

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN METODE ISOLASI SENYAWA  
METABOLIT SEKUNDER DARI EKSTRAK BIJI  
JARAK (*Ricinus communis* L.) DENGAN TEKNIK  
PARTISI ASAM-BASA**

**DEVELOPMENT OF ISOLATION METHOD OF  
SECONDARY METABOLITY FROM CASTOR BEANS  
EXTRACT BY ACID-BASE PARTITION TECHNIQUES**

Disusun dan diajukan oleh

**SRI NOVIANTI**

**N111 16 033**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**PENGEMBANGAN METODE ISOLASI SENYAWA METABOLIT  
SEKUNDER DARI EKSTRAK BIJI JARAK (*Ricinus communis L.*)  
DENGAN TEKNIK PARTISI ASAM-BASA**

**DEVELOPMENT OF ISOLATION METHOD OF SECONDARY  
METABOLITY FROM CASTOR BEANS EXTRACT BY ACID-BASE  
PARTITION TECHNIQUES**

**SKRIPSI**

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

**SRI NOVIANTI**

**N111 16 033**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**PENGEMBANGAN METODE ISOLASI SENYAWA METABOLIT  
SEKUNDER DARI EKSTRAK BIJI JARAK (*Ricinus communis* L.)  
DENGAN TEKNIK PARTISI ASAM-BASA**

**SRI NOVIANTI**

**N111 16 033**

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Ismail, S.Si., M.Si., Apt.  
NIP. 19850805 201404 1 001

  
Muh. Raihan S.Si., M.Sc. Stud. Apt.  
NIP. 19900528 201504 1 001

Pada tanggal, 16 Juli.....2021

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN METODE ISOLASI SENYAWA METABOLIT  
SEKUNDER DARI EKSTRAK BIJI JARAK (*Ricinus communis L.*)  
DENGAN TEKNIK PARTISI ASAM-BASA**

**DEVELOPMENT OF ISOLATION METHOD OF SECONDARY  
METABOLITY FROM CASTOR BEANS EXTRACT BY ACID-BASE  
PARTITATION TECHNIQUES**

Disusun dan diajukan oleh:

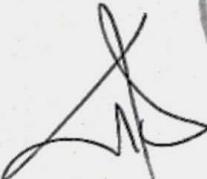
**SRI NOVIANTI  
N111 16 033**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana program Studi Farmasi Fakultas  
Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 6 Juli 2021  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

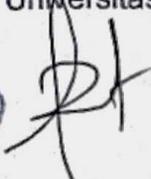
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Ismail, S.Si., M.Si., Apt.  
NIP. 19850805 201404 1 001

  
Muh. Raihan S.Si., M.Sc. Stud. Apt.  
NIP. 19900528 201504 1 001

PII Ketua Program Studi S1 Farmasi,  
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin

  
Firzan Nainu, S.Si., M. Biomed. Sc., Ph.D., Apt.  
NIP. 19820610 200801 1 012



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sri Novianti  
NIM : N111 16 033  
Program Studi : Farmasi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul Pengembangan Metode Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Biji Jarak (*Ricinus communis L.*) Dengan Teknik Partisi Asam-Basa adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 Juli 2021

Yang menyatakan



Sri Novianti

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi berjudul "Pengembangan Metode Isolasi Senyawa Ricinine Dari Ekstrak Biji Jarak (*Ricinus Communis* L.) Dengan Teknik Partisi Asam-Basa" yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam tidak lupa selalu tercurahkan kepada Rasulullah Shalallahu Alaihi Wasallam yang telah membawa umat islam ke jalan yang diberkahi Allah Subhanahu Wa Ta'ala.

Perjuangan yang panjang untuk menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Haning dan Ibunda Supiati yang telah memberikan banyak kasih sayang, doa, motivasi, dan dukungannya baik dalam bentuk materi maupun non materi, serta adikku tercinta Sri Wahyuni yang juga selalu memberikan semangat dan dukungan.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih dengan hormat dan tulus kepada berbagai pihak, terutama kepada:

1. Kepada Bapak Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kontribusi dalam pengembangan dan peningkatan mutu dan kualitas dari Fakultas

Farmasi sehingga kami dapat menikmati hasil dari apa yang telah dikerjakan.

2. Bapak Ismail, S.Si., M.Si., Apt. selaku pembimbing utama skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmunya dalam memberikan pengarahan kepada penulis mulai dari awal rencana penulisan skripsi sampai selesai dan Bapak Muh. Raihan S.Si., M.Sc. Stud, Apt selaku pembimbing pendamping skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan ilmunya selama menjalani rutinitas kuliah.
3. Prof. Dr. Gemini Alam, M.Si., Apt. dan Ibu Dr. Risfah Yulianty, S.Si., M.Si., Apt. selaku penguji yang telah memberikan arahan dan saran dalam menyelesaikan skripsi penulis hingga dapat meraih gelar sarjana.
4. Bapak/Ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, terima kasih atas ilmu, tenaga dan setiap nasehat serta pengalaman yang telah diberikan selama penulis menjalani perkuliahan, serta seluruh staf Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis dalam pengurusan administrasi selama perkuliahan dan hingga saat penulis akan meraih gelar sarjana.
5. Kepada sahabat-sahabat penulis yaitu Sri wahyuni. M., Mustika, Huzairah Nurul Aziza, Rismawati. A, Ayu Awaliah, Nuraeni, Zaskia Darajatun Hasanah, Asnita, Paramita, Yusmita febriana Y, Anggi Oktavia, Andi Mappasallang, Imaniar, Ratna Vim Aditya, Reski

Amalia Rosa, Magfira, Ayu Firmatasari, Ade Irma, Nurhikmawati Hamzah, Adila, Dini ayu zafira, Iswanto, Rahmat Setiawan, Darwis, Isvi Nur Aulia, Suleha, Hanifa yang telah memberikan dukungan kepada penulis sebelum dan selama proses penelitian hingga saat ini.

Kepada teman-teman NEOST16MINE (Keluarga Besar Farmasi Unhas angkatan 2016), KEMAFAR-UH, teman-teman UKM Pharmacist Rescue Committee, GMC, terima kasih atas kehangatan, kebersamaan, canda, tawa, dan senyuman yang selalu menjadi semangat bagi penulis dalam menjalani rutinitas sebagai mahasiswa Farmasi.

Kepada pihak yang tidak sempat disebutkan namanya, semoga Allah SWT. Senantiasa memberikan Rahmat Nya kepada kita semua. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Makassar, 16 Juli .....2021



Sri Novianti

## ABSTRAK

**SRI NOVIANTI.** *Pengembangan Metode Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Biji Jarak (*Ricinus communis* L.) Dengan Teknik Partisi Asam-Basa.* Dibimbing oleh Ismail, S.Si., M.Si, Apt. dan Muhammad Raihan, S.Si.,M.Sc.Stud, Apt.

Biji jarak telah lama dikenal sebagai bahan baku dalam berbagai industri khususnya industri farmasi dan kosmetik. Salah satu senyawa yang ada pada biji jarak adalah ricinine yang bersifat racun yang dapat menyebabkan muntah, kerusakan hati, kejang, dan kematian. Komponen utama yang ada pada biji jarak yaitu minyak jarak yang dikenal dengan nama minyak risinoleat yang dapat mencapai 90%. Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui pengaruh metode isolasi senyawa metabolit sekunder dari biji jarak yang dilakukan dengan teknik partisi asam-basa. Biji jarak diekstraksi secara sokhletasi menggunakan cairan penyari etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh diisolasi dengan metode partisi asam basa. Selanjutnya difraksinasi dengan menggunakan metode kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis preparatif (KLTP) menggunakan pelarut yang sesuai. Hasil ekstraksi biji jarak (*Ricinus communis*) yang diperoleh ekstrak etanol sebanyak 52,86 gram (rendamen 5,10%). Hasil isolasi komponen kimia diperoleh tiga isolat yang sama, diperoleh hasil isolat 26 mg, analisis KLT menunjukkan isolat B memiliki Rf 0,35. Hasil FT-IR memiliki gugus fungsi OH ( $3444\text{ cm}^{-1}$ ), CH alifatik ( $2926$  dan  $2854\text{ cm}^{-1}$ ), C=O ( $1795\text{ cm}^{-1}$ ), C=C ( $1641\text{ cm}^{-1}$ ), C-H ( $1269\text{ cm}^{-1}$ ) yang menunjukkan isolat mengandung senyawa fenolik.

Kata kunci: Biji jarak (*Ricinus communis*), isolasi, partisi asam-basa

## ABSTRACT

**SRI NOVIANTI.** *Development Methods Isolation Of Secondary Metabolite Compounds From Distance Seed Extract (*Ricinus communis* L.) Using Acid-Basic Partition Techniques.* Supervised by Ismail, S.Si., M.Si, Apt. and Muhammad Raihan, S.Si., M.Sc.Stud, Apt.

Jatropha seeds have long been known as raw material in various industries, especially the pharmaceutical and cosmetic industries. One of the compounds in castor beans is ricinine which is poisonous which can cause vomiting, liver damage, seizures, and death. The main component in jatropha seeds is castor oil known as ricinoleic oil which can reach 90%. The purpose of this study was to determine the effect of the secondary metabolite compound isolation method from jatropha seeds which was carried out by using acid-base partitioning technique. Jatropha seeds were extracted by soxhletation using 96% ethanol filter liquid. The extract obtained was isolated by the acid-base partition method. Furthermore, it was fractionated using column chromatography method and preparative thin layer chromatography (TLC) using a suitable solvent. From the extraction of castor seeds (*Ricinus communis*), the ethanol extract was 52.86 grams (15.10% rendamen). The results of the isolation of chemical components obtained the same three isolates, 26 milligrams of isolates were obtained, TLC analysis showed the isolates had an Rf of 0.35. FT-IR results have functional groups OH (3444 cm<sup>-1</sup>), CH aliphatic (2926 and 2854 cm<sup>-1</sup>), C = O (1795 cm<sup>-1</sup>), C = C (1641 cm<sup>-1</sup>), CH (1269 cm<sup>-1</sup>) which indicates the isolate contains phenolic compounds.

Key words: Jatropha seed (*Ricinus communis*), isolation, acid-base partition

## DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
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 Biji Jarak	4
II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan	4
II.1.2 Morfologi Tumbuhan	5
II.1.3 Kandungan Kimia	5
II.1.4 Manfaat Tumbuhan	6
II.1.5 Efek Farmakologi	7
II.2 Ekstrak dan Ekstraksi	8
II.2.1 Definisi Ekstrak	8
II.2.2 Metode Ekstraksi	9
II.2.2.1 Maserasi	9
II.2.2.2 Perkolasi	9
II.2.2.3 Refluks	10
II.2.2.4 Soxhletasi	10
II.2.2.5 Infusa	10
II.2.2.6 Dekok	11
II.2.2.7 Destilasi	11

II.3 Metabolit Sekunder Tanaman	11
II.3.1 Alkaloid	11
II.4 fenolik dan turunannya	12
II.4.1 Flavonoid	12
II.4.2 Terpenoid	13
II.4.3 Saponin	14
II.4.3.1 Saponin steroid	14
II.4.3.2 Saponin triterpen	15
II.4.4 Tanin	15
II.5 pemisahan Senyawa Dengan Kromatografi	16
II.5.1 Kromatografi Lapis Tipis	16
II.5.2 Kromatografi Kolom	17
II.5.3 Kromatografi lapis tipis preparatif	17
II.6 Spektrofotometri Inframerah	19
II.7 Partisi Asam-Basa	20
II.8 Saponifikasi	21
BAB III METODE KERJA	24
III.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	24
III.2 Alat dan Bahan	24
III.3 Metode Penelitian	24
III.3.1 Penyiapan Simplisia	24
III.3.2 Susut Pengeringan Simplisia	25
III.3.3 Ekstraksi	25
III.3.4 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	25
III.3.5 Partisi Ekstrak	26
III.3.6 Pemisahan Senyawa Secara Kromatografi Kolom	26
III.3.6.1 Penyiapan Kromatografi Kolom	26
III.3.7 Fraksinasi	26
III.3.8 Kromatografi Lapis Tipis Preparatif	27
III.3.10 Partisi Asam-Basa	28
III.3.11 Pengukuran dengan Spektroskopi InfraRed	28
BAB IV	29

HASIL DAN PEMBAHASAN	29
IV.1 Ekstraksi Sampel	29
IV.2 Hasil Partisi	30
IV.3 Kromatografi Lapis Tipis	30
IV.4 Fraksinasi Senyawa Secara Kromatografi Kolom	31
IV.5 Kromatografi Lapis Tipis Preparatif	32
IV.6 Uji Kemurnian Isolat	33
IV.6 Identifikasi Golongan Senyawa	34
IV.7 Hasil Partisi Asam Basa	35
IV. 8 FT-IR	35
BAB V	37
PENUTUP	37
V.1 Kesimpulan	37
V.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Frekuensi inframerah pada beberapa jenis ikatan	20
2. Hasil ekstraksi sampel	29
3. Hasil pengukuran dengan spektroskopi FT-IR	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Biji Jarak ( <i>Ricinus Communis</i> )	4
2. Struktur Kimia Senyawa Alkaloid	12
3. Struktur Kimia Senyawa Flavonoid	13
4. Struktur Senyawa Terpenoid	14
5. Struktur Kimia Senyawa Tanin	16
6. Diagram Spektrofotometer	20
7. Profil KLT Hasil Kromotografi Lapis Tipis	30
8. Profil Fraksinasi	31
9. Hasil Profil KLTP	32
10. Hasil KLT Isolat	33
11. Profil KLT Uji Kemurnian Isolat	33
12. Hasil Uji Identifikasi Golongan Senyawa	34
13. Hasil Partisi Asam Basa	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	halaman
1. Skema kerja penelitian	43
2. Data analisis spektroskopi FT-IR	46
3. Dokumentasi penelitian	47

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

*Ricinus communis* telah dikenal di seluruh dunia selama berabad-abad dalam skala industri untuk produksi minyak jarak. Salah satu senyawa yang terkandung dari biji jarak adalah ricinine, Biji tanaman jarak, mengandung 40-50 % minyak jarak (*castor oil*) yang mengandung senyawa antara lain trigliserida, asam palmitat, asam risinoleat, asam isorisinoleat, asam oleat, asam linoleat, asam linolenat, asam stearat, dan asam dihidroksistearat. Beberapa macam enzim diantaranya enzim lipase (Subiyakto, 2005). *Ricinus communis* mengandung metabolit sekunder senyawa terpenoid, flavonoid, alkaloid, steroid, saponin dan tannin (Kumar, 2016).

Ricinine (3-cyano-4-methoxy-Nmethyl-2-pyridone) salah satu komponen fitokimia yang terkandung dalam *R.communis*. Ricinine termasuk alkaloid piperidine, alkaloid yang terutama diperoleh dari bagian biji tanaman jarak yang mengandung sekitar 0,2% senyawa alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa bersifat basa. Oleh sebab itu, pH kemungkinan bisa menjadi faktor sangat penting terhadap kelarutan suatu senyawa alkaloid pada proses ekstraksi biji Jarak. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelusuran lebih lanjut mengenai hal tersebut. Ricinine juga dapat ditemukan di beberapa tanaman spesies termasuk *Piper*

*nigrum*, dan spesies tanaman milik keluarga Solanaceae. Namun ricinine paling banyak diisolasi dari tanaman *R. communis* (Worbs, 2011).

*Ricinus communis* biasa ditemukan di daerah beriklim tropis (Lakshamma 2006). Dan tanaman keluarga Euphorbiaceae, juga dikenal sebagai kacang jarak minyak dan tanaman minyak jarak dan dibudidayakan di seluruh dunia untuk produksi minyak jarak, yang diekstrak dari bijinya. Penggunaan berbagai bagian tanaman ini untuk pengobatan berbagai penyakit dalam pengobatan tradisional (Scarpa, 1982). Dalam sistem pengobatan seperti pada daun, akar dan minyak biji jarak telah digunakan untuk pengobatan peradangan dan gangguan hati (Kirtikar, 1991).

Alkaloid dalam *R. communis* telah dilaporkan memiliki efek insektisida dan menunjukkan toksisitas yang tinggi (Bullangpoti, 2011). Ketika diberikan pada tikus dengan dosis tinggi, menyebabkan kejang klonik disertai dengan perubahan electroencephalographic di otak korteks. Meskipun, Sifat kejang akibat induksi ricinine dianggap sebagai model yang baik untuk studi yang menyebabkan kematian selama kejang klonik, khususnya yang berkaitan dengan sesak nafas (Ferraz, 2002). Ricinine dapat menyebabkan muntah dan reaksi toksik lainnya seperti kerusakan hati dan ginjal, kejang-kejang dan hipotensi (Peng J, dkk 2014).

Metode isolasi alkaloid ricinine telah dikembangkan oleh Spies dan Coulson (Spies dan Coulson, 1943). Prinsip isolasi alkaloid ricinine yang digunakan pada dasarnya merupakan prinsip dari Evans (Evans, 1900).

Langkah awal yang digunakan dalam isolasi ricinine tersebut yaitu penyiapan simplisia dari biji jarak. Kemudian Spies dan Coulson mengekstraksi dengan menggunakan pelarut etil eter untuk mengestraksi simplisia biji jarak.

Ekstraksi biji jarak terhadap Ricinine biasanya menggunakan pelarut etanol, metanol, toluene, dan benzene. Pada penelitian ini digunakan etanol sebagai pelarut biji jarak karena mampu melarutkan berbagai metabolit sekunder dengan stabil. Selain itu etanol juga mempunyai kepolaran tinggi sehingga mudah untuk menyari berbagai macam senyawa (Munawarah dan Handayani 2010).

Dengan mempertimbangkan faktor di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh metode isolasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak biji jarak (*Ricinus communis*) dengan teknik partisi asam-basa.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengembangan metode isolasi senyawa metabolit sekunder terhadap biji jarak yang dilakukan dengan teknik partisi Asam-Basa?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh metode isolasi senyawa metabolit sekunder biji jarak yang dilakukan dengan teknik partisi asam basa.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Biji Jarak

##### II.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Ricinus
Spesies	: <i>Ricinus communis</i> L (Rasuane, dkk., 2015)



Gambar 1. Tumbuhan Biji Jarak (*Ricinus communis*) (Rasuane,dkk., 2015)

### **II.1.2 Morfologi Tumbuhan**

Setiap kapsul atau buah terdiri dari 3 bagian dan setiap bagian terdiri dari sebutir biji, sehingga setiap buah jarak berisi 3 butir biji. Pada permukaan kulit buah yang masih muda terdapat lapisan lilin yang berwarna keputihan, ada pula yang tanpa lapisan lilin. Buah jarak umumnya mudah pecah bila sudah masak atau sudah tua, tetapi ada pula yang sulit pecah, sehingga sulit dalam proses pembijian menurut (Cahyo, 2008). Biji Jarak menunjukkan bintik-bintik yang menyerupai serangga, ada yang berwarna putih, kecoklatan dari coklat muda sampai coklat tua, dan ada pula yang berwarna merah, bahkan ada yang berwarna kehitaman. Biji terdiri dari kulit biji agak keras dan di dalamnya terdapat daging biji (kernel). Bentuk biji lonjong bulat (oval) dan bervariasi (Widodo, dkk., 2011).

### **II.1.3 Kandungan Kimia**

Kandungan Kimia Tanaman Biji Jarak (*R. communis*) Menurut Sinaga (2005) bahwa tanaman jarak memiliki kandungan senyawa kimia atau metabolit sekunder di seluruh bagian tubuhnya mulai dari akar hingga daun. Akar tanaman tersebut mengandung metiltrans-2-dekena-4,6,8-trinoat dan 1-tridekena<sup>3,5,7,9,11</sup>-pentin-beta-sitosterol. Daun tanaman jarak juga mengandung senyawa antara lain kaempferol, kaempferol-3-rutinosida, nikotiflorin, kuersetin, isokuersetin dan rutin. Selain itu, daun jarak juga mengandung astragalin, reiniutrin dan vitamin C. Batang tanaman jarak mengandung saponin, flavonoid, tannin dan

senyawa polifenol. Biji tanaman jarak, mengandung 40-50% minyak jarak (castor oil) yang mengandung bermacam-macam trigliserida, asam palmitat, asam risinoleat, asam isorisinoleat, asam oleat, asam linoleat, asam linolenat, asam stearat, dan asam dihidroksistearat. Selain itu, biji tanaman jarak juga mengandung risinin, beberapa macam toksalbumin yang dinamakan risin (risin asam, dan risin basa) dan beberapa macam enzim diantaranya enzim lipase (Subiyakto, 2005).

#### **II.1.4 Manfaat Tumbuhan**

Biji dan minyak jarak digunakan untuk mengatasi kesulitan buang air besar (konstipasi), dan kesulitan melahirkan. Selain itu minyaknya sering digunakan sebagai penyubur rambut. Hasil penelitian pada hewan percobaan membuktikan efek anti radang, pencahar, dan efek antineoplastik dari minyak jarak. Secara tradisional minyak jarak dipakai untuk mengobati kanker mulut rahim dan kanker kulit, TBC kelenjar, bisul, koreng, kudis dan infeksi jamur. Daun jarak digunakan untuk mengobati rematik, hernia, batuk sesak, koreng, eksim, gatal-gatal (pruritus), bengkak, luka dan melepuh. Kadang-kadang juga digunakan untuk memperlancar pengeluaran ASI. Alkaloid, dan terpenoid merupakan metabolit sekunder dari tumbuhan-tumbuhan, dilaporkan memiliki bioaktivitas antara lain sebagai anti mikroba, antivirus, anti jamur, obat infeksi pada luka, mengurangi pembekuan darah di dalam tubuh, anti kanker dan antitumor (Robinson, 1991).

### II.1.5 Efek Farmakologi

Semua bagian tumbuhan biji jarak jarak (*Ricinus communis* L.) beracun untuk nematoda, cendawan, dan serangga karena kandungan bioaktif risin 80-90% dan sisanya minyak castor (Wahyono, 2000). Risin merupakan suatu protein enzim yang memiliki 2 rantai. Rantai A memiliki aktivitas toksik karena menghambat sintesis protein. Sedangkan rantai B berfungsi mengikat reseptor permukaan sel yang mengandung galaktosa (Nugroho, 2008). Sitotoksik dari risin biasanya menghambat sintesis protein sebagai akibatnya terjadi kerusakan ribosom. Risin termasuk protein inaktivator ribosom tipe II heterodimeric glycoproteins dengan kandungan toxophoric rantai A dan lectin rantai B yang dihubungkan oleh jembatan disulfida (Sudjadi dkk., 2007). Rantai A ditransfer melewati membran sel oleh rantai B lewat vesikel endositosis ke dalam sel. Rantai B berfungsi mengikat reseptor permukaan sel yang mengandung galaktosa atau sisa N-acetylgalactosamine yang ikut rantai A memasuki sel. Di dalam sel, rantai A mengalami retrograde transport oleh receptor-mediated endocytosis, akibatnya toksin akan ditransport masuk ke Golgi complex ke dalam sitosol setelah ikatan disulfide direduksi. Saat di sitosol, rantai A menunjukkan aktivitas RNA N-glycosidase dan inaktivasi ribosom secara enzyomatis memotong sisa adenin spesifik dari 28S RNA subunit ribosom 60S. Rantai A risin mempengaruhi depurinasi dalam penghambatan sintesis protein (Suntres *et al.*, 2005).

Keracunan risin dapat melalui pernapasan, pencernaan dan injeksi. Mekanisme kerja risin dalam menghancurkan sel diawali dengan pengikatan rantai B risin kepada reseptor permukaan sel. Rantai B risin ini akan menempel pada molekul glikoprotein dan glikolipid yang merupakan senyawa penyusun membran sel. Sekitar 106 sampai 108 molekul risin dapat terikat pada setiap sel. Selanjutnya, risin akan memasuki bagian dalam sel melalui mekanisme endositosis. Di dalam sel, rantai A dan B molekul risin akan terpisah. Rantai A yang bersifat toksik akan menginaktivasi pabrik pembuat protein, ribosom. Satu molekul risin yang masuk ke dalam sel sanggup menginaktivasi lebih dari 1500 molekul ribosom per menit. Apabila ribosom tidak aktif maka sudah tidak memiliki fungsi yang vital sebagai pabrik pembuat protein. Tanpa adanya ribosom atau ribosom tidak aktif bekerja, maka ribuan protein yang dibutuhkan untuk kehidupan sel akan berhenti diproduksi sehingga sel pun akan mati (Nugroho, 2008).

## **II.2 Ekstrak dan Ekstraksi**

### **II.2.1 Definisi Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan cair, kental atau kering yang merupakan hasil proses ekstraksi atau penyarian suatu matriks atau simplisia menurut cara yang sesuai. Ekstrak diperoleh dari ekstraksi yang masih mengandung sebagian besar cairan penyari. Ekstrak kental akan diperoleh ketika sebagian besar penyari telah diuapkan, dan ekstrak

kering merupakan ekstrak yang sudah tidak mengandung cairan penyari (Hanani, 2015).

## **II.2.2 Metode Ekstraksi**

Ekstraksi adalah proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman tersebut dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Harborne, 1987; Marjoni, 2016).

### **II.2.2.1 Maserasi**

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi. Pada maserasi, terjadi proses keseimbangan antara larutan diluar dan didalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang. Kinetik adalah cara ekstraksi, seperti maserasi yang dilakukan dengan pengadukan, sedangkan digesti adalah cara maserasi yang dilakukan pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar, yaitu 40°C-60°C (Hanani, 2014).

### **II.2.2.2 Perkolasi**

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna. Cara ini memerlukan waktu yang lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perkolasi sudah sempurna, perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi spesifik yang sesuai (Hanani, 2014).

### **II.2.2.3 Refluks**

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin baik. Untuk penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas (Hanani, 2014).

### **II.2.2.4 Soxhletasi**

Soxhletasi adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat soxhlet. Pada soxhletasi, simplisia dan ekstrak berada pada labu berbeda. Pemanasan mengakibatkan pelarut menguap, dan uap masuk ke labu pendingin. Hasil kondensasi jatuh pada bagian simplisia sehingga ekstraksi berlangsung secara terus menerus dengan jumlah pelarut konstan. Ekstraksi ini dikenal sebagai ekstraksi sinambung (Hanani, 2014).

### **II.2.2.5 Infusa**

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96°-98° C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu mencapai 96° C). Bejana infusa tercelup dalam tangas air. Cara ini sesuai untuk simplisia yang bersifat lunak, seperti bunga dan daun (Hanani, 2014).

#### **II.2.2.6 Dekok**

Dekok adalah cara ekstraksi yang mirip dengan infusa, hanya saja waktu ekstraksi yang mirip dengan infusa, hanya saja waktu ekstraksinya lebih lama yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air (Hanani, 2014).

#### **II.2.2.7 Destilasi**

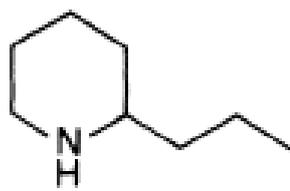
Destilasi merupakan cara ekstraksi untuk menarik atau menyari senyawa yang ikut menguap dengan air sebagai pelarut. Pada proses pendinginan, senyawa dan uap air akan terkondensasi dan terpisah menjadi destilat air dan senyawa yang diekstraksi. Cara ini umum digunakan untuk menyari minyak atsiri dari tumbuhan (Hanani, 2014).

### **II.3 Metabolit Sekunder Tanaman**

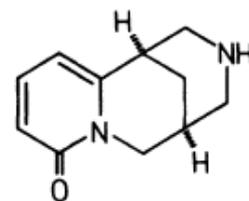
#### **II.3.1 Alkaloid**

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloida mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam gabungan sebagai bagian dari sistem siklik. Alkaloida mempunyai aktivitas fisiologi yang menonjol sehingga digunakan secara luas dalam bidang pengobatan (Harborne, 1987). Ada tiga pereaksi yang sering digunakan dalam skrining fitokimia untuk mendeteksi alkaloida sebagai pereaksi pengendapan yaitu pereaksi Mayer, pereaksi Bouchardat, dan pereaksi Dragendorff (Farnsworth, 1966).

Ada sekitar 5500 alkaloid yang telah diketahui, alkaloid tersebut merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Alkaloid seringkali beracun bagi manusia dan banyak yang mempunyai aktivitas fisiologi yang menonjol, jadi digunakan secara luas dalam bidang pengobatan (Harborne, 1987). Alkaloid mempunyai struktur yang berbeda dan banyak menunjukkan jangkauan aktivitas farmakologis termasuk aktivitas antimikrobia (Hadi, 2001).



(a) Koniin



(b) Sitsinin;

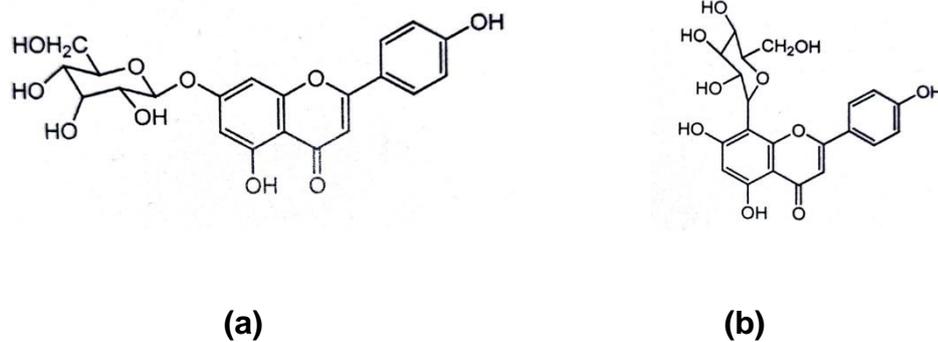
Gambar 2. Struktur kimia senyawa alkaloid (Harborne, 1973)

## II.4 fenolik dan turunannya

### II.4.1 Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yan terbesar yang ditemukan dialam. Banyaknya senyawa flavonoid ini bukan disebabkan karena banyaknya variasi struktur, akan tetapi lebih disebabkan oleh berbagai tingkat hidrosilasi, alkoksilasi atau glikosilasi pada struktur tersebut. Flavonoid dialam juga sering dijumpai dalam bentuk glikosidanya. Dalam tumbuhan biasanya flavonoid terdapat dalam bentuk

glikosida baik sebagai flavonoid O-glikosida atau flavonoid C-glikosida (Hanani, 2014).

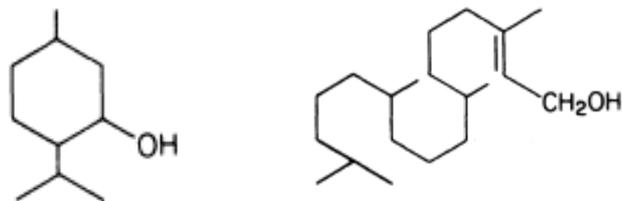


Gambar 3. Struktur kimia senyawa flavonoid (Hanani, 2014)  
(a) Flavonoid O-glikosida; (b) Flavonoid C-glikosida

#### II.4.2 Terpenoid

Terpenoid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder yang terbesar, dilihat dari jumlah senyawa variasi kerangka dasar strukturnya. Terpenoid berasal dari senyawa kimia isopren ( $C_5H_8$ ). Berbagai jenis terpen memiliki sifat yang berbeda. Monoterpen bersifat mudah menguap, diterpen lebih sulit menguap, dan juga senyawa golongan triterpen dan sterol yang sulit menguap. (Hanani, 2015). Secara kimia, terpenoid umumnya larut dalam lemak dan terletak di dalam sitoplasma sel tanaman. Minyak atsiri kadang-kadang terdapat pada kelenjar khusus Sel-sel pada permukaan daun, sementara karotenoid berada pada kloroplas di daun dan dengan kromoplas di kelopak. Terpenoid biasanya diekstraksi dari jaringan tanaman dengan eter atau

kloroform dan dapat dipisahkan dengan kromatografi pada silika gel atau alumina menggunakan pelarut yang sama. (Harborne, 1973).



Gambar 4. Struktur kimia senyawa Terpenoid (Harborne, 1973).  
(a)mentol ; (b)pitol

### II.4.3 Saponin

Saponin merupakan suatu glikosida yang memiliki aglikon berupa sapogenin, saponin dapat menurunkan tegangan permukaan air, sehingga akan mengakibatkan terbentuknya buih pada permukaan air setelah dikocok. Sifat ini mempunyai kesamaan dengan surfaktan, penurunan tegangan permukaan karena adanya senyawa sabun yang dapat merusak ikatan hidrogen pada air. Senyawa sabun ini memiliki dua bagian yang tidak sama sifat kepolarannya (Dyck, 2010).

#### II.4.3.1 Saponin steroid

Saponin steroid memiliki komponen dengan inti steroid (C-27) dan terikat dengan molekul karbohidrat. Saponin steroid apabila dihidrolisis menghasilkan aglikon yang disebut sapogenin, umumnya saponin steroid memiliki efek sebagai antifungi, dan pada hewan percobaan menghambat aktivitas otot polos. Beberapa glikosida furostanol juga memiliki aktivitas hemolitik.

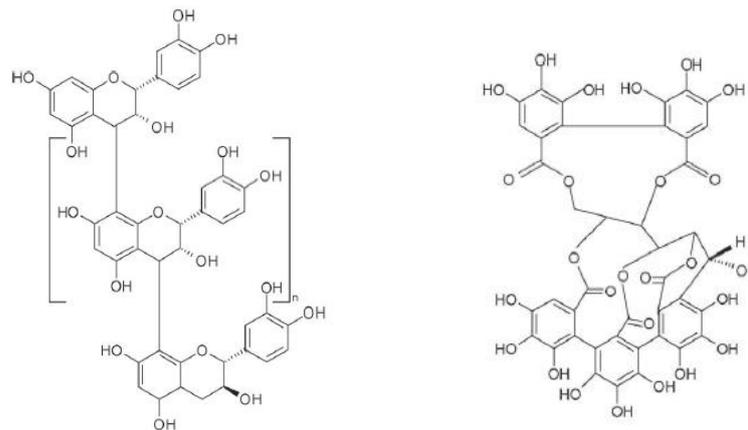
#### II.4.3.2 Saponin triterpen

Triterpen merupakan senyawa yang berasal dari enam satuan isopropen, memiliki struktur inti dengan C-30, triterpen umumnya memiliki gugus alcohol, aldehida dan asam karboksilat, serta berbentuk Kristal, tidak berwarna dan titik lebur tinggi. Saponin triterpen biasanya bersifat asam karena adanya satu atau gugus karbonil dalam agligon atau bagian molekul gula, pada hidrolisis saponin triterpen terbentuk agligon yang disebut sapogenin. Saponin ini merupakan turunan amirin contohnya asiaticosid (  $C_{48} H_{78} O_{18}$  ) yang terdapat dalam tumbuhan *Centella asiatica*, glisirizin dalam *glycyrrhiza glabra*, panaksadiol dan panaksatriol dalam *panax ginseng* (Hanani, 2015).

#### II.4.4 Tanin

Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang tersebar luas dalam tumbuhan. Tanin berbentuk amorf yang mengakibatkan terjadinya koloid dalam air, memiliki rasa sepat, dengan protein membentuk endapan yang menghambat kerja enzim proteolitik. Tanin dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama yaitu tanin terhidrolisis, terdiri dari inti sentral karbohidrat dimana asam fenolik karboksilat diikat oleh ester dan tanin terkondensasi, atau proanthocyanidin, yang terdiri dari oligomer dari dua atau lebih flavan-3-ols, seperti katekin, epikatekin, atau yang sesuai galokatekin. Tanin memiliki afinitas yang sangat tinggi untuk protein dan membentuk kompleks protein-tanin. Konsumsi tanaman yang mengandung kondensasi tanin mengurangi pemanfaatan nutrisi, protein

dipengaruhi sebagian besar, dan mengurangi asupan pakan. Di sisi lain, tanin terhidrolisis berpotensi beracun bagi hewan. Konsumsi pakan yang mengandung kadar tinggi tanin terhidrolisis menyebabkan toksisitas hati dan ginjal dan menyebabkan kematian binatang (Makkar dkk., 2007).



Gambar 5. Struktur kimia senyawa Tanin (Harborne, 1973).  
(a)Sorghumprosianidin; (b)kastalagin

## II.5 Pemisahan Senyawa Dengan Kromatografi

### II.5.1 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan bentuk kromatografi planar. KLT digunakan untuk tujuan identifikasi karena cara ini sederhana dan mudah serta memberikan pilihan fase gerak yang lebih beragam. Pemisahan yang terjadi pada kromatografi lapis tipis (KLT) berdasarkan pada adsorpsi, partisi atau kombinasi kedua efek, tergantung pada jenis lempeng, fase diam dan gerak yang digunakan. Manfaat lain dari KLT adalah untuk analisis secara kuantitatif dan isolasi skala preparatif (Hanani, 2015).

### **II.5.2 Kromatografi Kolom**

Kromatografi kolom adalah proses pemisahan yang tergantung pada perbedaan distribusi campuran komponen antara fase gerak dan fase diam. Fase diam dapat berupa pembentukan kolom dimana fase gerak dibiarkan untuk mengalir (kromatografi kolom). Perlu diperhatikan bahwa senyawa yang berbeda memiliki koefisien partisi yang berbeda antara fase gerak dan diam. Senyawa yang berinteraksi lemah dengan fase diam akan bergerak lebih cepat melalui sistem kromatografi. Senyawa dengan interaksi yang kuat dengan fase diam akan bergerak sangat lambat (Skoog, 1993; Christian, 1994).

Pemisahan komponen campuran melalui kromatografi adsorpsi tergantung pada kesetimbangan adsorpsi-desorpsi antara senyawa yang teradsorb pada permukaan dari fase diam padatan dan pelarut dalam fase cair. Tingkat adsorpsi komponen tergantung pada polaritas molekul, aktivitas adsorben, dan polaritas fase gerak cair. Umumnya, senyawa dengan gugus fungsional lebih polar akan teradsorb lebih kuat pada permukaan fase padatan. Aktivitas adsorben tergantung komposisi kimianya, ukuran partikel, dan pori-pori partikel (Braithwaite and Smith, 1995).

### **II.5.3 Kromatografi lapis tipis preparatif**

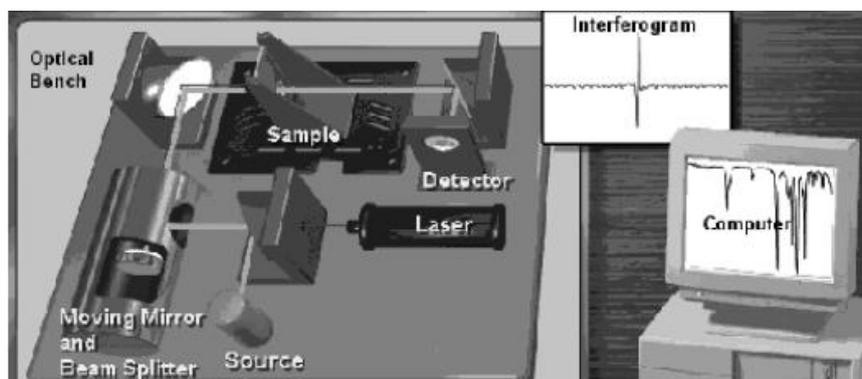
Kromatografi lapis tipis preparatif (KLTP) merupakan salah satu metode pemisahan dengan menggunakan peralatan sederhana. Ketebalan penjerap yang sering dipakai adalah 0,5 - 2 mm. ukuran plat

kromatografi biasanya 20 x 20 cm. Pembatasan ketebalan lapisan dan ukuran plat sudah tentu mengurangi jumlah bahan yang dapat dipisahkan dengan KLT preparatif. Penjerap yang paling umum digunakan adalah silika gel.

Penotolan cuplikan dilakukan dengan melarutkan cuplikan dalam sedikit pelarut. Cuplikan ditotolkan berupa pita dengan jarak sesempit mungkin karena pemisahan tergantung pada lebar pita. Penotolan dapat dilakukan dengan pipet tetapi lebih baik dengan penotol otomatis. Pelarut yang baik untuk melarutkan cuplikan adalah pelarut yang atsiri. Pengembangan plat KLT preparatif dilakukan dalam bejana kaca yang dapat menampung beberapa plat. Bejana dijaga tetap jenuh dengan pelarut pengembang dengan bantuan kertas saring yang diletakkan berdiri disekeliling permukaan bagian dalam bejana (Hostettmann *et al.*, 1995). Kebanyakan Penjerap KLT preparatif mengandung indikator fluoresensi yang membantu mendeteksi letak pita yang terpisah pada senyawa yang menyerap sinar ultraviolet. Untuk mendeteksi senyawa yang tidak menyerap sinar ultraviolet yaitu dengan cara menutup plat dengan sepotong kaca lalu menyemprot kedua sisi dengan penyemprot (Hostettmann *et al.*, 1995). Setelah pita ditampakkan dengan cara yang tidak merusak maka senyawa yang tidak berwarna dengan penjerap dikerok dari plat kaca. Cara ini berguna untuk memisahkan campuran beberapa senyawa sehingga diperoleh senyawa murni (Gritter *et al.*, 1991).

## II.6 Spektrofotometri Inframerah

Spektrofotometri inframerah merupakan salah satu metode pengukuran untuk mendeteksi struktur molekul senyawa melalui identifikasi gugus fungsi penyusun senyawa (Chatwal, 1985). FT-IR juga salah satu instrumen yang banyak digunakan untuk mengetahui spektrum vibrasi molekul yang dapat digunakan untuk memprediksi struktur senyawa kimia. Terdapat tiga teknik pengukuran sampel yang umum digunakan dalam pengukuran spektrum menggunakan FT IR yaitu photo Acoustic Spectroscopy (PAS), Attenuated Total Reflectance (ATR), dan diffuse reflectance infrared Fourier Transform (DRIFT). Setiap teknik memiliki karakteristik spectrum vibrasi molekul tertentu (Beasley *et al.*, 2014).



Gambar 6. Diagram alur kerja Spektrofotometer Infra Merah (Pavia dkk., 1979)

**Tabel 1. Beberapa senyawa dan bilangan gelombang pada spektrum inframerah**

Jenis ikatan	Tipe Vibrasi	Frekuensi (cm <sup>-1</sup> )
C-H	Alkane	3000-2850 cm <sup>-1</sup>
	-CH <sub>3</sub>	1450-1375 cm <sup>-1</sup>
	-CH <sub>2</sub> -	1465 cm <sup>-1</sup>
	Aldehid	2900-2800 cm <sup>-1</sup>
C=C	Alkena	1680- 1600 cm <sup>-1</sup>
	Aromatic	1600 dan 1475 cm <sup>-1</sup>
C≡C	Alkyn	2250-2100 cm <sup>-1</sup>
C=O	Aldehid	1740-1720 cm <sup>-1</sup>
	Keton	1725-1705 cm <sup>-1</sup>
	Asam karboksilat	1725-1700 cm <sup>-1</sup>
	ester	1750-1730 cm <sup>-1</sup>
	amida	1700-1640 cm <sup>-1</sup>
	anhidrida	1810 dan 1760 cm <sup>-1</sup>
C-O	Asam klorida	1800 cm <sup>-1</sup>
	Alkohol, eter, ester, asam karboksilat, amhidrida	1300-1000 cm <sup>-1</sup>
O-H	Alkohol, fenolik	3650-3200 cm <sup>-1</sup>
N-H	Amin dan amida	3500-3100 cm <sup>-1</sup>
C-N	Amin	1350-1000 cm <sup>-1</sup>
C=N	Imines dan Oximes	1690-1640 cm <sup>-1</sup>
C≡N	Nitril	2260-2240 cm <sup>-1</sup>
X=C=Y	Allen, ketenes, isosianat, isotiosianat	2270-1940 cm <sup>-1</sup>
N=O	Nitro (R-NO <sub>2</sub> )	1550 dan 1350 cm <sup>-1</sup>
S-H	Mercaptans	2550 cm <sup>-1</sup>
	Sulfoksida	1050 cm <sup>-1</sup>
S=O	Sulfon, sulfonil klorida, sulfat, dan sulfonamide	1375-1300 cm <sup>-1</sup>
		1350-1140 cm <sup>-1</sup>
C-X	Fluorida	1400-1000 cm <sup>-1</sup>
	Klorida	785-540 cm <sup>-1</sup>

Sumber: Pavia, D.L., Lampmann, G.M., dan Kriz, G.S. *Introduction to Spectroscopy: A Guide for Students of Organic Chemistry*. Saunders College Publishing, Washington. 197

## II.7 Partisi Asam-Basa

Partisi asam basa adalah jenis ekstraksi cair-cair yang memisahkan senyawa organik berdasarkan sifat asam basa. Jika zat terlarut adalah asam atau basa, muatannya berubah saat pH berubah. Umumnya, sebagian besar senyawa organik bersifat netral, dan oleh karena itu lebih

mudah larut dalam pelarut organik dibandingkan dalam air. Namun, jika senyawa organik menjadi ionik, maka senyawa tersebut menjadi lebih larut dalam air. Ini berguna dalam mengekstraksi asam organik atau senyawa basa dari fasa organik ke fasa air. Ekstraksi asam-basa memanfaatkan sifat ini dengan mengubah zat terlarut menjadi bentuk garam yang larut dalam air, sehingga mengubah kelarutannya. Kelarutan senyawa organik dan garamnya harus sangat berbeda agar tekniknya efektif (Harris, 2015).

Partisi asam-basa juga digunakan untuk memisahkan dua asam lemah atau dua basa lemah dengan perbedaan pKa yang signifikan. Dalam kasus asam, asam yang relatif lebih kuat, memiliki nilai pKa kecil, dinetralkan menjadi garam menggunakan basa lemah. Basa lemah tidak bereaksi efisien dengan asam yang lebih lemah, dan hanya asam yang lebih kuat yang diubah menjadi garam. Kemudian, garam diekstraksi ke dalam fase air selama ekstraksi. Prosesnya sama untuk basa lemah, di mana basa yang relatif lebih kuat dinetralkan menjadi garam menggunakan asam lemah (Harris, 2015).

## **II.8 Saponifikasi**

Saponifikasi merupakan proses penyabunan yang mereaksikan suatu lemak atau gliserida dengan basa (Fessenden, 1997).

Minyak jarak telah lama dikenal sebagai bahan baku dalam berbagai industri khususnya industri farmasi dan kosmetik. Minyak jarak memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi yaitu asam lemak

risinoleat yang kadarnya dapat mencapai 80-90%. Secara alami risinoleat adalah dalam bentuk trigliserida (gliserida) dengan tiga gugus fungsi utama yang ditransformasikan menjadi berbagai senyawa lain yang lebih bermanfaat. Salah satunya adalah sabun karena trigliserida merupakan salah satu bahan baku dalam proses pembuatan sabun yaitu saponifikasi (sitorus, 2016).

Alkali yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun yaitu NaOH dan KOH. NaOH digunakan dalam pembuatan sabun padat sedangkan KOH digunakan dalam pembuatan sabun cair (Kurnia and Hakim, 2015). KOH merupakan starting material yang digunakan dalam reaksi saponifikasi sabun. Kalium hidroksida secara umum digunakan dalam formulasi sebagai pengatur pH. Secara terapan, kalium hidroksida juga digunakan dalam berbagai macam sediaan yang diaplikasikan secara topikal. Kalium hidroksida memiliki pemerian bentuk Kristal kecil berwarna putih dan mudah rapuh. Kalium hidroksida bersifat higroskopis dan mudah meleleh (Kibbe, 2009).

Banyak sabun merupakan campuran garam natrium atau kalium dari asam lemak yang dapat diturunkan dari minyak atau lemak dengan direaksikan dengan alkali (seperti natrium atau kalium hidroksida) pada suhu 80–100 °C melalui suatu proses yang dikenal dengan saponifikasi. Lemak akan terhidrolisis oleh basa, menghasilkan gliserol dan sabun mentah. Secara tradisional, alkali yang digunakan adalah kalium yang dihasilkan dari pembakaran tumbuhan, atau dari arang kayu. Sabun dapat

dibuat pula dari minyak tumbuhan, seperti minyak zaitun (Ralph J. Fessenden, 1992).