

**PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP PROFIL
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS EKTRAK
CABE JAWA (*Piper Retrofracti Fructus*)**



TUGAS AKHIR

Oleh:

ADE IRVAN SANJAYA

18081030

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

**PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP PROFIL
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS EKTRAK
CABE JAWA (*Piper Retrofracti Fructus*)**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Farmasi Pada
Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama

Oleh:

ADE IRVAN SANJAYA

18081030

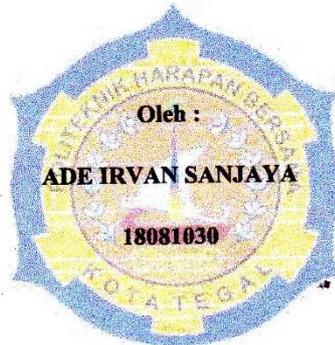
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP PROFIL
KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS EKTRAK
CABE JAWA (*Piper Retrofracti Fructus*)**



DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I



**ALDI BUDI RIYANTA, S.Si, M.T
NIDN. 0602038701**

PEMBIMBING II



**JOKO SANTOSO, M.Farm,
NIDN. 0623109201**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : ADE IRVAN SANJAYA

NIM : 18081030

Jurusan / Program Studi : DIPLOMA III FARMASI

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil
Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Cabe Jawa
(*Piper Retrofracti Fructus*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/ Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal.

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Wilda Amananti, S.Pd., M.Si. ()

Penguji 1 : Joko Santoso, M.Farm. ()

Penguji 2 : Kusnadi, M.Pd. ()

Tegal, 19 April 2021

Program Studi DIII Farmasi

Ketua Program Studi,



Sari Prabandari, S.Farm., MM
NIDN.08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA	: ADE IRVAN SANJAYA
NIM	: 18081030
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 24 Mei 2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ADE IRVAN SANJAYA
NIM : 18081030
Jurusan / Program Studi : DIPLOMA III FARMASI
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Cabe Jawa (*Piper Retrofracti Fructus*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 24 Mei 2021

Yang menyatakan



(Ade Irvan Sanjaya)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Kesuksesan seseorang bukan dilihat dari apa yang diperoleh, tetapi lihatlah bagaimana proses memperoleh dan usaha yang dilakukannya.
2. Sesungguhnya Bersama kesulitan itu ada kemudahan, karena itu bila selesai (mengejarkan yang lain) dan kepada Tuhanlah kamu berharap(QS AL-Insyirah: 6-8).
3. Ketika orang lain meragukanmu, yang harus kamu lakukan adalah percaya pada dirimu sendiri dan buktikan kemampuanmu.

Karya tulis ini kupersembahkan kepada :

1. Orang tuaku tercinta yang telah merawat, mendidik, dan memberi dukungan, serta untaian doa yang dipanjatkan oleh kedua orang untuk kesuksesan saya dimasa depan.
2. Kepada teman – teman seangkatan terutama kelas G yang telah mendukung, mendoakan, dan saling memberi semangat satu sama lain.

INTISARI

Sanjaya, Ade Irvan., Riyanta, Aldi Budi., Santoso, Joko., 2021. Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Cabe Jawa (*Piper Retrofracti Fructus*)

Cabai jawa diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder pada ekstrak dengan pelarut etanol96%, etil asetat, dan N-Hexana. Tujuan penelitian adalah mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol96%, etil asetat, dan N-Hexana serta masuk kedalam *Range* standar senyawa metabolit pada masing – masing ekstrak. Penelitian dilakukan di laboratorium Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode soxhletasi dengan menggunakan 3 jenis pelarut yaitu etanol96%, Etil Asetat, N-Hexana. Uji mikroskopis menghasilkan, simplisia terdapat fragmen epikarpium, Endokarpium, Endosperm, Sklereida, dan Persiperm. Uji Kualitatif menggunakan metode skrinning Fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder Alkaloid, Saponin, Flavonoid, Glikosida, Tannin, Dan Minyak Atsiri. Uji kuantitatif menggunakan metode Kromatografi lapis Tipis dengan menghitung jarak bercak pada plat KLT untuk menentukan nilai Rf, nilai Rf yang diamati dari pada uji adalah senyawa metabolit sekunder Alkaloid, Saponin, Tanin, Minyak Atsiri dan , Glikosida.

Hasil penelitian menunjukkan, simplisia cabe jawa mengandung senyawa metabolit sekunder Alkaloid, flavonoid, Tannin, dan Minyak atsiri. Pengujian kualitatif dengan metode Kromatografi Lapis Tipis dengan perbedaan pelarut, menunjukkan hasil ekstrak dengan pelarut etanol96% mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, tannin, saponin, dan minyak atsiri. Ekstrak dengan pelarut N-hexana hanya mengandung senyawa metabolit sekunder Saponin. Ekstrak dengan pelarut Etil Asetat mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tannin, Glikosida, dan Saponin

Kata Kunci : cabai jawa, soxhletasi, skrinning fitokimia, Kromatografi Lapis tipis

ABSTRAC

Sanjaya, Ade Irvan., Riyanta,Aldi Budi., Santoso, Joko., 2021. *The Effect of Solvent Differences On Thin Layer Chromatography Profile of Java Chili Extract (PiperRetrofracti Fructus)*

Javan chili peppers are known to contain secondary metabolite compounds in extracts with solvents ethanol96%, ethyl acetate,andN-Hexana. The purpose of the study was to find out the secondary metabolite compounds contained in the extract of Javan chilies with solvents ethanol96%, ethyl acetate,and N-Hexana and entered into the standard range of metabolite compounds in each extract. The research was conducted in the Pharmacy laboratory of Politeknik Harapan Bersama Tegal.

The extraction method used is soxhletasi method using 3 jenis solvent i.e. ethanol96%, Ethyl Acetate,N-Hexane. Microscopic tests produced, symplisia there are fragments of epicarpium, endokarpium,endosperm, sclereida,and persiperm. Qualitative Test using Phytochemical screening method to determine the content of secondary metabolite compounds Alkaloids, Saponins, Flavonoids, Glokisida,Tannins, And Essential Oils. The quantifiable test uses the Thin layer Kromatogarfi method by calculating the spotting distance on the KLT plate to determine the Rf value, the Rf value observed from the test is the secondary metabole compounds Alkaloids, Saponins, Tannins, Atsiroil and, Glycosides.

The results showed, java chili symplisia contains secondary metabolite compounds Alkaloids, flavonoids, Tannins, and atheist oil. Qualitative testing with Thin Layer Chronographic method with solvent differences, showed the extract result with ethanol solvent96% containing secondary metabolite compounds alkaloids,tannins, saponins, and essential oils. Extract with solvent N-hexane contains only secondary metabolite compounds Saponins. Oaks contracted with Ethyl Acetate solvents containing secondary metabolite compounds alkaloids, flavonoids, tannins, glycosides, and Sapponins

Keywords: java chili, soxhletasi, phytochemicalscreening, Thin layer chromatography

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Cabe Jawa (*Piper Retrofracti Fructus*)” dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya ke jalan yang penuh ridho-Nya. Tugas Akhir ini diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE.,MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Apt ,Sari Prabandari , S.Farm., M.M selaku Ketua program studi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Aldi Budi Riyanta,S.Si,M.T selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan dan petunjuk serta ilmunya hingga terselesaikannya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Joko Santoso, M.Farm selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan dan petunjuk serta ilmunya hingga terselesaikannya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Laboran Farmasi yang telah membantu dalam proses penelitian ini, terima kasih atas tenaga dan waktunya.
6. Seluruh Dosen Farmasi yang telah banyak memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kedua orang tua dan adik kandung saya yang selalu memberikan motivasi dan cinta yang tulus kepada penulis
8. Seluruh teman-teman regular plus yang selama ini saling memberikan motivasi dan semangat satu sama lain.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak memiliki kekurangan. Demi perbaikan selanjutnya saran dan kritik yang sifatnya membangun akan penulis terima dengan senang hati. Semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi kita semua.

Tegal,

Penulis

Ade Irvan Sanjaya

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
INTISARI.....	vii
<i>ABSTRAC</i>	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	8
3.1 Tanaman Cabe Jawa (<i>Piper Retrofracti Fructus</i>).....	8
2.1.2 Morfologi Tanaman.....	9
2.1.3 Kandungan Kimia	11
3.2 Ekstraksi.....	11
3.3 Soxhletasi	12
3.4 Pelarut.....	13
3.5 Skrining Fitokimia.....	17
3.6 Kromatografi Lapis Tipis	20
3.7 Hipotesis	22
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Objek Penelitian	23
3.2 Sampel dan Teknik Sampling.....	23

3.3	Variabel Penelitian	23
3.3	Cara Kerja.....	26
3.3.1	Pengumpulan Sampel	26
3.3.2	Identifikasi Cabe Jawa.....	27
3.3.3	Ekstraksi Cabe Jawa Menggunakan Metode Soxhletasi dengan Pelarut Etanol 96%, EtilAsetat, dan N-Hexana.....	29
3.3.4	Skrining Fitokimia	33
3.3.5	Uji Kromatografi Lapis Tipis	37
3.4	Cara Analisis	39
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Uji Identifikasi Cabe Jawa	40
4.2	Hasil Skrining Fitokimia	43
4.3	Hasil Kromatografi Lapis Tipis.....	52
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		63
IDENTITAS MAHASISWA		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah cabe jawa	8
Gambar 3.1 proses pembuatan sampel.....	28
Gambar 3.2 Skema Identifikasi Organolpeptik	29
Gambar 3.3 Skema Uji Mikroskopik cabe jawa	30
Gambar 3.4 skema ekstraksi cabe jawa menggunakan metode soxhletasi dengan berbagai pelarut	31
Gambar 3.5 skema uji bebas etanol pada ekstrak cabe jawa	32
Gambar 3.6 skema uji bebas etilasetat pada ekstrak cabe jawa	33
Gambar 3.7 skema uji bebas N-Hexana pada ekstrak cabe jawa	33
Gambar 3.8 skema skrining fitokimia uji alkaloida	34
Gambar 3.9 skema Skrining fitokimia uji saponin.....	35
Gambar 3.10 skema skrining fitokimia uji flavonoid	36
Gambar 3.11 skema skrining fitokimia uji tannin.....	36
Gambar 3.12 skema skrining fitokimia uji minyak atsiri.....	37
Gambar 3.13 skema skrining fitokimia uji glikosida.....	38
Gambar 3.14 skema uji Kromatografi Lapis Tipis.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 hasil uji organoleptik.....	41
Tabel 4.2 hasil uji mikroskopis cabe jawa	42
Tabel 4.3 hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder alkaloid.....	44
Tabel 4.4 hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder saponin.....	46
Tabel 4.5 hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder flavonoid.....	47
Tabel 4.6 hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder tannin.....	49
Tabel 4.7 hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder minyak atsiri	50
Tabel 4.8 hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder glikosida	51
Tabel 4.9 hasil uji profil KLT senyawa metabolit sekunder alkaloid	54
Tabel 4.10 hasil uji profil KLT senyawa metabolit sekunder Flavonoid.....	55
Tabel 4.11 hasil uji profil KLT senyawa metabolit sekunder tanin.....	56
Tabel 4.12 profil KLT hasil uji senyawa metabolit sekunder glikosida	57
Tabel 4.13 profil KLT hasil dari uji senyawa metabolit saponin.....	58
Tabel 4.14 profil KLT hasil dari uji senyawa metabolit minyak atsiri	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia telah mengenal dan menggunakan obat tradisional sejak dahulu kala sebagai warisan nenek moyang. Obat tradisional ini baik berupa jamu maupun tanaman baru yang masih digunakan saat ini terutama oleh masyarakat menengah ke bawah. Selain murah dan mudah didapat obat tradisional dari tumbuhan pun memiliki efek samping yang jauh lebih rendah tingkat bahayanya dibandingkan obat-obat kimia, hal ini disebabkan efek dari obat bersifat alamiah, tidak sekeras dari efek-efek obat kimia. Tubuh manusia pun relatif lebih gampang menerima obat dari tumbuh-tumbuhan dibanding obat-obat kimia (Sardjono, 1989)

Salah satu tanaman tersebut adalah cabai jawa, cabe jawa merupakan tumbuhan asli Indonesia, ditanam dipekarangan, ladang, atau tumbuh liar di tempat yantanahnya tidak lembab dan berpasir seperti dekat pantai atau hutan samapai dengan ketinggian 600 mdpl. Tempat tumbuh tanaman merambat pada tembok, pagar, pohon lain, atau rambatan yang dibuat khusus. Cocok untuk ditanam ditanah yang tidak lembab dan porus (banyak mengandung pasir). Perbanyakan tanaman dilakukakn dengan stek batang yang sudah cukup tua melalui biji (BPOM RI, 2010). Penyelidikan fitokimia spesies piper menunjukkan sejumlah senyawa fisiologis aktif, termasuk alkaloid, flavon, dihidrokalkon, kawapyron, lignan, neolignan, profenilfenol, dan terpenoid (Kubo *et al.*, 2013 dalam Widi S.R, 2017). Tanaman dari genus

piper, seperti piper nigrum, piper methysticum, piper auritum dan piper betle telah dikenal sejak lama sebagai komoditi pertanian untuk rempah dan bahan obat dengan nilai ekonomi yang tinggi (Heyne, 1987 dalam Widi.S.R, 2017). Salah satu tanaman yang termasuk genus piper yaitu Piper retrofractum.Vahl. yang di kenal dengan "Cabe Jawa", digunakan sebagai salah satu bahan obat alami Indonesia pada campuran jamu. Secara tradisional, tanaman ini dipercaya masyarakat Indonesia dapat mengobati asma, bronkitis, wasir, demam, sakit perut dan memiliki efek stimulan terhadap sel saraf sehingga mampu meningkatkan stamina tubuh (Nuraini, 2003 dalam Widi.S.R, 2017).

Metabolit sekunder merupakan sebagian kecil karbon, nitrogen, dan energi juga digunakan untuk mensintesis molekul organik yang tidak memiliki peran secara langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan, dinamakan metabolit sekunder (Croteau *et al.*, 2000). Untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder diperlukan penarikan zat yang disebut dengan ekstraksi, metode yang digunakan untuk menarik zat pada cabe jawa menggunakan metode sokhletasi. Pelarut yang digunakan untuk penelitian ini adalah menggunakan 3 jenis pelarut yang dibedakan berdasarkan sifat kepolarannya yaitu : etanol 96 % yang mempunyai sifat polar, n-heksan yang mempunyai sifat non polar dan , etil asetat yang mempunyai sifat semi polar. Serta untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam masing ekstrak dengan 3 jenis pelarut menggunakan analisa Kromatografi Lapis Tipis

dengan mengamati bercak dengan harga standar nilai Rf masing- masing senyawa metabolit.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui “Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Ektrak Cabe Jawa (*Piper Retrofracti Fructus*)”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung pada ekstrak cabe jawa dengan perbedaan pelarut?
2. Manakah nilai Rf yang sesuai standar metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak cabe jawa dengan perbedaan pelarut berdasarkan profil Kromatigrafi Lapis Tipis?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Cabe jawa (*Piper Retrofracti Fructus*) yang digunakan didapat dari WKJ Kalibakung.
2. Cabe jawa (*Piper Retrofracti Fructus*) dibuat simplisia kering dan diserbukan.
3. Identifikasi Cabe jawa (*Piper Retrofracti Fructus*) dilakukan dengan uji mikroskopis dan makroskopis.
4. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode soxhletasi

5. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi adalah pelarut polar etanol 96%, non polar n-heksan, dan semi polar etil asetat.
6. Identifikasi zat aktif dilakukan dengan uji skrining fitokimia yang meliputi uji alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, minyak atsiri, dan glikosida.
7. Identifikasi untuk perbedaan polaritas menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96% ,Etil asetat, dan N-hexana.
2. Mengetahui senyawa metabolit sekunder apa sajakah yang terkandung dan masuk kedalam *range* standar pada masing - masing ekstrak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dalah sebagai berikut ;

1. Bagi penulis

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dibidang kefarmasian terutama dibidang fitokimia tentang “ Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Ektrak Cabe Jawa (*Piper Retrofracti Fructus*)” dan memberikan bukti ilmiah bahwa perbedaan pelarut dapat mempengaruhi Profil Kromatografi Lapis Tipis.

2. Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan pembaca dapat mengetahui dan mendapatkan informasi secara ilmiah tentang pengaruh perbedaan pelarut terhadap profil kromatografi lapis tipis ekstrak cabe jawa, serta dapat digunakan untuk refrensi penelitian selanjutnya.

1.6 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Penulis I (Fath,2016)	Penulis II (Yanah,2019)	Penulis III (Sanjaya, 2021)
1	Judul penelitian	Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Biji Adas (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill), Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.), Rimpang Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Berg.) Roscoe), Herba Pegagan (<i>Centella asiatica</i>) Serta Ramuannya	Pengaruh perbedaan pelarut terhadap profil KLT Pada ekstrak rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.)	Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Ektrak Cabe Jawa (<i>Piper Retrofracti Fructus</i>)
2	Sampel penelitian	Biji Adas (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill), Rimpang Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.), Rimpang KunyitPutih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Berg.) Roscoe), Herba Pegagan (<i>Centella asiatica</i>) Serta Ramuannya	Rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.)	Cabe jawa (<i>Piper Retrofracti Fructus</i>)

3	Variabel penelitian	Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol biji adas (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill), rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.), rimpang kunyit putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Berg.) Roscoe), herba pegagan(<i>Centella asiatica</i>) serta ramuannya	Zat aktif yang Terkandung Padaekstrak rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).	Senyawa metabolit yang terkandung dalam ekstrak cabe jawa (<i>Piper Retrofracti Fructus</i>)
4	Metode penelihan	Maserasi dengan pelarut etanol 99%	Maserasi dengan pelarut etanol 70%, etil asetat dan n-heksana	Soxhletasi menggunakan ekstrak etanol 96%, etil asetat , dan N-Hexana skrinning fitokimia, dan uji kromatografi lapis tipis
5	Hasil penelitian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil uji fitokimia dengan reagen, Senyawa aktif Dalam ekstrak adas (triterpenoid), ekstrak kencur (triterpenoid), ekstrak kunyit putih (saponin), ekstrak pegagan (saponin dan tanin), dan ekstrak ramuan (saponin). 2. Eluen terbaik pemisahan senyawa triterpeno ekstrak adas dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. senyawa alkaloid, saponin dan flavonoid tertarik dalam pelarut etanol 70%. Senyawa alkaloid dan flavonoid terkandung dalam ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksana, senyawa minyak atsiri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya pengaruh perbedaan pelarut terhadap profil Kromatografi Lapis Tipis pada ekstrak cabe jawa (<i>Piper Retrofracti Fructus</i>). 2. Senyawa metabolite sekunder yang diperoleh dari hasil

<p>ekstrak kencur adalah n-heksana:etil asetat (8:2) ada 7 noda, benzena:kloroform (3:7) menghasilkan 5 noda, senyawa Saponin ekstrak kunyit putih adalah kloroform:metanol:air (70:3:4) menghasilkan 7 noda senyawa saponin dan tanin ekstrak pegagan adalah kloroform:metanol (95:5)terdapat 8 noda, dan n-heksana:etilasetat (6:4) menghasilkan 9 noda dan senyawa saponin ekstrak ramuan kloroform:metanol:air (70:3:4) menghasilkan 5 noda.</p>	<p>terkandung dalam ekstrak etil asetat. Hasil uji KLT menunjukkan bahwa senyawa alkaloid terkandung dalam ekstrak etil asetat, senyawa saponin terkandung dalam ekstrak etanol 70% Ekstrak etil Asetat dan ekstrak n-heksana, senyawa flavonoid terkandung dalam ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksana, senyawa minyak atsiri terkandung dalam ekstrak etil asetat.</p>	<p>KLT Ekstrak etanol 96% mengandung senyawa alkaloid, tannin, saponin, dan minyak atsiri dna untuk ekstrak N-Hexana hanya mengandung senyawa saponin sedangkan untuk ekstrak etil asetat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, glikosida, dan saponin</p>
--	--	---

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Tanaman Cabe Jawa (*Piper Retrofracti Fructus*)

2.1.1 Taksonomi Tanaman



Gambar 2.1 Buah cabe jawa
(sumber: dok.pribadi)

Menurut (Haryanto, 2012) tanaman cabe jawa memiliki

klasifikasi sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotylodena*

Ordo : *Piperales*

Family : *Piperaceae*

Genus : *Piper*

Spesies : *Piper retrofracti fructus*

Cabe jawa merupakan tumbuhan asli Indonesia, ditanam di pekarangan, ladang, atau tumbuh liar di tempat yang tanahnya tidak lembab dan berpasir seperti didekat pantai atau di hutan sampai ketinggian 600mdpl. Tempat tumbuh tanaman merambat pada tembok, pagar, pohon lain, atau rambatan yang dibuat khusus. Cocok untuk ditanam ditanan yang tidak lembab dan porus (banyak mengandung pasir). Perbanyakan tanaman dilakukan dengan stek batang yang sudah cukup tua melalui biji (BPOM RI, 2010)

Cabe jawa mempunyai nama lain disetiap daerah . Di daerah Sumatera mempunyai nama lain yaitu : lada panjang, cabai jawa, cabe sula. Di daerah jawa mempunyai nama lain yaitu: cabean, cabe alas, cabe areuy, cabe jawa, cabe sula. Di daerah madura mempunyai nama lain yaitu : cabhi jhamo, cabe onghhu, cabe salah. Di daerah Sulawesi yaitu : cabia (makassar). Nama asing dari tanaman ini adalah *Javanese long pepper* (inggris), dan *poivre long de java* (perancis) (BPOM RI, 2010)

2.1.2 Morfologi Tanaman

Cabe jawa termasuk family *piperaceae* yang tumbuh merambat seperti lada. Merupakan tumbuhan menahun, percabangannya tidak teratur, tumbuh memanjat, melilit atau melata dengan akar lekatnya, panjangnya dapat mencapai 10m. percabangannya dimulai dari pangkalnya yang keras dan menyerupai kayu. Daun tunggal, bertangkai,

bentuk bulat telur sampai lonjong, pangkal seperti jantung atau membulat, ujung agak runcing atau meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas licin, permukaan bawah berbintik-bintik, helaian daun liat seperti daging, warna hijau, panjang 8,5 – 30 cm, lebar 3 – 13 cm, tangkai daun 0,5 -3 cm. Bunga berkelamin tunggal, tersusun dalam bulir yang tumbuh tegak atau sedikit merunduk : ibu tangkai bunga 0,5 – 2 cm, daun pelindung bentuk bulat telur sampai elips 1-2 mm berwarna kuning selama perkembangan bunga , bulir jantung 2-8 cm, benang sari berjumlah 2, jarang berjumlah 3 dan sangat pendek. Bulir betina 1,5 – 3 cm, kepala putik berjumlah 2 -3, pendek, dan tumpul. Buah majemuk, termasuk tipe buah batu, keras, berlekatan atau bergerombol, teratur, dan menempel pada ibu tangkai buah, bentuk bulat panjang sampai silindris dengan bagian ujung menyempit, warna buah merah cerah, biji berdiameter 2-3 mm. (BPOM RI, 2010)

Buah Cabe jawa mempunyai bentuk majemuk berupa bulir, bentuk bulat panjang, sampai silindris. Bagian ujung agak mengecil, permukaan tidak rata, bertonjolan teratur, panjang 2-7 cm, garis tengah 4-8 mm, bertangkai panjang, berwarna hijau coklat kehitaman atau hitam, keras. Biji bulat

pipih, keras, coklat kehitaman, bau khas aromatic dan memiliki rasa yang pedas. (BPOM RI, 2010).

2.1.3 Kandungan Kimia

Cabe jawa mempunyai beberapa kandungan senyawa kimia, diantaranya beberapa jenis alkaloida dan minyak atsiri. Jenis alkaloida yang dimiliki yaitu : *piperin*, *kavisin*, *piperidin*, *isobutinldeka – trans – 2 – trans – 4 - dienamida*, *saponin*, *pilifenol*, *minyak atsiri*, *asam palmitate*, *asam tetrahidropentat*, *1-undesilenil-3,4-metilendioksibenzena*, dan *sesamin* (BPOM,2010). Namun alkaloid paling utama terdapat pada buah cabe jawa adalah piperin yang terkandung tidak boleh lebih dari 4,04% (DepkesRI, 2017).

3.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bagian tersebut (Marjoni, 2016). Proses ekstraksi bertujuan untuk mendapatkan komponen – komponen bioaktif suatu bahan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi menurut Marjoni, 2016 adalah :

1. Jumlah simpisia yang akan diekstrak

Semakin banyak simpisia yang digunakan, maka jumlah pelarut yang digunakan juga semakin banyak.

2. Derajat kehalusan simplisia

Semakin halus simplisia, maka luas kontak permukaan dengan pelarut juga akan semakin besar sehingga proses ekstraksi akan dapat berjalan lebih optimal.

3. Jenis pelarut yang digunakan

Pemilihan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi sangat dipengaruhi oleh kepolaran dari pelarut itu sendiri. Senyawa dengan kepolaran yang sama akan lebih mudah larut dalam pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sama pula (*like dissolve like*).

4. Waktu ekstraksi

Waktu yang dibutuhkan selama proses ekstraksi akan sangat menentukan banyaknya senyawa – senyawa yang terekstrak.

5. Metode ekstraksi

Berbagai metode ekstraksi dapat digunakan untuk menarik senyawa kimia dari simplisia.

3.3 Soxhletasi

Soxhletasi adalah penarikan komponen kimia yang dilakukan dengan cara serbuk simplisia ditempatkan dalam wadah atau selongsong. Kemudian kertas saring dan cairan penyari dipanaskan dalam labu alas bulat, penyari yang digunakan adalah etanol. Etanol digunakan karena baik piperin maupun etanol memiliki kepolaran yang sama yaitu bersifat polar. Soxhletasi merupakan proses yang digunakan untuk menghasilkan ekstrak cair yang akan dilanjutkan dengan penguapan.

Prinsip kerja soxhletasi adalah uap cairan penyari yang dipanaskan akan naik ke atas melalui pipa samping kemudian diembunkan Kembali oleh kondensor, kemudian cairan turun ke labu melalui tabung yang berisi serbuk simplisia sehingga paad kahirnya cairan akan Kembali ke labu (Depkes RI, 1986).

Keuntungan soxhletasi:

1. cairan penyari yang digunakan lebih sedikit dan langsung diperoleh hasil yang pekat.
2. Serbuk simplisia dilarutkan dalam cairan penyari murni sehingga menyari zat katif lebih banyak
3. Penyari dapat ditentukan sesuai kebutuhan.

3.4 Pelarut

Pelarut pada umumnya adalah zat yang berada pada larutan dalam jumlah besar , sedangkan zat lainnya dianggap sebagai zat terlarut. Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi haruslah merupakan pelarut terbaik untuk zat aktif yang terdapat dalam sample atau simplisia, sehingga zat aktif dapat dipisahkan dari simplisia. hasil akhir dari ekstraksi ini adalah didapatkan ekstrak yang hanya mengandung Sebagian zat alktif yang diinginkan (Marjoni, 2016).

Menurut (Marjoni, 2016) plerut yang ideal untuk ekstraksi antara lain:

1. Selektif, Artinya pelarut dapat melautkan semua zat dengan cepat, sempurna dan sedikit mungkin melarutkan bahan lain yang tidak dibutuhkan.

2. Tidak toksik dan ramah lingkungan.
3. Mampu mengekstrak semua senyawa dalam simplisia.
4. Mudah untuk dihilangkan dari ketrak.
5. Murah atau ekonomis.

Pengelompokan pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya dibedakan menjadi:

1. Pelarut Polar

Pelarut dengan nilai konstanta dielektrikum paling tinggi dan baik untuk semua jenis zat aktif karena di samping menarik senyawa yang bersifat polar, juga dapat menarik senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran lebih rendah. Contoh pelarut polar yaitu air, metanol, etanol, aseton dan propanolol. Pelarut yang bersifat polar mampu mengekstrak senyawa alkaloid, kuartener, komponen fenolik, karotenoid, tanin, gula, asam amino dan glikosida (Khotimah, 2016).

2. Pelarut Semipolar

Pelarut semipolar memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah dibandingkan dengan pelarut polar. Pelarut ini baik digunakan untuk melarutkan senyawa-senyawa yang juga bersifat semipolar dari tumbuhan. Contoh pelarut semipolar adalah metil asetat, etil asetat, metil klorida dan butanol. Pelarut semipolar mampu mengekstrak senyawa fenol, terpenoid,

alkaloid, aglikon dan glikosida (Khotimah, 2016).

3. Pelarut Nonpolar

Pelarut nonpolar adalah pelarut yang tidak larut dalam air. Pelarut ini baik digunakan untuk menarik senyawa-senyawa yang sama sekali tidak larut dalam pelarut polar seperti minyak. Contoh pelarut nonpolar adalah heksana, eter, benzena dan toluena. Pelarut nonpolar dapat mengekstrak senyawa kimia seperti lilin, lipid dan minyak yang mudah menguap (Khotimah, 2016).

Kecenderungan suatu bahan yang lebih larut dalam air disebut memiliki sifat polar dan sebaliknya yang cenderung lebih larut dalam pelarut organik disebut nonpolar. Tingkat polaritas ini dapat ditunjukkan dengan lebih pasti melalui pengukuran konstanta dielektrikum suatu pelarut. Semakin besar konstanta dielektrikum zat maka semakin polar (Fath, 2016).

Pemilihan etanol 96% sebagai pelarut karena memiliki rumus molekul C_2H_5OH , dimana C_2H_5 merupakan gugus yang bersifat nonpolar dan OH merupakan gugus yang bersifat polar, sehingga pelarut etanol dapat menarik kandungan kimia yang bersifat polar maupun non polar (Mahatrinny, 2013). Selain itu, pelarut etanol paling banyak digunakan dan lebih aman, memiliki toksisitas lebih rendah dibandingkan metanol,

daya absorpsi baik (Fath, 2016). Etanol adalah pelarut yang selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, netral, dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (Sunyoto, 2010). Etanol memiliki konstanta dielektrikum 24,30 dan titik didih 78,5°C. Skrining fitokimia ekstrak etanol positif mengandung flavonoid, polifenol, tanin, monoterpen, seskuiterpen dan steroid (Hasanah *et al.*, 2011).

Etil asetat merupakan pelarut dengan toksisitas rendah yang bersifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar (Akbar, 2010). Senyawa ini berwujud cairan tak berwarna, memiliki aroma khas dan mudah menguap. Etil asetat mempunyai konstanta dielektrikum 6,02 dengan titik didih 77,1°C (Fath, 2016). Ekstrak dengan menggunakan pelarut etil asetat positif terhadap alkaloid, tanin dan saponin (Haris, 2011).

N-heksana merupakan jenis pelarut nonpolar sehingga n-heksana dapat melarutkan senyawa senyawa bersifat nonpolar (Maulida dan Zulkarnaen, 2010). N-heksana adalah jenis pelarut nonpolar yang murah, relatif aman, secara umum tidak reaktif dan mudah diuapkan. N-heksana memiliki konstanta dielektrikum 1,9 dan titik didih 68,7°C. Ekstrak dengan menggunakan pelarut n-heksana positif terhadap

alkaloid dan steroid (Haris, 2011).

3.5 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam penelitian fitokimia. Pengujian yang digunakan dalam fitokimia merupakan reaksi pengujian warna dengan suatu pereaksi warna. Pendekatan skrining fitokimia meliputi analisis kualitatif kandungan kimia dalam tumbuhan terutama kandungan metabolit sekunder yaitu alkaloid, antrakuinon, flavonoid, glikosida, kumarin, saponin, tanin (polifenolat) minyak atsiri (terpenoid) dan sebagainya. Tujuan pendekatan skrining fitokimia adalah untuk mensurvei tumbuhan guna mendapatkan kandungan bioaktif yang berguna untuk pengobatan (Fath, 2016).

Skrining fitokimia ekstrak cabe jawa meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, minyak atsiri dan glikosida menurut prosedur yang telah ditetapkan.

1. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder mengandung unsur nitrogen (N) biasanya pada cincin heterosiklik dan bersifat basa. Senyawa alkaloid kebanyakan berbentuk padatan dan berwarna putih, tetapi ada yang berupa cincin yaitu nikotin, ada juga yang berwarna kuning seperti berberine dan serpentine, sedangkan kolkisin dan rinesisin merupakan alkaloid yang bersifat tidak basa.

Alkaloid dalam tumbuhan umumnya berbentuk garam, yaitu berikatan dengan asam-asam organik yang terdapat dalam tumbuhan seperti, asam suksinat, maleat, mekonat kinat dan bersifat larut dalam pelarut polar etanol ataupun air. Dalam bentuk basa alkaloid lebih larut dalam pelarut non polar seperti eter, benzena, toluen, dan kloroform. Fungsi alkaloid pada tumbuhan diantaranya untuk mempertahankan diri dari serangan mikroorganisme, virus ataupun serangga dan sebagai pengatur tumbuh (Hanani, 2016).

2. Saponin

Saponin adalah suatu senyawa yang memiliki bobot molekul tinggi, tersebar dalam beberapa tumbuhan, merupakan bentuk glikosida dengan molekul gula yang terikat dengan ahlinon triterpene atau steroid. Saponin bersifat seperti sabun, larut dalam air, tidak larut dalam eter dan jika dihidrolisis akan menghasilkan aglikon. Penelitian saponin yang dilakukan banyak diarahkan untuk diubah menjadi senyawa sterol yang memiliki khasiat sebagai hormone, antara lain kortison dan estrogen (Hanani, 2016). Saponin memiliki glikosil yang berfungsi sebagai gugus polar dan gugus steroid sebagai gugus nonpolar (Sangi, 2008).

3. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang memiliki

struktur inti C₆-C₃-C₆ yaitu cincin aromatic yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik dan merupakan golongan senyawa glikosida. Senyawa flavonoid merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan Sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman (Kristanti.,dkk, 2008).

4. Tannin

Tannin merupakan suatu senyawa polifenol yang tersebar luas dalam tumbuhan. Tannin berbentuk endapan amorf dan memiliki sifat rasa sepat, dengan protein membentuk endapan yang menghambat kerja enzim proteolitik, dan dapat digunakan dalam industry sebagai penyamak kulit hewan (Hanani, 2016). Golongan tannin yang merupakan senyawa fenolik cenderung larut dalam air sehingga cenderung bersifat polar (Herbone, 1987). Tannin dapat dimanfaatkan sebagai antidiare, menghentikan perdarahan, dan mencegah peradangan pada mukosa mulut (Hanani, 2016)

5. Minyak atsiri

Minyak atsiri merupakan senyawa yang terkandung dalam tumbuhan yang memiliki sifat mudah menguap, bau yang spesifik pada banyak tumbuhan, rasa yang getir kadang-kadang berasa tajam dan hangat. Dalam keadaan murni, minyak atsiri yang ditetaskan pada kertas tidak menimbulkan noda sehingga sering

disebut dengan minyak terbang (*volatile oil*). minyak atsiri larut dalam pelarut organik. Pada tumbuhan, minyak atsiri berperan sebagai alat pertahanan diri agar tidak dimakan oleh serangga atau hewan. Khasiat yang dimiliki minyak atsiri antara lain sebagai antibakteri, antijamur, karminativum, dan sering digunakan dalam aromatherapy.

6. Glikosida

Glikosida adalah senyawa yang terdiri dari gabungan dua bagian senyawa yaitu gula (glikon) dan bukan gula (aglikon/genin). Secara kimiawi, glikosida adalah senyawa asetal dengan gugus hidroksi dari gula yang mengalami kondensasi dengan gugus hidroksi dari komponen bukan gula. Gula yang sering menempel pada glikosida adalah β -D-glukosa. Meskipun demikian ada dua jenis gula lain yang dijumpai misalnya ramnosa, digitoksosa dan simarosa. Bagian aglikon terdiri dari berbagai macam senyawa organik misalnya triterpene, steroid, ataupun senyawa – senyawa mengandung gugus fenol, alkohol, aldehid, keton dan ester (Najib, 2009). Senyawa glikosida tidak larut dalam pelarut non polar (Hanani, 2016).

3.6 Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis merupakan metode pemisahan fisikokimia, untuk memisahkan senyawa secara tepat, prosedurnya sederhana, mudah dideteksi walaupun tidak secara langsung dan memerlukan jumlah cuplikan

yang sedikit. Lapisan terdiri dari bahan tidak berbutir -butir sebagai fase diam ditempatkan pada penyangga berupa larutan yang ditotolkan seperti pita atau bercak (Stahl, 1985)

Prinsip KLT adalah pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip adsorpsi dan partisi, yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena daya serap adsorben terhadap komponen- komponen kimia tidak sama sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan kecepatan yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya, hal inilah yang menyebabkan terjadinya pemisahan (Stahl, 1985).

2.1.1 Fase diam (adsorben)

Pemisahan fase diam mempunyai persyaratan, diantaranya :

1. Fase diam tidak boleh larut dalam fase gerak.
2. Harus homogen apabila diratakan.
3. Mempunyai daya adhesi terhadap lempeng.
4. Tidak boleh menimbulkan reaksi yang merubah struktur senyawa yang diserap atau apabila bereaksi harus reversible dan
5. Sebaiknya tidak berwarna agar memudahkan deteksi.

Fase diam yang biasa digunakan adalah silica gel, aluminium oksida, kieselguhr, selulosa, dan turunannya, poliamid dan lain lain -lain (Stahl, 1985).

2.1.2 Fase Gerak (eluen)

Fase gerak adalah medium angkut yang terdiri dari satu atau beberapa pelarut. Pelarut bergerak dalam fase diam yang dipengaruhi oleh suhu lapisan berpori, adanya gaya kapiler, pelarut bertingkat analitik (Stahl, 1985).

Rf adalah symbol yang menyatakan kecepatan rambat suatu senyawa pada system kromatografi lapis tipis. Harga Rf ditentukan oleh jarak rambat suatu senyawa titik awal dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa yang dianalisis.

$$Rf = \frac{\text{jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{jarak garis depan dari titik awal}}$$

Faktor – faktor yang mempengaruhi bercak dan harga Rf dari KLT antara lain: struktur kimia senyawa yang dipisahkan, sifat dari fase diam derajatnya aktivitasnya, tebal dan kerataan fase diam, tingkat kemurnian fase gerak, tingkat kejenuhan uap dalam bejana pengembangan yang digunakan, jumlah cuplikan yang digunakan, Teknik percobaan, suhu dan kesetimbangan (Sastromidjojo, 1991).

3.7 Hipotesis

1. Terdapat senyawa metabolit sekunder pada masing-masing pelarut.
2. Pelarut semipolar mengandung senyawa metabolit sekunder yang paling banyak mendekati standar berdasarkan profil Kromatografi Lapis Tipis.
3. Adanya pengaruh perbedaan pelarut terhadap profil kromatografi lapis tipis pada ekstrak cabe jawa.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang akan diteliti pada Karya Tulis Ilmiah ini adalah senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam masing-masing ekstrak buah cabe jawa berdasarkan profil Kromatografi Lapis Tipis

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah cabe jawa (*Piper Retrofracti Fructus*) yang diperoleh dari Taman WKJ kalibakung.

Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling yaitu cara pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh peneliti untuk dapat dianggap mewakili karakteristik populasinya.

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian kali ini terdapat beberapa Variabel diataranya

3.1.1 Variabel Bebas

Variabel Bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah sampel (cabe jawa), jenis pelarut yang digunakan yaitu pelarut Etanol 96%, Etil Asetat dan N-Heksana.

3.1.2 Variabel Terikat

Variabel Terikat adalah variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak cabe jawa (*Piper Retrofracti Fructus*) berdasarkan profil Kromatografi Lapis Tipis.

3.1.3 Variabel Terkendali

Variabel Terkendali adalah variabel yang dikendalikan atau konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi hubungan variabel utama yang diteliti.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel terkendali adalah metode pengeringan, metode soxhletasi, skrining fitokimia dan Kromatografi Lapis Tipis.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

3.2.1 Cara Pengumpulan Data

1. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif.
2. Pengumpulan data dilakukan menggunakan eksperimen di laboratium PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

3.2.2 Alat Dan Bahan

3.2.2.1 Alat

1. Untuk simplisia
Wadah simplisia, nampan, blender, mikroskop, objek glass, degglass, beaker glass.
2. Untuk Soxhletasi
Kondensor, tabung Soxhlet, labu alas bula, kaki tiga, asbes, kompor spiritus, klem&statif, kertas saring, benang jagung.
3. Untuk skrining Fotokimia
Rak tabung, tabung reaksi, kaca arloji, objek glass.
4. Untuk Uji KLT
Oven, cambher, penutup kaca, pipa kapiler, pipet volumetri, pensil penggaris, kotak sinar UV 245mm dan 366mm.

3.2.2.2 Bahan

1. Untuk simplisia
Cab jawa (*Piper Retrofracti Fructus*) segar.
2. Untuk *Sohxletasi*
Simplisia cabe jawa, pelarut polar (etanol 96%), pelarut semi polar(etil asetat), dan pelarut non polar(N-hexana).
3. Untuk Skrining Fitokimia

Pereaksi mayer, pereaksi bourchardat, HCl 2N, asam asetat anhidat, H₂SO₄, etanol 95%, logam Mg, HCl pekat, air panas, FeCl 5%, sudan III, dan etanol 90%.

4. Untuk Uji KLT

Toluene, etil asetat, kertas saring, Plat KLT.

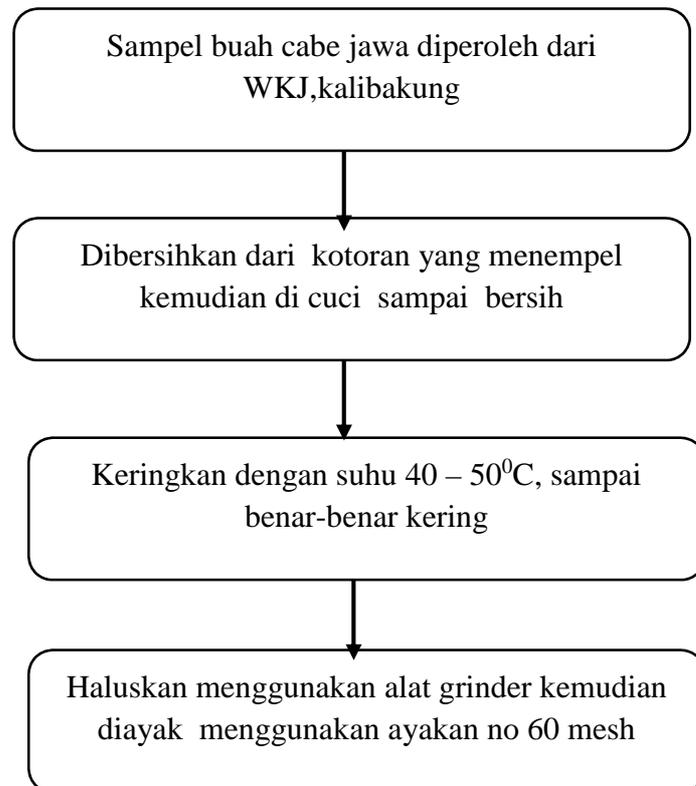
3.3 Cara Kerja

Pada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui profil Kromatografi Lapis Tipis, terdapat beberapa tahapan yaitu :

3.3.1 Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan adalah tanaman cabe jawa yang masih segar didapatkan langsung dari WKJ kalibakung.

Untuk sampel yang masih segar setelah diperoleh sampel disortir untuk memisahkan antara kotoran dengan buah cabe jawa ,kemudian dicuci hingga bersih, dan selanjutnya di keringkan menggunakan oven dengan suhu 40 – 50⁰C sampai benar – benar kering, kemudian di serbukan menggunakan grinder dan diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 60mesh.

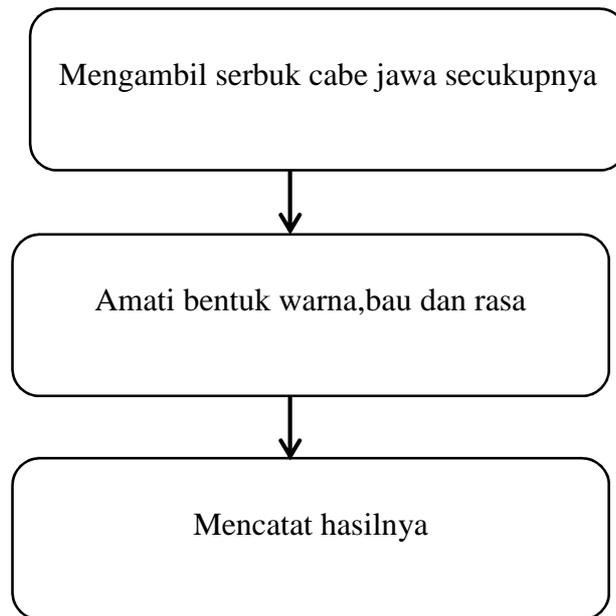


Gambar 3.1 proses pembuatan sampel

3.3.2 Identifikasi Cabe Jawa

1. Uji Organoleptik

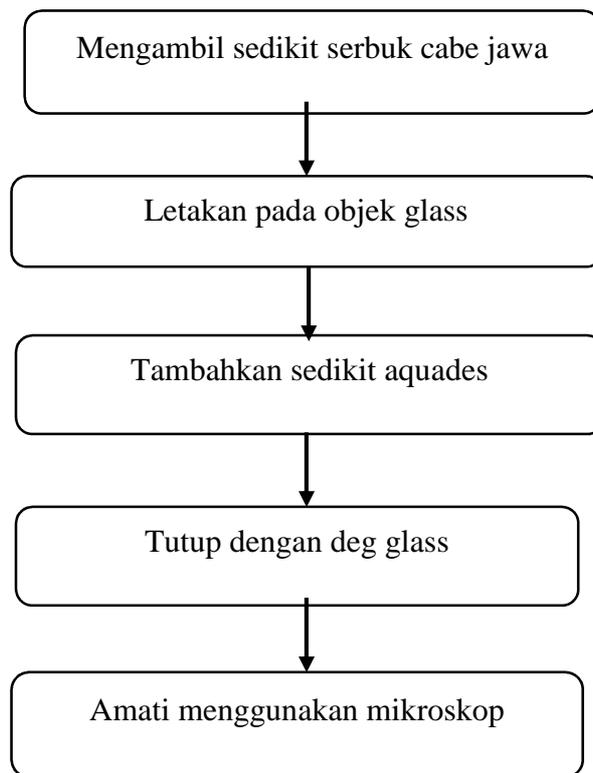
Uji ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari simplisia cabe jawa. Uji organoleptic dilakukan dengan cara melihat secara langsung bentuk, aroma dan rasa dari serbuk simplisia cabe jawa.



Gambar 3.2 Skema Identifikasi Organoleptik

2. Uji Mikroskopik

Uji ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui fragmen yang terdapat di dalam simplisia cabe jawa. Identifikasi dilakukan dengan cara mengambil sedikit serbuk simplisia cabe jawa dan diletakan di objek glass, lalu ditambahkan sedikit aquadest kemudian ditutup dengan deglass dan amati menggunakan mikroskop.



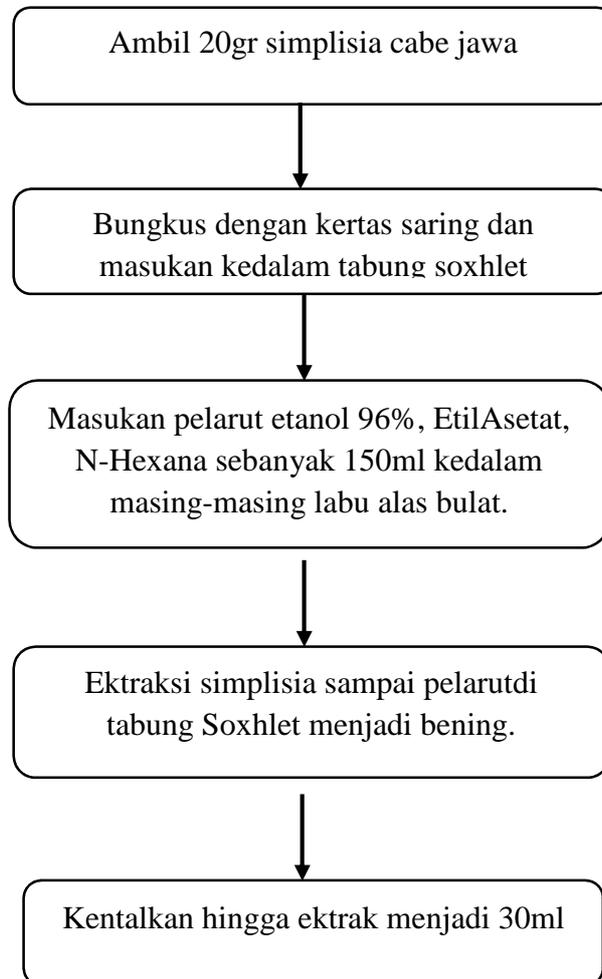
Gambar 3.3 Skema Uji Mikroskopik cabe jawa

3.3.3 Ekstraksi Cabe Jawa Menggunakan Metode Soxhletasi dengan Pelarut Etanol 96%, EtilAsetat, dan N-Hexana

1. Ekstraksi menggunakan metode soxhletasi dengan pelarut Etanol 96%, EtilAsetat, N-Hexana.

Ekstraksi dilakukan dengan mengambil simplisia cabe jawa sebanyak 20gr kemudian dibungkus menggunakan kertas saring dan dimasukkan kedalam tabung Soxhlet. Masukkan masing - masing pelarut polar (etanol 96%), semi polar (etil asetat), non polar (N-Hexana) sebanyak 150ml pada masing- masing labu alas bulat. Lakukan ekstraksi sampai pelarut pada tabung Soxhlet

menjadi bening , kemudian hasil filtrat dipekatkan sampai menjadi kental (sebanyak 30ml).

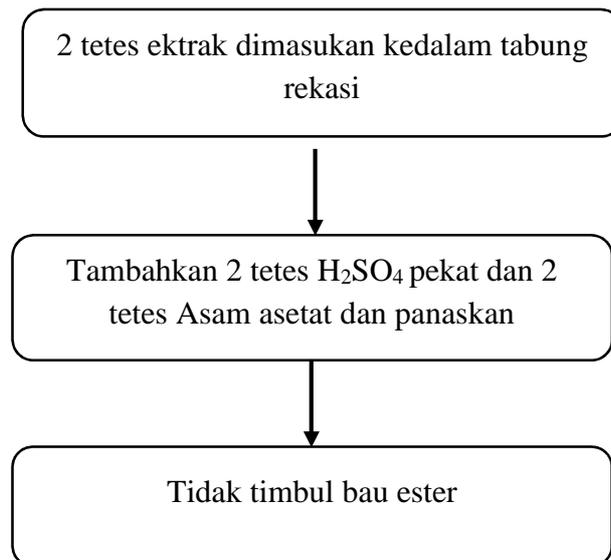


Gambar 3.4 skema ekstraksi cabe jawa menggunakan metode soxhletasi dengan berbagai pelarut.

2. Uji Bebas Etanol 96%

Uji bebas etanol dilakukan dengan menggunakan pereaksi H_2SO_4 pekat dan asam asetat dengan cara 2 tetes ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 2 tetes H_2SO_4 pekat dan 2 tetes asam asetat lalu panaskan. Mengamati perubahan bau yaitu jika tidak berbau ester maka

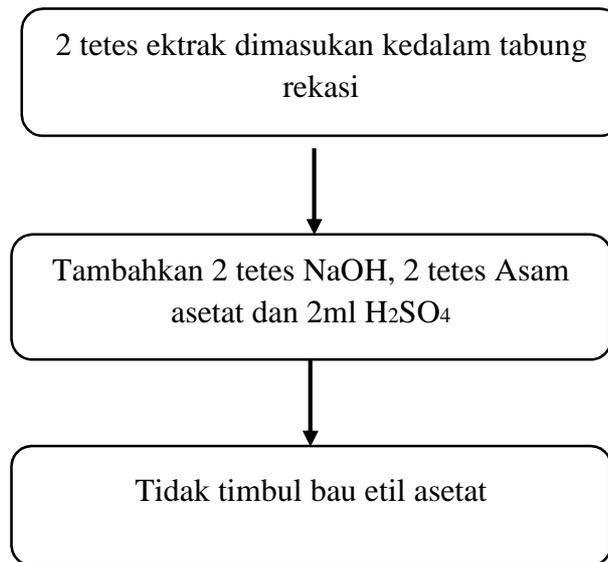
ekstrak sudah terbebas dari etanol dan jika masih berbau maka ekstrak belum bebas etanol sehingga perlu diuapkan kembali (Wulandari, 2017).



Gambar 3.5 skema uji bebas etanol pada ekstrak cabe jawa

3. Uji Bebas Etil Asetat

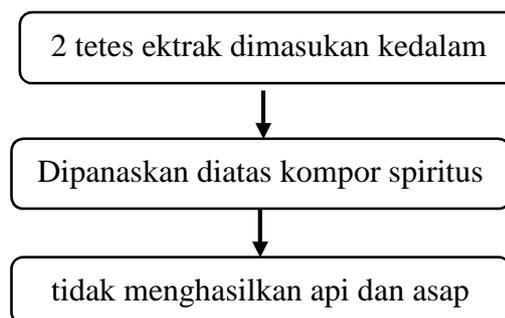
Uji bebas etil asetat dilakukan dengan menggunakan pereaksi NaOH, asam asetat dan H₂SO₄. Caranya dengan mengambil 2 tetes ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 2 ml NaOH, 2 ml asam asetat dan 2 ml H₂SO₄. Mengamati perubahan bau yaitu jika tidak berbau etil asetat maka ekstrak sudah terbebas dari etil asetat dan jika masih maka perlu diuapkan kembali (Wulandari, 2017).



Gambar 3.6 skema uji bebas etilasetat pada ekstrak cabe jawa

4. Uji Bebas N-Hexana

Uji bebas n-heksana dilakukan dengan cara 2 tetes ekstrak dimasukkan ke dalam tabung lalu dibakar. Mengamati api dan asap yang terbentuk yaitu jika tidak menghasilkan api dan asap maka ekstrak sudah terbebas dari n-heksana dan jika menghasilkan api dan asap maka ekstrak perlu diuapkan kembali (Wulandari, 2017).



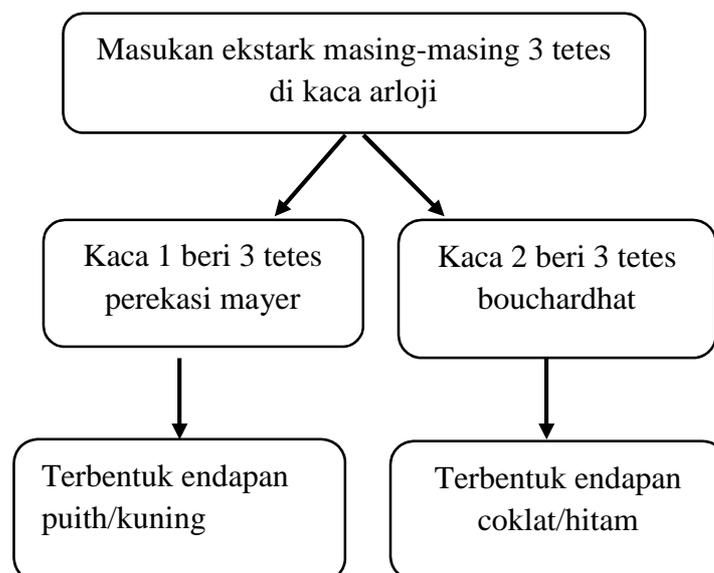
Gambar 3.7 skema uji bebas N-Hexana pada ekstrak cabe jawa

3.3.4 Skrining Fitokimia

Setelah diperoleh ekstrak kental cabe jawa, kemudia dilakukan skrinning fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit yang terkandung dalam ekstrak kental cabe jawa. Pada penelitian ini senyawa metabolit yang akan diidentifikasi adalah alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, minyak atsiri, dan glikosida.

1. Uji Alkaloid

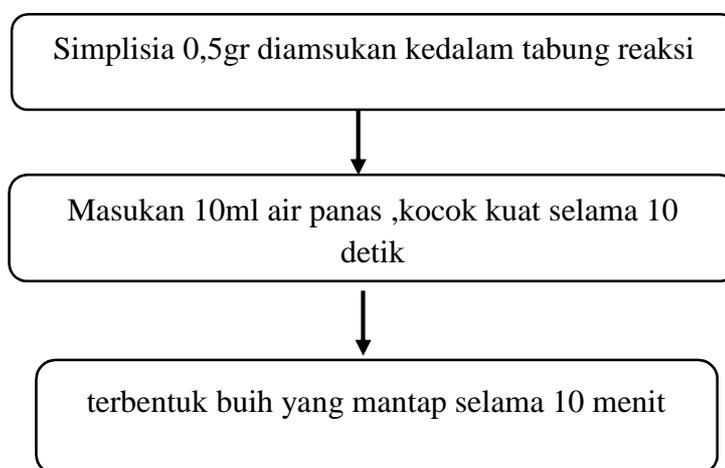
Sampel dibagi menjadi 2, masukan 3 tetes sampel dalam kaca arloji, kaca arloji I ditambahkan 3 tetes pereaksi mayer sedangkan kaca arloji II ditambahkan 3 tetes pereaksi bouchardat. Jika dengan mayer terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning dan dengan bouchardat terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam, maka kemungkinan terdapat alkaloid (DepKes RI, 1977).



Gambar 3.8 skema skrining fitokimia uji alkaloida

2. Uji Saponin

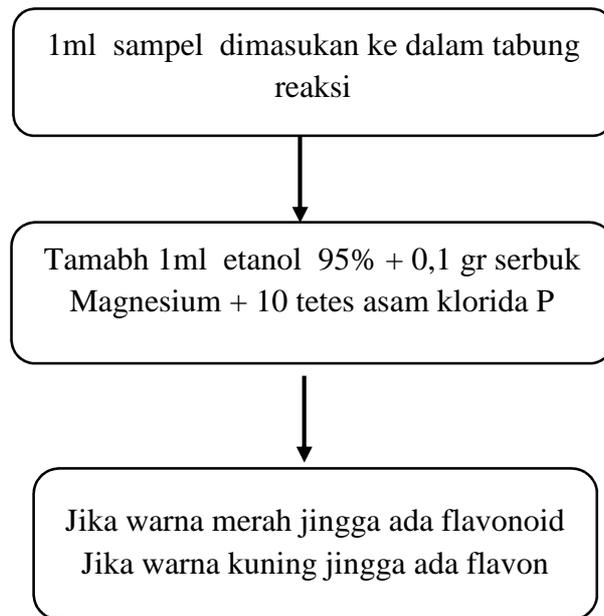
Sampel sebanyak 0,5 g dimasukkan dalam tabung reaksi, tambahkan 10 ml air panas, dinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1-10 cm. Pada penambahan 1 tetes asam klorida 2N, buih tidak hilang (DepKes RI, 1977).



Gambar 3.9 skema Skrining fitokimia uji saponin

3. Uji Flavonoid

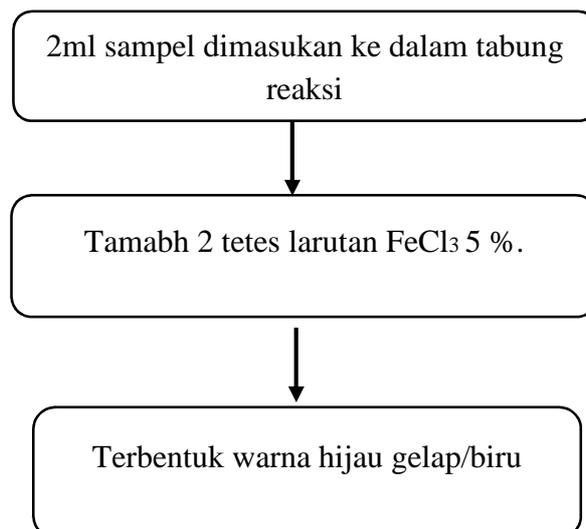
Sampel sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, tambahkan 1 ml etanol 95% P, tambahkan 0,1 g serbuk magnesium P dan 10 tetes asam klorida P, jika terjadi warna merah jingga sampai merah ungu menunjukkan adanya flavonoid, jika terjadi warna kuning jingga menunjukkan adanya flavon, kalkon dan auron (DepKes RI, 1977).



Gambar 3.10 skema skrining fitokimia uji flavonoid

4. Uji Tanin

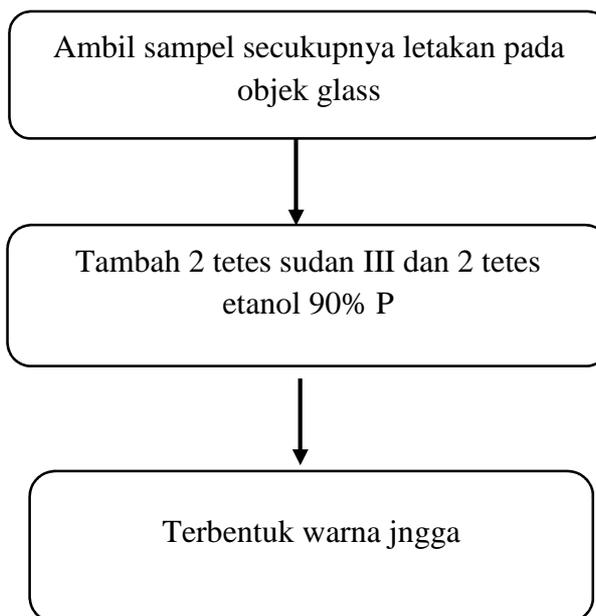
Sampel sebanyak 2 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 tetes larutan FeCl_3 5 %. Tanda positif tanin jika terbentuk warna hijau gelap/biru (Yuda, dkk., 2017).



Gambar 3.11 skema skrining fitokimia uji tannin

5. Uji Minyak Atsiri

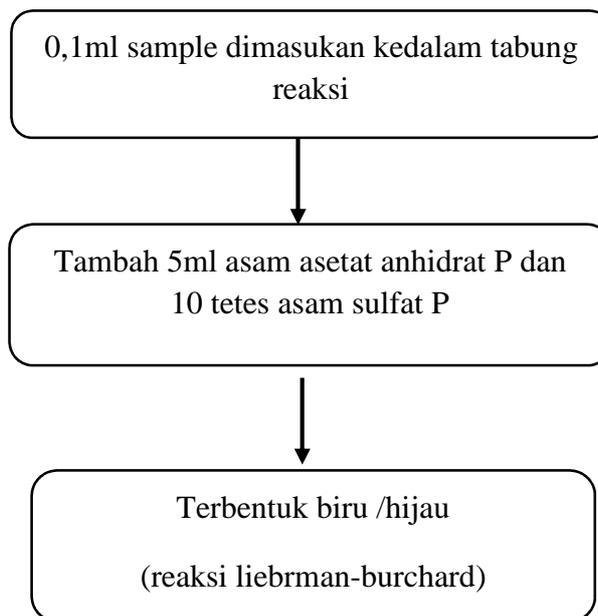
Mengambil sedikit sampel lalu ditaruh di atas kaca objek, tambahkan 2 tetes sudan III dan 2 tetes etanol 90% P. Jika berwarna jingga menandakan adanya minyak atsiri (DepKes RI, 1977).



Gambar 3.12 skema skrinning fitokimia uji minyak atsiri

6. Uji Glikosida

Sampel sebanyak 0,1 ml diamsukan kedalam tabung reaksi, tambahkan 5ml asam asetat anhidrat P, dan tambahkan 10 tetes asam sulfat P, terjadi warna biru/hijau, menunjukan adanya glikosida (reaksi liebrman-burchard) (DepKes RI, 1977).

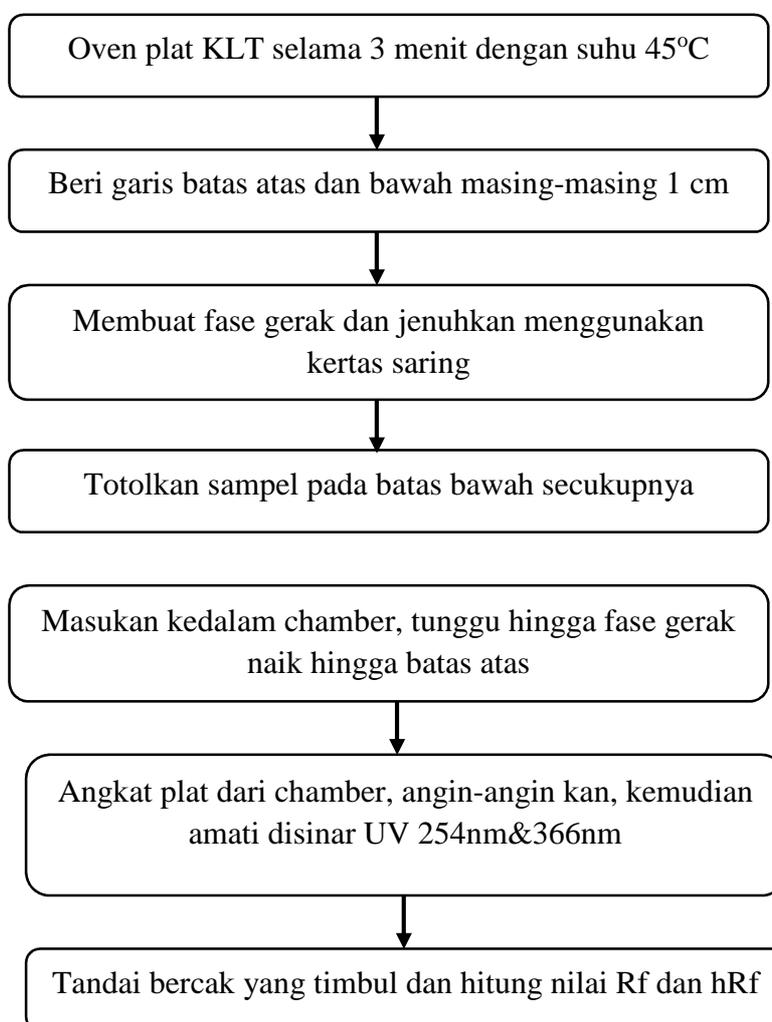


Gambar 3.14 skema skrining fitokimia uji glikosida

3.3.5 Uji Kromatografi Lapis Tipis

Setelah mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada masing – masing ekstrak pelarut cabe jawa, dilakukan uji Kromatografi lapis Tipis. Pertama Plat KLT yang akan digunakan akan dioven terlebih dahulu selama 3 menit dengan suhu 45°C untuk mengurangi kadar air yang ada di plat KLT. Kemudian plat KLT yang telah di oven diberi garis batas atas dan bawah dengan masing – masing 1cm. kemudian membuat fase gerak menggunakan Toluene dan etil asetat dengan perbandingan 21 : 9 , kemudian dimasukkan kedalam chamber Bersama dengan kertas saring dan tunggu hingga fase gerak menjadi jenuh. Selanjutnya ekstrak kentak ditotolkan ke dalam plat KLT pada batas bawah menggunakan pipa kapiler dan dimasukkan kedalam chamber yang sudah dijenuhkan. Tunggu proses fase gerak naik keatas

plat KLT sampai batas atas, setelah itu angkat plat kemudian angin-anginkan hingga kering, lalu amati bercak dan noda yang timbul di plat KLT dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Hal yang perlu diamati disini adalah banyaknya jumlah noda yang timbul dan hitung nilai R_f dan hR_f pada noda yang timbul dan bandingkan dengan nilai R_f dan hR_f standar masing-masing senyawa metabolit.



Gambar 3.15 skema uji Kromatografi Lapis Tipis

Perhitungan nilai Rf dan hRf

$$Rf = \frac{\textit{jarak yang ditempuh senyawa}}{\textit{jarak yang ditempuh fase gerak}}$$

$$\textit{hRf} = Rf \times 100$$

3.4 Cara Analisis

Analisis dilakukan dengan menggunakan data hasil profil Kromatografi Lapis Tipis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Uji Identifikasi Cabe Jawa

Setelah simplisia dihaluskan menjadi serbuk, simplisia dilakukan uji identifikasi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari suatu simplisia berdasarkan literatur yang ada.

1. Uji organoleptik cabe jawa

Uji ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik simplisia cabe jawa secara kasat mata berupa bentuk warna rasa dan bau

Berikut tabel hasil uji organoleptik

Tabel 4.1 hasil uji organoleptik

Gambar Simplisia	Pengujian Organoleptik	Hasil Penelitian	Literatur (Farmakope herbal II 2017)
	Bentuk	Serbuk	Serbuk
	Warna	Kecoklatan	Kelabu, coklat sampai hitam
	Rasa	agak pedas	Pedas
	bau	Khas cabe jawa	Bau khas

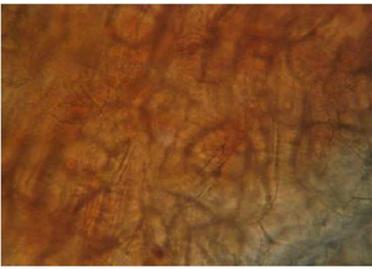
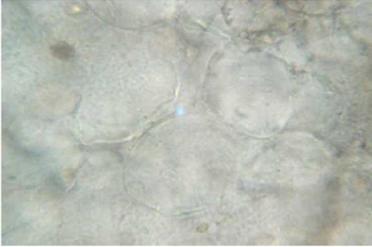
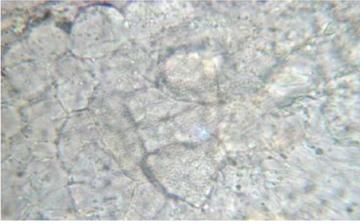
Hasil pengamatan menunjukan bahwa serbuk cabe jawa yang digunakan pada penelitian sesuai dengan karakteristik yang ada

pada literatur yaitu serbuk, warna kecoklatan, rasa sedikit pedas, dan bau khas.

2. Uji mikroskopik cabe jawa

Pengujian secara organoleptic telah dilakuakn, uji selanjutnya adalah melakukan pengujian mikroskopik dengan menggunakan mikroskop cahaya monokuler. Uji ini bertujuan untuk mengetahui fragmen – fragmen yang ada pada simplisia buah cabe jawa. Fragmen yang dimaksud meliputi fragmen epikarpium, endokarpium, endosperm, sklereida, dan perisperm (Farmakope Herbal Ed.II, 2017).

Uji ini dilakukan dengan cara mengambil secukupnya serbuk cabe jawa menggunakan sendok tanduk dan diletakan di atas objek glass dan tambahkan aquades secukupnya, kemudian objek glass ditutup menggunakan deglass dan setelah itu diamati dibawah mikroskop dengan cermat dan teliti, kemudian sesuaikan hasil pengamatan yang telah diamati pada mikroskop dengan gambar yang ada pada literatur, setelah itu catat dan foto hasilnya lalu diletakan pada tabel. Berikut ini adalah hasil pengamatan uji mikroskopik simplisia buah cabe jawa yang terdapat pada tabel dibawah :

Hasil pengamatan	Literatur (Farmakope herbal Ed II,2017)	Nama fragmen	hasil
		Epikarpium	+
		endokarpium	+
		Endosperm	+
		Sklereida	+
		perisperm	+

Tabel 4.2 hasil uji mikroskopis cabe jawa

Berdasarkan hasil pengamatan yang ada pada tabel diatas secara mikroskopis, serbuk simplisia cabe jawa didapatkan fragmen epikarpium, endokarpium, endosperm, sklereida, dan perisperm sesuai dengan gambar yang ada pada literatur Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel yang digunakan merupakan cabe jawa.

Pada saat melakukan penelitian uji mikroskopis kami menemukan kendala yaitu sulitnya mendapatkan fokus perbesaran dan kurangnya pencahayaan untuk melakukan pengamatan. Untuk sulitnya mendapatkan fokus perbesaran hal ini disebabkan karena mikroskop yang kami pakai ada lensa objektifnya buram dan untuk sulitnya mendapatkan pencahayaan dikarenakan engsel pada reflector cermin agak longgar dan cuacanya sedikit mendung sehingga sulit untuk mendapat pencahayaan yang bagus untuk pengamatan.

4.2 Hasil Skrinning Fitokimia

Selanjutnya dilakukan pengujian skrinning fitokimia, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui adanya zat-zat fitokimia atau metabolit sekunder yang ada pada sampel yang akan kita uji. Pengujian ini meliputi analisis yang bersifat kualitatif yaitu berdasarkan warna dan reaksi yang terjadi antara sampel dengan pereaksi yang digunakan .
untuk pengujian fitokimia zat metabolit sekunder yang akan diidentifikasi adalah meliputi zat alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, minyak atsiri dan glikosida.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia dapat diketahui bahwa, simplisia cabe jawa mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, dan minyak atsiri. Sedangkan untuk ekstrak cabe jawa yang menggunakan etanol 96% mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, dan minyak atsiri. Serta untuk ekstrak cabe jawa yang menggunakan etil asetat mengandung senyawa flavonoid, tannin, dan minyak atsiri. Dan untuk ekstrak cabe jawa yang menggunakan N-Hexana hanya mengandung senyawa flavonoid saja.

Ini dapat disimpulkan bahwa ekstraksi menggunakan etanol 96% pada simplisia cabe jawa dapat menarik hampir semua zat metabolit sekunder yang ada pada simplisia cabe jawa.

1. Alkaloid

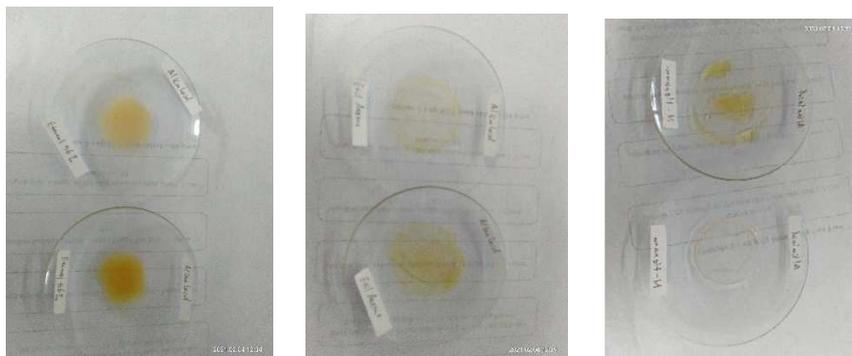
Tabel 4.3 hasil skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder alkaloid

Keterangan :		+ : Mengandung Senyawa				
		Sampel Pengujian				
Senyawa Metabolit	Serbuk Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut Etanol 96%	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut Etil Asetat	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut N - Hexana	Literatur	
Alkaloid (Bouchardat)	+	+	-	-	Terdapat gumpalan coklat/hitam (Bouchatad)	

Alkaloid (Mayer)	+	+	-	-	Terdapat gumpalan putih/ kuning (mayer) (DepKes RI,1977)
---------------------	---	---	---	---	--

- : Tidak Mengandung Senyawa

Hasil positif yang diperoleh dari uji alkaloid adalah dengan menambahkan reagen mayer sehingga terbentuk endapan berwarna putih kekuningan dan dengan menambahkan reagen baoucahrdat pada sampel menghasilkan gumpalan berwarna coklat-kehitaman. Hasil uji dapat dilihat pada gambar berikut



Etanol 96%

etil asetat

N-hexana

Gambar 4.1 hasil uji alkaloid cabe jawa

Bedasarkan hasil identifikasi, senyawa alkaloid terkandung pada cabe jawa sedangkan untuk ekstrak cabe jawa yang mengandung senyawa alkaloid adalah hanya ekstrak cabe jawa yang

menggunakan etanol 96%, hal ini dikarenakan senyawa alkaloid bersifat larut dalam pelarut polar seperti etanol dan air, sehingga pada saat proses ekstraksi senyawa alkaloid larut dalam pelarut etanol 96%.

2. Saponin

Tabel 4.4 hasil skrinning fitokimia senyawa metabolit sekunder saponin

Senyawa Metabolit	Sampel Pengujian				Literatur
	Serbuk Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut Etanol 96%	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut Etil Asetat	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut N - Hexana	
saponin	-	-	-	-	Terbentuk buih secara konstan sekitar 10 menit (DepKes,1977)
Keterangan :	+	: Mengandung Senyawa			
	-	: Tidak Mengandung Senyawa			

Hasil positif yang diperoleh dari uji saponin adalah terbentuknya busa selama 10 menit secara konstan setelah dikocok kuat selama 10 detik dan ditambahkan 1 tetes HCl 2N.

Tetapi pada saat pengujian, simplisia tidak menimbulkan hasil yang positif sehingga pada semua ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96%, etil asetat, dan N-Hexana tidak menimbulkan hasil positif juga.

Menurut (Simaremare, 2014) saponin merupakan glikosida triterpen yang memiliki sifat cenderung polar karena ikatan glikosidanya, sehingga saponin dapat tertarik dalam pelarut etanol yang bersifat polar. Busa yang ditimbulkan saponin dikarenakan adanya kombinasi struktur senyawa penyusunnya yaitu rantai sapogenin nonpolar dan rantai samping polar yang larut dalam air (Khotimah, 2016). Penambahan HCl 2N pada uji saponin bertujuan untuk menambah kepolaran sehingga gugus hidrofil akan berikatan lebih stabil dan buih yang terbentuk menjadi stabil (Simaremare, 2014). Dikarenakan simplisia cabe jawa tidak memiliki senyawa tersebut sehingga tidak menghasilkan hasil uji yang positif pada saat skrinning fitokimia.

3. Flavonoid

Tabel 4.5 hasil skrinning fitokimia senyawa metabolit sekunder flavonoid

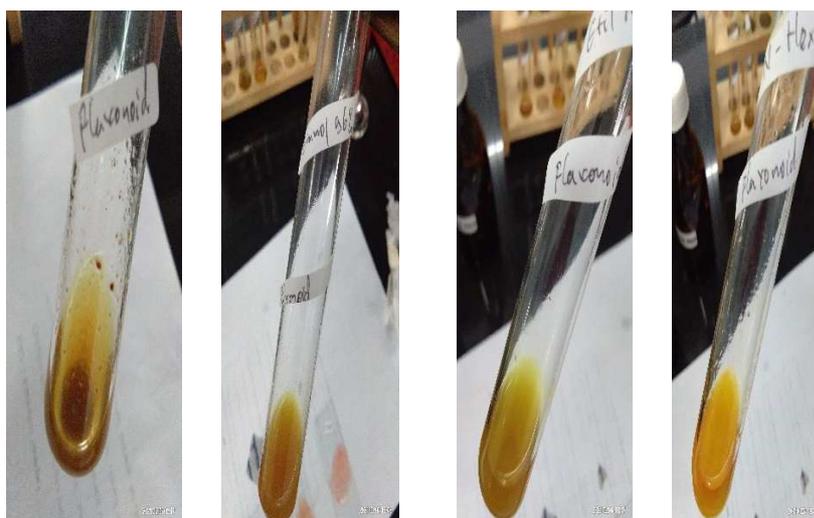
Sampel Pengujian					
Senyawa Metabolit	Serbuk Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa	Literatur
		Dg Pelarut Etanol 96%	Dg Pelarut Etil Asetat	Dg Pelarut N - Hexana	
Flavonoid	+	+	+	+	Terjadi warna merah/ungu jika ada flavonoid terjadi warna kuning

/jingga jika
ada flavon
(DepKes
RI,1977))

Keterangan : + : Mengandung Senyawa
- : Tidak Mengandung Senyawa

Hasil positif yang diperoleh dari uji flavonoid adalah terjadinya warna merah / ungu menunjukkan adanya flavonoid. Jika menghasilkan warna kuning /jingga menunjukkan adanya flavon.

Hasil uji dapat dilihat pada gambar berikut :



Serbuk cabe
Jawa

etanol 96%

etil asetat

N-Hexana

Gambar 4.2 hasil uji flavonoid

Berdasarkan hasil identifikasi, serbuk cabe jawa mengandung senyawa flavonoid dan semua ekstrak cabe jawa juga mengandung senyawa metabolit flavonoid. flavonoid memiliki gugus gula yang menyebabkan flavonoid bersifat polar, flavonoid lebih efisien dalam menarik komponen polar hingga semipolar (Simaremare,

2014). Oleh karena itu senyawa flavonoid dapat tertarik oleh etanol 96% dan etil asetat, tetapi ternyata senyawa flavonoid juga dapat ditarik oleh pelarut non-polar yang dapat dibuktikan dari hasil skrinning fitokimia pada gambar diatas.

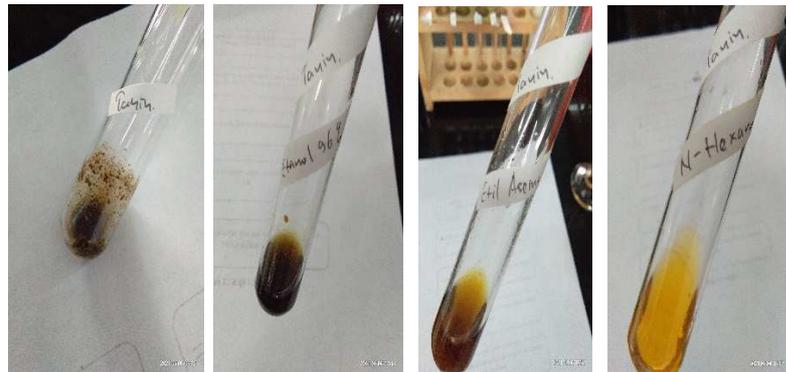
4. Tannin

Tabel 4.6 hasil skrinnig fitokimia senyawa metabolit sekunder tannin

Keterangan : + : Mengandung Senyawa
- : Tidak Mengandung Senyawa

Sampel Pengujian					
Senyawa Metabolit	Serbuk Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut Etanol 96%	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut Etil Asetat	Ektrak Cabe Jawa Dg Pelarut N - Hexana	Literatur
Tannin	+	+	-	-	Terjadi warna hijau/ gelap (Yuda dkk,2017)

Hasil positif yang didapat dari uji tannin adalah terbentuknya warna hijau gelap/biru setelah ditambahkan dengan FeCl_3 . Hasil uji tannin dapat dilihat pada gambar berikut :



Serbuk cabe
Jawa

etanol 96%

etil asetat

N-Hexana

Gambar 4.3 hasil uji tannin

dari hasil uji skrinning fitokimia, senyawa tannin tidak terdapat pada semua sampel. Senyawa tersebut hanya terdapat dalam ekstrak cabe jawa dengan ekstrak etanol 96%. Hal ini dikarenakan senyawa tannin bersifat polar sehingga senyawa tannin tertarik pada saat proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%.

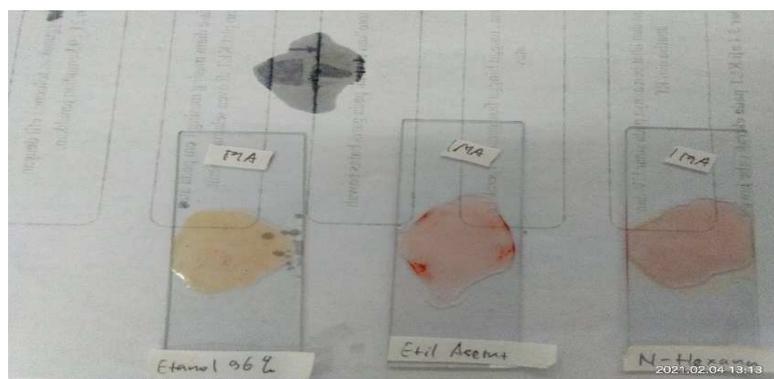
5. Minyak atsiri

Tabel 4.7 hasil skrinning fitokimia senyawa metabolit sekunder minyak atsiri

		Sampel Pengujian			
Senyawa Metabolit	Serbuk Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa	Ektrak Cabe Jawa	Literatur
		Dg Pelarut Etanol 96%	Dg Pelarut Etil Asetat	Dg Pelarut N - Hexana	
Minyak Atsiri	+	+	-	-	

Keterangan : + : Mengandung Senyawa
 - : Tidak Mengandung Senyawa

Hasil positif yang didapatkan dari uji minyak atsiri adalah terbentuknya warna jingga setelah penambahan reagen sudan III dan etanol 90%. Hasil uji dapat dilihat pada gambar berikut :



Etanol96%(kiri) etil asetat(tengah) N-Hexana(kanan)

Gambar 4.4 hasil uji minyak atsiri

Berdasarkan hasil identifikasi, senyawa yang memiliki minyak atsiri hanya terdapat pada ekstrak etanol 96% sedangkan pada ekstrak etil asetat dan N-Hexana tidak menimbulkan warna jingga sehingga tidak dapat diidentifikasi mengandung senyawa minyak atsiri.

6. Glikosida

Tabel 4.8 hasil skrinning fitokimia senyawa metabolit sekunder glikosida

		Sampel Pengujian				
Senyawa Metabolit	Serbuk Cabe Jawa	Ektrak	Ektrak	Ektrak	Literatur	
		Cabe Jawa Dg Pelarut Etanol 96%	Cabe Jawa Dg Pelarut Etil Asetat	Cabe Jawa Dg Pelarut N - Hexana		
glikosida	-	-	-	-	Terjadi warna biru/hijau (DepKesRI,1977)	
Keterangan : + : Mengandung Senyawa - : Tidak Mengandung Senyawa						

Hasil positif dari uji tannin adalah terjadinya warna biru atau hijau pada sampel dengan penambahan 5ml asam asetat dan 10 tetes asam sulfat. Tetapi pada saat serbuk cabe jawa dilakukan pengujian, serbuk cabe jawa tidak menghasilkan warna biru ataupun hijau pada sampel. Sehingga dapat disimpulkan sampel cabe jawa tidak mengandung senyawa glikosida.

4.3 Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Setelah dilakukan skrinning fitokimia, dilanjutkan dengan uji kromatografi lapis tipis. Hal ini bertujuan untuk mengetahui zat metabolit sekunder secara kuantitatif dengan menggunakan nilai standar Rf dan hRf senyawa metabolit sekunder pada beberapa literatur. Sehingga dapat didapatkan profil kromatografi dari setiap ekstrak yang

akan diuji. Pengujian dilakukan menggunakan fase diam plat KLT berupa Silika gel yang telah dioven Selama 3 menit dengan suhu 45°C, hal ini dilakukan agar kandungan air dalam plat hilang dan dapat memiliki daya serap yang optimal, setelah itu plat KLT diberi garis batas atas dan batas bawah masing-masing 1cm. Untuk fase gerak menggunakan campuran antara etil asetat dan toluene dengan perbandingan 21:9. Kemudian fase gerak dijenuhkan terlebih dahulu di dalam chamber menggunakan kertas saring, setelah itu plat KLT dimasukkan kedalam chamber dan tunggu hingga fase gerak diserap naik oleh plat KLT hingga batas atas.

Berdasarkan hasil uji kromatografi lapis tipis didapatkan hasil bahwa, ekstrak etanol 96% menghasilkan 3 noda / bercak, ekstrak N-hexana menghasilkan 2 bercak dan ekstrak etil asetat menghasilkan 6 bercak. Setelah diamati secara seksama, pada tabel dapat dilihat bahwa ekstrak etanol 96% mengandung senyawa alkaloid, tannin, saponin, dan minyak atsiri dan untuk ekstrak N-Hexana hanya mengandung senyawa saponin, sedangkan untuk ekstrak etil asetat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, glikosida, dan saponin. Jadi dapat disimpulkan bahwa ekstrak dengan pelarut etil asetat mengandung semua zat metabolit sekunder yang ada.

Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan polaritas antara fase gerak dengan analit yang ada pada fase diam. Analit akan cenderung larut dalam fase dengan polaritas yang sama. Dikarenakan fase gerak

yang digunakan pada peneelitan ini yaitu toluene : etil asetat dengan perbandingan 21:9 bersifat semi polar, sehingga analit dengan ekstrak etil asetat yang mempunyai sifat semi polar lebih banyak menimbulkan bercak pada plat KLT dibandingkan pada plat KLT dengan Ektrak etanol 96% dan N-hexana.

Pada uji kromatografi lapis tipis kali ini untuk mengetahui kandungan zat metabolit sekunder yang ada pada ekstrak etanol 96%, etil Asetat, dan N-Hexana, fase gerak yang digunakan adalah campuran antara toluene dan etil asetat dengan perbandingan 21 : 9. Dan untuk menentukan ekstrak tersebut mengandung senyawa metabolit atau tidak dapat menggunakan standar nilai Rf dari beberapa literatur yang sudah kami dapatkan.

1. Alkaloid

Tabel 4.9 hasil uji profil KLT senyawa metabolit sekunder alkaloid

Senyawa Metabolit Sekunder	Ektrak Cabe Jawa Dengan Pelarut (Nilai Rf)			Literatur
	Etanol 96%	N-Hexana	Etil Asetat	
Alkaloid	0,47 (II)	-	0,63(III) 0,81(IV) 0,89(V) 0,90(VI)	Alkaloid: 0,47-0,96 (Hammado.N, Illing,2013)

Ket : angka romawi menunjukkan urutan bercak yang timbul di plat KLT

Penggunaan fase gerak serta perbandingan yang sama pada uji Kromatografi Lapis Tipis, eluen ini mampu menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa alkaloid adalah ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96% dengan 1 bercak noda yaitu Rf 0,47 dan ekstrak cabe jawa dengan pelarut etil asetat dengan nilai Rf 0,63 ; 0,81 ; 0,89 ,dan 0,90 sedangkan untuk ekstrak cabe jawa dengan pelarut n-hexana, tidak ada bercak noda yang ditimbulkan yang mengandung senyawa alkaloid. Nilai Rf tersebut sudah kami kelompokkan berdasarkan standar nilai Rf senyawa alkaloid yaitu 0,47-0,96 (Hammado.N, Illing, 2013).

2. Flavonoid

Tabel 4.10 hasil uji profil KLT senyawa metabolit sekunder Flavonoid

Senyawa Metabolit Sekunder	Ekstrak Cabe Jawa Dengan Pelarut (Nilai Rf)			Literatur
	Etanol 96%	N-Hexana	Etil Asetat	
Flavonoid	-	-	0,89 (V)	Flavonoid: 0,69-0,89 (Koirewoa.Yet all,2015)

Ket : angka romawi menunjukkan urutan bercak yang timbul di plat KLT

Penggunaan fase gerak serta perbandingan yang sama pada uji Kromatografi Lapis Tipis. Eluen ini mampu menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa flavonoid adalah ekstrak cabe

jawa dengan pelarut etil asetat dengan nilai Rf 0,89, sedangkan untuk ekstrak cabe jawa dengan pelarut N-Hexana dan ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96%, tidak ada satupun bercak noda yang memenuhi standar nilai Rf dari senyawa flavonoid. Adapun nilai standar dari senyawa flavonoid yaitu 0,69 – 0,89 (Koirewoa.Y *et al*, 2015).

3. Tannin

Tabel 4.11 hasil uji profil KLT senyawa metabolit sekunder tanin

Senyawa Metabolit Sekunder	Ekstrak Cabe Jawa Dengan Pelarut (Nilai Rf)			Literatur
	Etanol 96%	N-Hexana	Etil Asetat	
Tannin	0,59 (III)	-	0,81(IV)	Tannin: 0,49-0,81 (Fatati,A.,2014)

Ket : angka romawi menunjukkan urutan bercak yang timbul di plat KLT

Penggunaan fase gerak serta perbandingan yang sama pada uji Kromatografi Lapis Tipis. Eluen ini mampu menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa tannin adalah ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96% dengan nilai Rf 0,59 dan ekstrak cabe jawa dengan pelarut etil asetat dengan nilai Rf 0,81. Untuk ekstrak cabe jawa dengan pelarut N-Hexana tidak ada bercak noda satupun yang sesuai dengan standar nilai Rf dari senyawa tannin.

Adapun standar nilai Rf dari senyawa tannin yaitu 0,49 – 0,81 (Fatati,A., 2014).

4. Glikosida

Tabel 4.12 profil KLT hasil uji senyawa metabolit sekunder glikosida

Senyawa Metabolit Sekunder	Ekstrak Cabe Jawa Dengan Pelarut (Nilai Rf)			Literatur
	Etanol 96%	N-Hexana	Etil Asetat	
Glikosida	-	-	0,63(III)	Glikosida : 0,63-0,71 (Widyasmoro, E,L,2007)

Ket : angka romawi menunjukkan urutan bercak yang timbul di plat KLT

Penggunaan fase gerak serta perbandingan yang sama. Eluen ini menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa glikosida adalah ekstrak cabe jawa dengan pelarut etil asetat dengan nilai Rf 0,63 dan untuk ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96% dan N-hexana tidak ada bercak noda satupun yang menghasilkan nilai Rf yang sesuai dengan standar nilai Rf dari senyawa glikosida. Adapun standar nilai Rf dari senyawa glikosida yaitu 0,63 – 0,71 (Widyasmoro,E,L., 2007).

5. Saponin

Tabel 4.13 profil KLT hasil dari uji senyawa metabolit saponin

Senyawa Metabolit Sekunder	Ektrak Cabe Jawa Dengan Pelarut (Nilai Rf)			Literatur
	Etanol 96%	N-Hexana	Etil Asetat	
Saponin			0,18 (I)	Saponin : 0,18-0,92 (Sakinah,2017)
		0,33 (I)	0,45 (II)	
		0,47 (II)	0,19 (I)	
		0,59(III)	0,63 (III)	
			0,81 (IV)	
			0,89 (V)	
		0,90 (VI)		

Ket : angka romawi menunjukkan urutan bercak yang timbul di plat KLT

Penggunaan fase gerak serta perbandingan yang sama. Eluen ini dapat menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa saponin yaitu ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96% dengan nilai Rf 0,33 ; 0,47 ,dan 0,59 , untuk ekstrak cabe jawa dengan pelarut N-hexana mendapatkan nilai Rf 0,19 dan untuk ekstrak cabe jawa dengan pelarut etil asetat mendapatkan nilai Rf 0,18 ; 0,45 ; 0,63 ; 0,81 ; 0,89 ,dan 0,90. Adapun nilai standar Rf dari senyawa saponin yaitu 0,18 – 0,92 (Sakinah, 2017).

6. Minyak atsiri

Tabel 4.14 profil KLT hasil dari uji senyawa metabolit minyak atsiri

Senyawa Metabolit Sekunder	Ekstrak Cabe Jawa Dengan Pelarut (Nilai Rf)			Literatur
	Etanol 96%	N-Hexana	Etil Asetat	
Minyak Atsiri	0,59 (III)	-	0,81(IV) 0,89 (V)	Minyak Atsiri : 0,75-0,89 (Kusumaningtyas,2008)

Penggunaan fase gerak serta perbandingan yang sama. Eluen ini dapat menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa minyak atsiri yaitu ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96% mendapatkan nilai Rf 0,59 dan ekstrak cabe jawa dengan pelarut etil asetat mendapatkan nilai Rf 0,81 ,dan 0,89 , tetapi untuk ekstrak cabe jawa dengan pelarut N-hexana tidak ada bercak noda yang memenuhi nilai standar Rf dari senyawa minyak atsiri. Adapun nilai standar Rf dari senyawa minyak atsiri yaitu 0,75 – 0,89 (Kusumaningtyas, 2008).

Tetapi hasil antara skrinning fitokimia dengan uji KLT terdapat perbedaan, dikarenakan pada plat KLT dengan ekstrak etil asetat menghasilkan noda yang kurang bagus (berekor tidak terpisah secara sempurna). Hal ini bisa terjadi dikarenakan kesalahan dalam memilih fase gerak atau takaran campuran fase gerak yang kurang tepat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sampel serbuk cabe jawa mengandung senyawa metabolit alkaloid, flavonoid, tannin, dan minyak atsiri.
2. Senyawa metabolite sekunder yang diperoleh dari hasil KLT Ektrak etanol 96% mengandung senyawa alkaloid, tannin, saponin, dan minyak atsiri dan untuk ektrak N-Hexana hanya mengandung senyawa saponin, sedangkan untuk ektrak etil asetat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, glikosida, dan saponin.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah :

1. Perlu penelitian lebih lanjut dengan penelitian yang sama tetapi dengan cara metode yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan fase gerak yang berbeda.
3. Perlu penelitian lebih lanjut dengan membuat sediaan farmasi dari hasil ektrak cabe jawa (*Piper Retrofracti Fructus*

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H. R. (2010). Isolasi dan Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans*) Berpotensi sebagai Antioksidan. Skripsi. Bogor : IPB
- Badan Pengawas Obat-obatan dan Makanan RI (BPOM RI).(2010). Acuan Sediaan Herbal. BPOM RI: Jakarta.
- Croteau, R., T.M. Kutchan, And N.G. Lewis. (2000). Natural Products (Secondary Metabolites). *Biochemistry & Molecular Biology Of Plants* 24:1250-1318 CV. Trans Info Media.
- Departemen Kesehatan RI (DepKesRI) . (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. DepKes RI :Jakarta
- DepKes RI. (1977). *Materia Medika Indonesia JILID 1-4*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fatati,A.(2014).Potensi Antimalaria Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Widuri(*Calotropis gigantea*) Dan Artemisin Pada Mencit Terinfeksi Plasmodium Berghei Serta Identifikasi Senyawa Aktif. Jurusan Kimia Fakultas Sains Dan Telnologi Universitas Islam Nenegri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Fath, M. A. (2016). *Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Biji Adas (Foeniculum vulgare Mill), Rimpang Kencur (Kaempferia galanga L.), Rimpang Kunyit Putih (Curcuma zedoaria (Berg.) Roscoe), Herba Pegagan (Centella asiatica) Serta Ramuannya* (Skripsi). Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hammado,N,illing I.(2013).Identifikasi Senyawa,Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahua(*Eupatorium odoratum*). Program Studi Kimia,Fakultas Mipa Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Haris, M. (2011). Penentuan Kadar Flavanoid Total dan Aktivitas Antioksidan Dari Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) Dengan Spektrofotometer UVVisibel. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan).
- Khotimah. (2016). Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS.
- Koirewoa.Y.fatimawali, Wiyono.W.i.(2015).Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas(*Pluchea indica*). FMIPA UNSRAT.

- Mahatriny, N. N., Payani, N. P. S. .. Oka, I. B. M. dan Astuti, K. W. (2013). Skrinig fitokimia ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) yang diperoleh dari daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali.
- Marjoni, R. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: Sakinah, F. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma longa L.*) dan Rumput Bambu (*Lophatherium gracile B.*) Menggunakan Metode DPPH Serta Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya.
- Sardjono, O.S., (1989), Penggunaan Obat Tradisional Secara Tradisional, 20-24, Ilmu Dunia Kedokteran, Jakarta. Dalam Ermawati, Dewi (2007) *Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Lada Hitam (*Piper nigrum L.*) dengan Basis Salep Berminyak terhadap Sifat Fisik Salep dan Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Stahl, e., (1985), Analisis Obat Secara Kromatografi Dan Mikroskopi, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, 3-17, ITB, Bandung.
- Ulya, Zahilatun. (2019). *Pengaruh Perbedaan Pelarut terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Pada ekstrak Bunga kamboja Putih (*Plumeria alba.L.*)*. Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Widi Sri Mulyani, (2017) *Isolasi Metabolit Sekunder Ekstrak N-Heksana Buah Cabe Jawa (*Piper Retrofractum Vahl.*) Asal Jawa Barat Serta Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widyasmoro, E. L (2007). Profil Pertumbuhan Dan Kandungan Glikosida Jantung Kalus Daun Kamboja Jepang (*Adenium Obesum (Forssk.) Roem. & Schut.*). Daam Woody Plant Medium Dengan Variasi Konsentrasi Asam 2,4-Diklorofenoksiasetat Dan 6-Furfurylaminopurine (Skripsi). Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Yanah, Sri (2019). *Pengaruh Perbedaan Pelarut terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Pada ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga.L.*)*. Politeknik Harapan Bersama Tegal.

LAMPIRAN

LAMPIRAN I

PEHITUNGAN FASE GERAK ,Rf DAN hRf

1. PERHITUNGAN FASE GERAK

Toluena:etil asetat (21:9)

Digunakan sebanyak 20ml

Tolune : $21/30 \times 20\text{ml} = 14\text{ml}$

Etil asetat : $9/30 \times 20\text{ml} = 6 \text{ ml}$

2. PERHITUNGAN NILAI Rf dan hRf

a. Nilai Rf dan

hRf ekstrak etanol

96%

Bercak 1 :

$$Rf : \frac{2,7}{8} = 0,33$$

$$hRf : 0,33 \times 100 = 33$$

Bercak 2 :

$$Rf : \frac{3,8}{8} = 0,47$$

$$hRf : 0,47 \times 100 = 47$$

Bercak 3 :

$$Rf : \frac{4,7}{8} = 0,59$$

$$hRf : 0,59 \times 100 = 59$$

b. Nilai Rf dan hRf

ekstrak N-Hexana

Bercak 1 :

$$Rf : \frac{1,5}{8} = 0,19$$

$$hRf : 0,19 \times 100 = 19$$

Bercak 2 :

$$Rf : \frac{3,1}{8} = 0,39$$

$$hRf : 0,39 \times 100 = 39$$

c. Nilai Rf dan hRf ekstrak Etil Asetate

Bercak 1 :

$$R_f : \frac{1,4}{8} = 0,18$$

$$hR_f : 0,18 \times 100 = 18$$

Bercak 2 :

$$R_f : \frac{3,6}{8} = 0,45$$

$$hR_f : 0,45 \times 100 = 45$$

Bercak 3 :

$$R_f : \frac{5}{8} = 0,63$$

$$hR_f : 0,63 \times 100 = 63$$

Bercak 4 :

$$R_f : \frac{6,5}{8} = 0,81$$

$$hR_f : 0,81 \times 100 = 81$$

Bercak 5 :

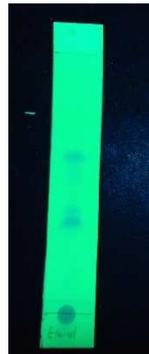
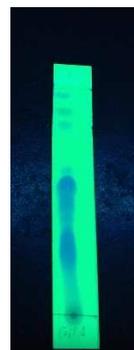
$$R_f : \frac{7,1}{8} = 0,89$$

$$hR_f : 0,89 \times 100 = 89$$

Bercak 6 :

$$R_f : \frac{7,2}{8} = 0,90$$

$$hR_f : 0,90 \times 100 = 90$$

LAMPIRAN 2**HASIL KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS EKTRAK CABE****JAWA****JENIS PELARUT HASIL KLT****ETANOL 96%****ETIL ASETAT****N-HEXANA**

LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI PRAKTIKUM



Proses pembersihan simplisia cabe jawa proses pengeringan simplisia cabe jawa



Proses ekstraksi simplisia cabe jawa dengan metode soxhletasi



Hasil ekstraksi simplisia cabe jawa dengan 3 jenis pelarut menggunakan metode soxhletasi.



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 091.06/FAR.PHB/III/2021
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Ade Irvan Sanjaya
NIM : 18081030
Judul KTI : Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis
Tipis Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum*)

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik
Harapan Bersama Tegal.
Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 26 Maret 2021
Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi



apt. Sari Prabandari, S.Farm.,M.M
NIPY. 08.015.223

Ka. Laboratorium



apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
NIPY.09.016.312

IDENTITAS MAHASISWA



Nama	: ADE IRVAN SANJAYA
NIM	: 18081030
Jenis Kelamin	: Laki - Laki
TTL	: Tegal, 8 Mei 1999
Alamat	: Jl. Akasia Raya No.18, Desa Mejasem Barat, RT 01/03, Kec. Kramat, Kab. Tegal, Jawa Tengah
No. Tlp/Hp	: 085157444148
Riwayat pendidikan	:
SD	: SDN Mejasem Barat 01
SMP	: SMP Negeri 15 Tegal
SMA/K Sederajat	: SMK Farmasi Al -Amin Dukuhturi
Nama Ayah	: WIDJAYA
Nama Ibu	: DJULECHA
Pekerjaan Ayah	: Wirasawata
Pekerjaan Ibu	: Ibu Rumah Tangga
Alamat	: Jl. Akasia Raya No.18, Desa Mejasem Barat, RT 01/03, Kec. Kramat, Kab. Tegal, Jawa Tengah
Judul Penelitian	:Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Cabe Jawa (<i>Piper Retrofracti Fructus</i>).

Tegal, 28 Mei 2021

Ade Irvan Sanjaya,