manggau et al., 2021).

Hasil penelitian Rahim *et al* (2021), Isolasi seco-phenanthroquinolizidine alkaloid dari ekstrak metanol parang romang diperoleh hasil senyawa yaitu (-)-(14aR,15R)-hydroxyjulandine, (+)-(S)-3-

*O-desmethyljulandine*, dan *(-)-cryptopleurine* sebagai agen antiproliferasi terhadap sel tumor maupun kanker (Rahim et al., 2021). Dari beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa alkaloid merupakan senyawa aktif yang bertanggung jawab terhadap berbagai aktivitas farmakologi dari daun parang romang.

Alkaloid merupakan metabolit sekunder dari bahan alam dengan beragam aktivitas farmakologi yang menjanjikan. Senyawa ini terdapat dalam dua bentuk yaitu alkaloid bebas dalam bentuk basa dan garam alkaloid. Alkaloid yang terdapat pada tanaman bersifat basa. Alkaloid dalam bentuk basa biasanya tidak larut dalam air tetapi mudah larut dalam pelarut organik seperti benzena, eter dan kloroform, sementara dalam bentuk garamnya, alkaloid mudah larut dalam pelarut polar (Gede Eka Prayoga et al., 2019). Alkaloid dapat diperoleh dengan ekstraksi dari tanaman dengan tiga pendekatan salah satunya dengan menggunakan pelarut organik seperti metanol untuk mengekstraksi garam dan basa bebas alkaloid (Rachmaniah et al., 2021).

Paiva *et al* (2020), telah melakukan isolasi alkaloid dari tumbuhan genus *Boehmeria* dengan pemberian asam dan basa (Paiva et al., 2020). Dalam mengekstraksi senyawa alkaloid sangat dipengaruhi oleh pH asam karena dapat mempengaruhi ekstraksi total alkaloid (Basiliere dan Kerrigan, 2020). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kadar total alkaloid yaitu gravimetri karena merupakan cara analisis yang paling sederhana dibandingkan dengan metode lain dan dapat dilakukan meski

tanpa adanya zat pembanding (Harborne, 1998). Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh pH asam terhadap ekstraksi total alkaloid secara gravimetri dari daun parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill).

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pH asam terhadap ekstraksi total alkaloid dari daun parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pH asam terhadap ekstraksi total alkaloid dari daun parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill). Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi cara ekstraksi alkaloid yang paling tepat dari daun parang romang (*Boehmermeria virgata* (Forst). Guill).

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **II.1 Parang Romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill)**

#### **II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan**

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Urticales
Suku	: Urticaceae
Marga	: Boehmeria
Jenis	: <i>Boehmeria virgata</i> (Forst.) Guill (Al-Khayari et al., 2019)



**Gambar 1. Parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) (Foto Pribadi)**

#### **II.1.2 Deskripsi Spesies**

Parang romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill) adalah salah satu tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat yang di Sulawesi Selatan. Parang romang merupakan semak-semak yang hidup liar dengan tinggi mencapai 50-120 m dan dapat dibudidayakan hingga mencapai tinggi 5 m. Daunnya berbentuk bulat telur dan panjang mencapai 16 cm, berwarna

hijau keputihan, berbulu di bagian bawah, dan memiliki tiga ibu tulang, daun menumpu berdekatan menjadi satu dan terletak di dalam ketiak daun, dan tepi daun bergigi. Bunga majemuk berwarna hijau pucat hingga putih dapat memanjang hingga 45 cm (Cambie and Ash, 1931).

Parang romang diketahui mengandung senyawa saponin, alkaloid, terpenoid, fenolik, dan flavonoid. Beberapa aktivitas farmakologi yang dilaporkan antara lain hiperglikemik, antiproliferasi, antikolesterol, dan antibakteri (Arsul et al., 2022). Manfaat parang romang yang sangat menarik di bidang farmasi yaitu dapat digunakan dalam pengobatan kanker. Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi senyawa BVI03 yang merupakan turunan alkaloid dari *Boehmeria virgata* yang berpotensi sebagai antikanker (Manggau et al., 2018). Hasil penelitian Rahim et al (2021), Isolasi alkaloid seco-phenanthroquinolizidine dari ekstrak metanol parang romang diperoleh hasil senyawa yaitu (-)-(14aR,15R)-hydroxyjulandine, (+)-(S)-3-O-desmethyljulandine, dan (-)-cryptopleurine yang merupakan golongan senyawa alkaloid sebagai agen antiproliferasi terhadap sel tumor maupun kanker.

## **II. 2 Simplisia**

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan apapun. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, di angin-anginkan, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan oven tidak lebih dari 60°C. Simplisia dibedakan menjadi

simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan (mineral) (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Simplisia nabati adalah simplisia berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat nabati lain yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya. Serbuk simplisia nabati adalah bentuk serbuk dari simplisia nabati, dengan ukuran derajat kehalusan tertentu. Sesuai dengan derajat kehalusannya, dapat berupa serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus, dan sangat halus. Serbuk simplisia nabati tidak boleh mengandung fragmen jaringan dan benda asing yang bukan merupakan komponen asli dari simplisia yang bersangkutan antara lain telur nematoda, bagian dari serangga dan hama, serta sisa tanah (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

### **II.3 Maserasi**

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zat aktif yang diekstrak tidak akan mudah rusak dan akan tetap terjaga dengan baik karena tidak menggunakan suhu tinggi, dapat mengekstraksi sampel dalam jumlah yang banyak karena wadah yang digunakan dapat dimodifikasi sesuai dengan jumlah sampel, peralatan yang digunakan juga

sederhana. Pada saat proses perendaman bahan akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Rekayasa et al., 2019).

#### **II. 4 Penguapan**

Penguapan merupakan metode pemisahan pelarut dari ekstrak sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dengan mengeleminasi pelarut. Terdapat beberapa metode untuk pengentalan ekstrak yaitu penguapan (*waterbath*), penguapan menggunakan bantuan tekanan (*Rotary evaporator*), liofilisasi (*Freeze dryer*). *Waterbath* merupakan alat yang digunakan untuk menjaga suhu cairan yang ada di dalam wadah kaca, dengan menggunakan air yang dipanaskan terlebih dahulu. Alat ini juga mencegah terjadinya penguapan berlebihan dari cairan yang dipanaskan. Fungsi dari *waterbath* adalah untuk membuat suhu konstan air berada dikisaran 30<sup>0</sup>C-100<sup>0</sup>C, kemudian digunakan untuk memanaskan cairan kimia (Saifudin, 2014).

#### **II.5 Partisi**

Merupakan pemisahan komponen kimia di antara dua fase pelarut yang tidak dapat saling bercampur dimana sebagian komponen larut pada fase pertama dan sebagiannya lagi larut pada fase kedua. Kedua fase yang mengandung zat terdispersi dikocok, lalu didiamkan sampai terjadi pemisahan sempurna dan terbentuk dua lapisan fase zat cair. Komponen

kimia akan terpisah ke dalam dua fase tersebut sesuai dengan tingkat kepolarannya dengan perbandingan konsentrasi yang tetap (Saifudin, 2014).

## **II.6 Alkaloid**

Dewasa ini sekitar 10.000 senyawa alkaloid ditemukan dan dengan berbagai variasi struktur yang unik dari yang sederhana sampai yang rumit. Alkaloid umumnya didefinisikan sebagai senyawa organik terbesar yang berasal dari alam dengan zat-zat dasar yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam kombinasi sebagai bagian dari heterosiklik yang bersifat basa. Alkaloid umumnya tidak berwarna, seringkali merupakan zat aktif optik (dapat memutar bidang polarisasi/memiliki pusat asimetris), sebagian besar berbentuk kristal tetapi beberapa (misalnya nikotin) adalah cairan pada suhu kamar, dan memberikan rasa pahit (Harborne, 1998). alkaloid awalnya ditemukan dan digunakan sejak 4000 tahun yang lalu dan dikenal baik karena potensi terapeutiknya yang kaya karena memiliki potensi antiproliferatif, antibakteri, antioksidan, dan antikanker yang dapat digunakan untuk pengembangan obat (Dey et al., 2020).

Di antara berbagai macam alkaloid alami yang terdapat pada tanaman yang mengandung senyawa nitrogen heterosiklik dalam arti luas dapat diekstraksi dengan ekstraksi asam-basa karena sifat basa yang dimiliki oleh alkaloid tersebut. Alkaloid dapat diekstraksi dari tanaman dengan tiga metode pendekatan. Metode pertama yaitu perlakuan awal

simplisia dengan basa untuk membebaskan alkaloid dalam bentuk basa bebas sehingga ekstraksi dapat dilakukan dengan lebih mudah dengan pelarut organik yang tidak bercampur air. Kedua, alkaloid dapat diekstraksi sebagai garamnya menggunakan air atau alkohol encer yang mengandung asam encer seperti asam trifluoroasetat (v/v) 0,1%. Beberapa senyawa polar yang larut akan diproduksi sebagai pengotor. Ketiga, pelarut organik yang larut dalam air seperti metanol (MeOH) atau etanol (EtOH) juga dapat diterapkan, mengekstraksi garam dan basa bebas alkaloid (Rachmaniah et al., 2021).

### **II.6.1 Turunan alkaloid**

Berdasarkan sistem biogenesis, ada tiga jenis utama alkaloid yaitu alkaloid sejati, protoalkaloid, dan pseudoalkaloid. Alkaloid sejati dan protoalkaloid dihasilkan dari asam amino, sedangkan pseudoalkaloid tidak berasal dari senyawa tersebut. Berdasarkan sistem cincin heterosiklik dan prekursor biosintetiknya, alkaloid diklasifikasikan ke dalam berbagai kategori yaitu indole, purin, quinoline, isoquinoline, tropane, imidazole. (Harborne, 1998).

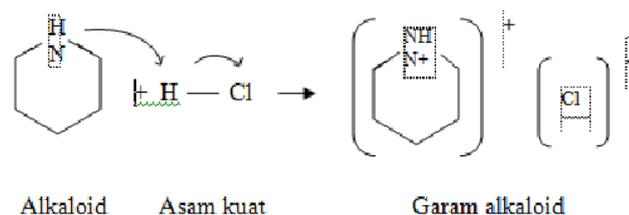
### **II.7 Deklorofil**

Deklorofil merupakan proses pengurangan kadar klorofil. Klorofil adalah pigmen yang dimiliki oleh berbagai organisme dan menjadi salah satu molekul berperan utama dalam fotosintesis. Klorofil memberi warna hijau pada daun tumbuhan hijau. Terdapat beberapa metode dalam pengurangan kadar klorofil dalam ekstrak salah satunya yaitu penambahan

CuSO<sub>4</sub>. Terjadinya reaksi penggantian ion Mg<sup>2+</sup> dalam klorofil dengan ion Cu<sup>2+</sup> dalam CuSO<sub>4</sub> yang berikatan dan mengendapkan klorofil (I Ismail et al., 1994).

## II.8 Metode Gravimetri

Metode Gravimetri merupakan suatu metode analisa kimia kuantitatif untuk penentuan jumlah zat termasuk senyawa alkaloid berdasarkan pada penimbangan. Pengujian kadar alkaloid total menggunakan metode gravimetri dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 5 gram dan dilarutkan dengan 50 ml HCl 10% (dalam etanol). Penambahan asam menyebabkan gugus amina pada senyawa alkaloid akan terpisah dengan zat netral sehingga membentuk garam alkaloid. Reaksi yang terjadi ketika dilakukan penambahan HCl berikut :



**Gambar 2. Pembentukan garam alkaloid (Nugraha et al., 2020)**

Dilakukan pengadukan dengan bantuan menggunakan magnetic stirrer. Pengadukan ini dimaksudkan untuk memperbanyak kontak yang terjadi antara sampel dengan pelarut sehingga memungkinkan ikatan antara asam dan alkaloid akan semakin kuat sehingga banyak yang terekstraksi. Kemudian disaring untuk memisahkan filtrat dan residu. Filtrat yang didapat dibasakan dengan NH<sub>4</sub>OH pekat tetes demi tetes ke dalam sampel uji sampai terbentuk endapan yang maksimal (Harborne, 1998).

Alkaloid yang terdapat dalam suatu sampel sebagai bentuk garam dari hasil pengasaman, maka alkaloid dibebaskan dari ikatan garam menjadi alkaloid yang bebas dari garamnya dengan ditambahkan basa lain yang lebih kuat daripada basa alkaloid sehingga terbentuk endapan alkaloid. Selanjutnya endapan dicuci dengan menggunakan  $\text{NH}_4\text{OH}$  1% sampai tidak ada sisa endapan yang menempel pada gelas kimia. Pencucian bertujuan untuk membersihkan endapan dari cairan induknya yang terbawa, adanya cairan ini pada pemanasan akan meninggalkan bahan-bahan yang tidak mudah menguap, karenanya endapan harus dicuci sebersih-bersihnya. Kertas saring yang mengandung endapan dikeringkan dalam oven dengan suhu  $60^\circ\text{C}$  selama 3 jam dengan tujuan agar senyawa alkaloid tidak mudah mengalami kerusakan serta mengubah endapan menjadi senyawa murni dengan susunan kimia yang pasti (Harborne, 1998; Nugrahani et al., 2020).

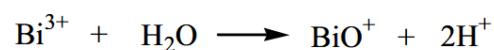
## **II.9 Kromatografi Lapis Tipis**

Teknik Kromatografi Lapis Tipis mulai dikembangkan pada tahun 1939, sistem kerjanya adalah adsorben dilapiskan pada lempeng kaca yang bertindak sebagai penunjang fase diam. Fase bergerak akan terserap sepanjang fase diam dan terbentuklah kromatogram. Zat penjerap merupakan lapisan tipis serbuk halus yang dilapiskan pada lempeng kaca, plastik atau aluminium secara merata, umumnya digunakan lempeng kaca. Lempeng yang dilapisi dapat dianggap sebagai kolom kromatografi terbuka dan pemisahan yang tercapai dapat didasarkan pada adsorpsi, partisi, atau

kombinasi kedua efek, yang tergantung dari jenis lempeng, cara pembuatan, dan jenis pelarut yang digunakan. Metode ini sederhana, cepat dalam pemisahan dan sensitif. Kecepatan pemisahan tinggi dan mudah memperoleh kembali senyawa- senyawa yang terpisahkan. Terdapat dua fase dalam kromatografi lapis tipis yaitu fase normal (*normal phase*) dan fase terbalik (*reverse phase*), *normal phase* adalah fase diamnya polar fase geraknya non polar sedangkan *reverse phase* adalah fase diamnya non polar, pada penelitian ini digunakan *normal phase* (Harborne, 1998; Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

## II.10 Reagen Dragendorff

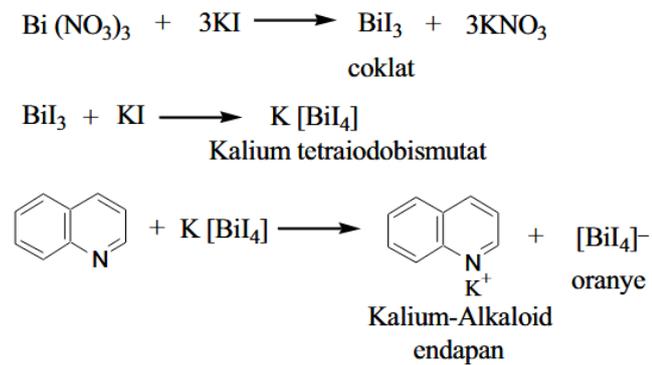
Reagen dragendorff adalah reagen warna untuk mendeteksi alkaloid dalam sampel uji. Pada pembuatan pereaksi dragendorff, bismut nitrat dilarutkan dalam HCl agar tidak terjadi reaksi hidrolisis karena garam-garam bismut mudah terhidrolisis membentuk ion bismutil ( $\text{BiO}^+$ ), yang reaksinya ditunjukkan pada gambar berikut :



**Gambar 3. Reaksi hidrolisis bismut (Marliana et al., 2005)**

Agar ion  $\text{Bi}^{3+}$  tetap berada dalam larutan, maka larutan itu ditambah asam sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri. Selanjutnya ion  $\text{Bi}^{3+}$  dari bismut nitrat bereaksi dengan kalium iodida membentuk endapan hitam Bismut(III) iodida yang kemudian melarut dalam kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat. Pada uji alkaloid dengan

pereaksi dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan  $K^+$  yang merupakan ion logam. Untuk menegaskan hasil positif alkaloid yang didapatkan, dilakukan uji Mayer, Wagner dan dragendorff pada fraksi  $CHCl_3$  dan fraksi air dari sampel. Reaksi pada uji dragendorff ditunjukkan pada berikut (Marliana et al., 2005):



**Gambar 4.** Reaksi uji reagen dragendorff (Marliana et al., 2005)