

**ANALISIS SENYAWA EKSTRAKSI ACETOGENIN
DARI BIJI SIRSAK (*Annona Muricata*) DENGAN METODE
SOKLETASI MENGGUNAKAN PELARUT ASETON**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana dari**

Universitas Fajar

Oleh :

NAMA : YUCKY SIGENORI LEWI

NIM : 1620421019



UNIVERSITAS FAJAR

**TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FAJAR
MAKASSAR**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS SENYAWA EKSTRAKSI ACETOGENIN DARI BIJI SIRSAK (*Annona Muricata*) DENGAN METODE SOKLETASI MENGUNAKAN PELARUT ASETON

Oleh :

NAMA : YUCKY SIGENORI LEWI

NIM : 1620421019

Menyetujui

Pembimbing Utama

Tanggal :


Pembimbing Utama

(Dr. Simardi, ST, M.Si)

NIDN. 0908038002

Mengetahui,


Dekan
(Dr. Idris, S.T., M.T)
NIDN. 0908038002
107701


Ketua Program Studi
(Irham Pratama, S.pd, M.Si)
PRODI
NIDN. 0006058801

PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini yang berjudul **“ANALISIS SENYAWA EKSTRAKSI ACETOGENIN DARI BIJI SIRSAK (*Annona Muricata*) DENGAN METODE SOKLETASI MENGGUNAKAN PELARUT ASETON”**. Adalah karya orisinal saya sendiri dan seluruh sumber acuan telah ditulis sesuai dengan panduan penulisan ilmiah yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Fajar Makassar.

Makassar, 12 Oktober 2021

Yang Menyatakan



YUCKY SIGENORI LEWI



UNIVERSITAS FAJAR

ABSTRAK

Analisis Senyawa Ekstraksi Acetogenin Dari Biji Sirsak (*Annona Muricata*) Dengan Metode Sokletasi Menggunakan Pelarut Aseton, Yucky Sigenori Lewi. biji sirsak (*Annona muricata L*) mengandung senyawa bioaktif yang dapat berfungsi sebagai produk kesehatan dan kecantikan serta dapat digunakan sebagai pestisida atau racun serangga. Hal ini disebabkan karena biji sirsak mengandung senyawa *acetogenin*. *Acetogenin* merupakan metabolit sekunder dari tanaman *family Annonaceae* yang disintesis melalui reaksi antara asam asetat yang memiliki rantai panjang asam lemak 35-39 atom karbon dan memiliki aktivitas sitotoksik. Penelitian ini bertujuan menentukan variabel-variabel yang berpengaruh dalam proses ekstraksi biji sirsak sehingga diperoleh %Yield yang tinggi, serta dapat menunjukkan keberadaan senyawa acetogenin secara kualitatif. Bahan-bahan yang digunakan adalah biji sirsak dan aseton. Variabel berubah dalam penelitian ini adalah waktu ekstraksi yaitu 30,35,40,45 dan 50 menit serta konsentrasi pelarut aseton yaitu 70%,75%,80%,85% dan 90%. Pelaksanaan penelitian ini dibagi dalam tiga tahap. Tahap pertama merupakan tahapan pendahuluan atau tahapan persiapan bahan baku. Tahap kedua merupakan tahapan ekstraksi biji sirsak menggunakan metode sokletasi dengan pelarut aseton sebesar 250 ml dan suhu ekstraksi $\pm 58^{\circ}\text{C}$. Tahap ketiga adalah tahapan pemurnian hasil ekstraksi dengan distilasi. Hasil Penelitian diperoleh %Yield tertinggi sebesar 38 % yaitu pada variasi konsentari pelarut 90% dan lama ekstraksi 45 menit. Analisa menggunakan FTIR menunjukkan keberadaan gugus seperti lakton, THF, hidroksil dan rantai alipatik yang menandakan keberadaan senyawa acetogenin.

Kata kunci : biji sirsak, acetogenin, *soxhlet*, FTIR.

UNIFA
UNIVERSITAS FAJAR

ABSTRACT

Analysis of Acetogenin Extraction Compounds From Soursop (Annona Muricata) Seeds Using Soxhletation Method Using Acetone Solvent, Yucky Sigenori Lewi. Soursop seeds (Annona muricata L) contain bioactive compounds that can function as health and beauty products and can be used as pesticides or insect poisons. This is because soursop seeds contain acetogenin compounds. Acetogenin is a secondary metabolite from the Annonaceae family plant which is synthesized through the reaction between acetic acid which has a long chain of fatty acids 35-39 carbon atoms and has cytotoxic activity. This study aims to determine the variables that influence the extraction process of soursop seeds so that a high % yield is obtained, and can show the presence of acetogenin compounds qualitatively. The ingredients used are soursop seeds and acetone. The variables that changed in this study were the extraction time, namely 30,35,40,45 and 50 minutes and the solvent concentration of acetone, namely 70%,75%,80%,85% and 90%. The implementation of this research is divided into three stages. The first stage is the preliminary stage or the stage of preparation of raw materials. The second stage is the extraction of soursop seeds using the soxhletation method with 250 ml of acetone as a solvent and an extraction temperature of 58oC. The third stage is the purification stage of the extraction by distillation. The results showed that the highest % Yield was 38%, namely at 90% solvent concentration variation and extraction time of 45 minutes. Analysis using FTIR showed the presence of groups such as lactones, THF, hydroxyl and aliphatic chains which indicated the presence of acetogenin compounds.

Keywords: *soursop seeds, acetogenin, soxhlet, FTIR.*

UNIFA
UNIVERSITAS FAJAR

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Senyawa Ekstraksi Acetogenin Dari Biji Sirsak (*Annona Muricata*) Dengan Metode Sokletasi Menggunakan Pelarut Aseton” Penyusunan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini bisa tersusun dengan baik. Maka, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Dr. Erniati Bachtiar, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Fajar.
2. Bapak Irham Pratama, S.pd, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Fajar Makassar.
3. Ibu Ratna Surya Alwi, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan pengarahan selama masa perkuliahan.
4. Ibu Dr.Hj. Sinardi,S.Si.,M.Si selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan proposal.
5. Seluruh jajaran Dosen program studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Fajar.
6. Kedua Orang tua beserta Saudara yang selalu mendoakan, mendukung selama proses perkuliahan.
7. Teman-teman Teknik Kimia 16, yang selalu memberi bantuan dan dukungan.
8. Serta rekan – rekan sekalian yang tidak sempat saya sebutkan namanya satu persatu.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun guna memperbaiki penelitian di waktu selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua kalangan dan dapat menambah pengetahuan serta wawasan para pembacanya.

Makassar, 12 September 2021

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Biji Sirsak	4
II.2 Acetogenin.....	5
II.3 Ekstraksi	5
II.3.1 Metode Ekstraksi	6
II.3.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Proses Ekstraksi	7
II.4 Aseton (C ₃ H ₆ O)	8
II.5 FTIR (<i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i>).....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
III.1 Waktu dan Tempat	13
III.2 Alat dan Bahan	13
III.3 Metode penelitian.....	14
III.4 Bagan Alur Penelitian	15
III.5 Variabel Penelitian	16

III.6 Metode Analisa	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
IV.1 Analisis Kuantitatif	17
IV.1.1 Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Massa Ekstrak	17
IV.1.2 Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap % Yield.....	19
IV.2 Analisis Kualitatif	21
IV.2.1 Analisis Ekstrak Biji Sirsak	22
BAB V PENUTUP	25
V.1 Kesimpulan.....	25
V.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN A	29
LAMPIRAN B	31
LAMPIRAN C	33



UNIVERSITAS FAJAR

DAFTAR TABEL

Tabel II.I. Deret Eluotropik Pelarut	9
Tabel II.2. Daftar Panjang Gelombang Suatu Senyawa Dan Gugus Fungsi.....	12
Tabel IV.1. Perbandingan Data Vibrasi Hasil Analisis FT-IR.....	24
Tabel B.1. Pengaruh Lama Waktu Ekstraksi Terhadap % Yield Suci 2016.....	31
Tabel B.2. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Massa Hasil Ektrak	31
Tabel B.3. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap % Yield	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Biji Buah Sirsak.....	4
Gambar II.2. Ftir <i>Shimadzu</i>	10
Gambar III.1. Bagan Alur Penelitian	15
Gambar IV.1. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Massa Hasil Ektrak.....	17
Gambar IV.2. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap % Yield.....	19
Gambar IV.3. Struktur Kimia Acetogenin	21
Gambar IV.4. Kurva Hasil Analisa Ftir Ekstrak Biji Sirsak	22
Gambar IV.5. Kurva Analisis Hasil Penelitian Chen, Dkk 2011	23
Gambar C.1. Sampel Biji Sirsak	33
Gambar C.2. Larutan Aseton	33
Gambar C.3. Penimbangan Sampel	33
Gambar C.4. Proses Ekstraksi.....	34
Gambar C.5. Hasil Ekstraksi.....	34
Gambar C.6. Proses Destilasi.....	34
Gambar C.7. Hasil Destilasi Dan Pemurnian.....	35
Gambar C.8. Penimbangan Hasil Destilasi	35

UNIVERSITAS FAJAR

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

SINGKATAN	Nama	Halaman
(CH ₃) ₂ CO	<i>Aceton</i>	2
FTIR	<i>(Fourier Transform Infrared Spectroscopy)</i>	3
NADH	<i>Nikotinamida Adenina Dinukleotida</i>	5
THF	<i>Tetrahidrofur</i>	5
CO ₂	<i>Karbon dioksida</i>	7
PH	<i>Power Of Hydrogen</i>	8
C	<i>Carbon</i>	10
H	<i>Hydrogen</i>	10
O	<i>Oksygen</i>	12
 SIMBOL		
°C	Derajat Celcius	2
bar	Satuan Tekanan	7
cm ⁻¹	Satuan Energi	12
ml	Mililiter.....	14
mesh	Jumlah Lubang Setiap 1 Inchi	14
±	Kurang-Lebih	14
%	Persen	14
Mg	Miligram.....	18
δ	Delta	25

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sirsak (*Annona muricata L*) adalah salah satu tumbuhan yang mampu tumbuh subur dinegara Indonesia. Buah sirsak mempunyai biji yang memiliki banyak manfaat baik untuk kesehatan dan sebagai racun serangga nabati, Kandungan zat yang berguna untuk pengobatan, yaitu sebagai antivirus, antibakteri, antiparasit dan antijamur, sedangkan semprotan serangga menggunakan *acetogenin* dilakukan dengan tujuan untuk mengganggu atau pun untuk meracuni serangga yang dianggap hama, disesuaikan dengan tingkat *acetogenin* yang digunakan (Brahmono, dkk 2012). Acetogenin merupakan senyawa polikatida dengan struktur pengikat karbon 30-32 tidak bercabang yang terikat pada gugus 5-metil-2-furanon pada gugus hidtofuranon pada C23 yang memiliki gerakan *sitotoksik*. (Galih dan Hendrawan, 2013).

Beberapa jenis tumbuhan dari *famili Annonaceae*, seperti sirsak yang sangat melimpah di Indonesia, cukup berhasil dimanfaatkan sebagai racun serangga. Sirsak memiliki efek larvasida, lebih spesifiknya sebagai racun *counter-agent*. Pengikat dinamis pada sirsak adalah *acetogenin* yang diyakini sebagai larvasida dan *acetogenin* juga merupakan racun serangga. Tanaman sirsak merupakan salah satu *famili annonaceae* yang telah lama dimanfaatkan sebagai penangkal bakteri, cacing, demam dan obat pelega usus yang terdapat pada bijinya yang mengandung *asetogenin*. (Pradana, dkk 2015)

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Suci pada tahun 2016 ia telah berhasil mengekstrak senyawa *acetogenin* dari biji sirsak dengan menggunakan metode ekstraksi sokletasi serta menggunakan pelarut aseton dalam penelitian tersebut Suci memakai variabel massa sampel dan waktu ekstraksi begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Chen dkk pada tahun 2011 juga berhasil mengekstrak senyawa *acetogenin* jenis *cisuannonacin* dari biji srikaya yang juga merupakan *family Annonaceae*, dalam penelitiannya Chen dkk juga menggunakan metode ekstrasi sokletasi dan pelarut yang digunakan ialah pelarut aseton.

Acetogenin adalah senyawa non polar, sehingga pelarut yang sesuai untuk dipakai ialah pelarut non polar misalnya heksana dan aseton atau kombinasi keduanya, asetogenin adalah senyawa yang konsentrasinya tidak berdaya dalam suhu tinggi, dan sulit selesai jika suhu ekstraksi melebihi 60°C. Zat terlarut yang digunakan adalah aseton dengan batas 56°C. *Dissolvable* didelegasikan aman (tidak beracun) dan terhindar kebakaran atau ledakan (Galih dan Hendrawan, 2013).

Aseton merupakan keton yang memiliki rumus kimia $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$, merupakan cairan yang sering dipakai sebagai pelarut. Dalam tubuh manusia, aseton ini menjadi salah satu penyusun keton yang merupakan hasil dari reaksi pemecahan lemak. Salah satu ciri aseton sebagai cairan ialah mudah sekali menguap, ciri lain dari aseton ialah mudah terbakar dan tidak berwarna (Stahl, 1985).

Salah satu metode yang dapat mengekstrak senyawa acetogenin adalah metode sokletasi, Sokletasi adalah proses pencarian sampel secara berkesinambungan, pelarut dibuat panas sampai menguap, uap dari pelarut lalu terkondensasi menjadi molekul. Molekul air oleh pendingin (kondensor) kemudian turun untuk mengekstrak sampel dalam ruang *soxhlet* dan masuk kembali melewati pipa sifon (Stahl, 1985).

I.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, persoalannya adalah bagaimana cara yang tepat untuk mengekstraksi acetogenin pada biji sirsak (*Annona Muricata L*) menggunakan metode Sokletasi. Serta kandungan senyawa apa saja yang bisa kita temukan dalam biji sirsak dengan metode ekstraksi sokletasi.

I.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan analisis ekstraksi acetogenin dari biji sirsak (*Annona muricata L*) dengan metode sokletasi menggunakan pelarut aseton
2. Mengetahui konsentrasi terbaik ekstrak biji sirsak dengan menggunakan metode sokletasi
3. Melakukan karakterisasi acetogenin menggunakan FTIR untuk mendapatkan senyawa acetogenin yang terkandung dalam biji sirsak

I.4 Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus untuk mengetahui konsentrasi serta untuk memperoleh senyawa acetogenin dari biji sirsak, dan analisa kandungan senyawa hanya menggunakan FTIR

UNIFA
UNIVERSITAS FAJAR

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Biji Sirsak

Biji sirsak mirip dengan biji sawo tapi sedikit lebih besar seperti pada Gambar II.1 , Warnanya yang hitam begitu kontras dengan daging buah sirsak yang berwarna putih. walaupun sedikit beracun, dan tidak bisa dikonsumsi, biji sirsak nyatanya bisa juga dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan (Arifianti, dkk 2014).

Klasifikasi biji sirsak (*Annona muricata L*) menurut (Mardiana dan Ratnasari, 2013)

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnolipsida*

Ordo : *Magnoliales*

Famili : *Annonaceae*

Genus : *Annona*

Spesies : *Annona muricata L.*



Gambar II.1 Biji Buah Sirsak

hasil penelitian yang dilakukan Arifianti 2014, diperoleh hasil bahwa biji sirsak mengandung senyawa bioaktif, yaitu *alkaloid* yang terdiri dari *acetogenins* dan *annonaine*. Senyawa ini dapat dipakai untuk racun serangga. Bagi beberapa orang, biji sirsak dimanfaatkan sebagai bahan anticacing (*Vermifuges*) dan racun serangga. Orang Brasil memakai minyak biji sirsak untuk bahan kosmetik sebab minyak tersebut berguna sebagai astrigent atau toner pembersih permukaan kulit yang kusam dan kotor, bahkan bisa juga digunakan untuk meracuni dan membunuh kecoa atau serangga kecil lainnya dalam jumlah besar (Arifianti, dkk 2014).

II.2 Acetogenin

Acetogenin adalah sekunder metabolit dalam *Annonaceae* yang terintegrasi pada respon antara turunan poliketida, asam asetat yang mempunyai ikatan panjang dalam lemak asam sebesar 35-39 karbon atom. Senyawa ini memiliki sifat ikatan panjang *alifatik* dalam gugus praktis *hidroksil*, serta cincin asetil karbonil dan 1-3 cincin *tetrahidrofuran*. *Acetogenins* mempunyai dampak alami yang berbeda termasuk latihan antitumor, *sitotoksik*, *antifeedant*, antimalaria dan pestisida. Yang utama, dampak *acetogenin* yang terhambat dalam *NADH-ubiquinone oxido reductase mitokondria* (kompleks I) sangat penting mengingat berbagai macam latihan alami mereka. Berbagai jenis campuran, contohnya *rolliniastatin-1* dan *bullatacin* (*rolliniastatin*), merupakan penghambat yang kuat dari bahan kimia yang dikenal hingga detik ini. *Acetogenin* digambarkan oleh dua unit yang berguna, *hydroxylated tetrahydrofuran (THF)*, sebuah ikatan - tak jenuh - lakton, diisolasi oleh rantai alkil panjang, meskipun dua unit masing-masing memiliki berbagai kapasitas, namun mengikat satu sama lain dalam menghubungkan dengan protein (Ika, dkk 2014).

II.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah interaksi pemisahan suatu senyawa dengan bantuan zat pelarut. Zat pelarut yang digunakan harus memiliki kemampuan untuk memisahkan zat ideal tanpa melarutkan zat lain (Mukhriani, 2014).

Sejarah orang dulu telah memakai ramuan ekstraksi tumbuhan untuk mengurangi atau menghilangkan penyakit. Tumbuhan adalah bahan yang diharapkan memiliki unsur senyawa penting untuk dipakai pada pengobatan dan proses lain nya. Tumbuhan memiliki campuran dinamis seperti *steroid*, *alkaloid*, *glikosida*, tannin, minyak tetap, minyak dasar *flavonoid*, *pitches*, dan *fenol* yang terkandung pada tempat tersendiri misalnya pada bunga, daun, biji, kulit kayu produk organik, akar, dan sebagainya (Mukhriani, 2014).

II.3.1 Metode Ekstraksi

Adapun berbagai macam cara ekstraksi pada tanaman yaitu:

a. Maserasi

pada proses maserasi, semua bahan dikumpulkan pada wadah yang tertutup bersama pelarutnya lalu didiamkan dengan suhu kamar, materi dibiarkan larut sambil terus diaduk selama minimal waktu 3 hari (Mukhriani, 2014).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah cara yang sangat sederhana, metode ini sering dipakai untuk menentukan prediksi pada aplikasi dengan relevan. Perkolasi mampu menjawab fenomena kritis pada tahapan ekstraksi (Mukhriani, 2014).

c. Hot Continuous Extraction (Sokhlet)

Pada metode ekstraksi ini, bahan dihaluskan lalu dimasukkan ke *thimble* atau tempat yang terbuat dari kaca padat, disimpan pada ruang sokhlet, zat terlarut dipanaskan, lalu pada saat itu asap dari zat terlarut dipadatkan menggunakan sebuah kondensor. Asap dari *dissolvable* menggiring ke bagian yang berisi bahan, sehingga terjadi kontak antara *dissolvable* dan bahan. Pada saat cairan mengembang, ia secara bertahap naik ke titik tertinggi silinder siphon dan kemudian turun ke cangkir pemurnian. Interaksi tersebut konsisten dan selesai hingga larut dari siphon tabung tanpa bekas penumpukan ketika menghilang. teknik ini memiliki keuntungan dibanding pada gambaran dalam strategi sebelumnya, pemisahan pada Teknik ini tidak terlalu memakai banyak pelarut.

Dengan menggunakan Teknik pemanasan ini zat terlarut akan Kembali berkumpul sehingga lebih produktif, tapi *acetogenin* adalah zat yang konsentrasinya tidak tahan dengan suhu yang tinggi, serta tidak mungkin jika suhu dalam proses melebihi 60°C (Mukhriani, 2014).

d. Ekstraksi berlawanan Arah

Aliran yang memiliki kandungan senyawa terlarut A yang akan dihilangkan akan masuk ke satu sisi sedangkan aliran yang dapat larut masuk di ujung yang berlawanan. Aliran konsentrat serta rafinat akan mengalir dengan cara terbalik dimulai dengan satu fase kemudian ke fase berikutnya dan hasil akhirnya

merupakan aliran terpisah memberikan segmen 1 dan aliran rafinat meninggalkan bagian (Mukhriani, 2014).

e. Ekstraksi *Superkritik* dan *Ultrasonik*

Ekstraksi ini sudah lama diteliti, sering kali toluena *superkritis* dipakai pada penyulingan minyak atau bensin pada 1970-an. Ekstraksi *superkritis* juga dipakai untuk menghilangkan bahan berbahaya, serta sebagai media penggabungan yang aneh. Faktor tekanan superkritis CO₂ adalah sekitar 200 bar, praktis setara dengan heksana, dan kualitas zat terlarut seperti heksana, dengan tujuan agar CO₂ superkritis dapat bekerja sebagai zat terlarut non-polar (Mukhriani, 2014).

II.3.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Proses Ekstraksi

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ekstraksi, diantaranya:

1. Suhu

Tingkat larut bahan yang dipisahkan dan difusivitasnya selalu naik saat naiknya temperatur, menghasilkan tingkat ekstraksi yang tinggi. Kadang-kadang, meningkatnya suhu dikendalikan oleh beberapa variabel, salah satunya adalah menjauhi reaksi yang dihindari (Othman dkk, 2014).

2. Ukuran partikel

Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas bidang kontak pada padatan dan *solven*, dan semakin pendek jalur difusinya, yang menjadikan laju transfer massa semakin tinggi (Othman dkk, 2014).

3. Faktor *solven*

Faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan pelarut adalah :

- a) Jumlah fitokimia yang akan diambil
- b) Tingkat ekstraksi
- c) Keanekaragaman senyawa ekstrak yang berbeda
- d) Keanekaragaman senyawa ekstrak penghambat
- e) Kemudahan penanganan selanjutnya dari ekstrak
- f) Toksisitas pelarut dalam proses *bioassay*
- g) Jenis konsentrasi pelarut

Pilihan pelarut dipengaruhi oleh zat atau senyawa apa yang akan diambil atau diekstrak, karena sampel akhir akan mengandung sisa pelarut, dimana pelarut tersebut dipastikan tidak beracun dan tidak bisa mengganggu hasil tersebut (Othman dkk, 2014).

4. Variasi metode ekstraksi biasanya tergantung pada :

- a) Suhu
- b) Pelarut yang digunakan,
- c) pH pelarut,
- d) Panjang periode ekstraksi
- e) Ukuran partikel dari jaringan tanaman
- f) Rasio bahan baku/pelarut (Othman dkk, 2014).

II.4 Aseton (C_3H_6O)

Aseton merupakan keton utama yang merupakan cairan tidak stabil (tepi didih lebih dari $56^{\circ}C$ serta gampang terbakar. *aseton* merupakan pelarut yang layak untuk campuran alami yang sering dipakai untuk pelarut pada noda, poles dan plastik. *aseton* dapat terlarut bersama air dalam semua tingkat. Sifat ini bergabung dengan ketidakpastiannya membuat *aseton* selalu dipakai untuk pengering kristal fasilitas penelitian (Stahl, 1985).

Konstruksi *acetogenin* akan berubah pada suhu di atas $60^{\circ}C$. Dengan demikian, dengan teknik sokletasi yang memakai media penghangat, diperlukan zat terlarut dengan titik didih di bawah $60^{\circ}C$. merupakan syarat kelarutan yang layak ialah selektivitas zat terlarut terhadap zat yang akan dikeluarkan. Sifat fisik dan sintetik dari zat dinamis *acetogenin* adalah bahwa itu tidak lain adalah log P senilai 7,71 yang memberikan pernyataan ialah *acetogenin* adalah non-polar (Stahl, 1985).

Kepolaran suatu zat bisa dilihat dari konsistensi dielektriknya. Semakin menonjol konsistensi dielektrik, semakin tinggi ujung suatu zat, dan sebaliknya, semakin rendah kemantapan dielektrik suatu zat, semakin rendah ujungnya. Berikut ini akan ditunjukkan susunan eluotropik yang ditunjukkan oleh Stahl untuk semua zat pada suhu $25^{\circ}C$ dalam Tabel II. I berikut.

Tabel II. I. Deret Eluotropik Pelarut

Pelarut	Tetapan Dielektrik	Viskositas
n-heksan	1,890	0,326
Heptana	1,924	0,409
Siklo-heksana	2,023	1,02
Karbon tetraklorida	2,238	0,969
Benzen	2,284	0,652
Klorofom	4,806	0,580
Eter (Dietil eter)	4,34	0,233
Etil Asetat	6,02 ⁺	0,55
Piridin	12,3 ⁺	0,974
Aseton	20,7 ⁺	0,316 ⁺
Etanol	24,30 ⁺	1,2
Metanol	33,62 ⁺	0,597
Air	80,37 ⁺	1,005

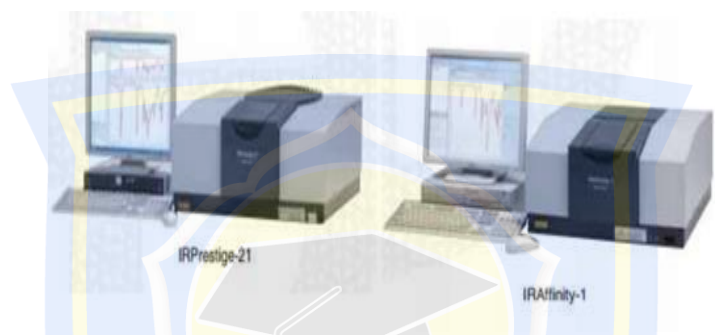
Sumber (Stahl, 1985).

Analisis dulu secara konsisten menggunakan metanol dan etanol untuk pelarut saat ingin mengeluarkan senyawa acetogenin dari tanaman sirih ini. Dari tabel di atas cenderung memperlihatkan bahwa konsistensi dielektrik aseton sangat kecil dibandingkan pada etanol atau metanol, sehingga cenderung dianggap bahwa aseton kurang polar sehingga dapat memisahkan acetogenin dengan baik dari contoh sampel.

II.5 FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy)

FTIR adalah metode yang dipakai dalam menentukan jumlah campuran atau partikel secara subjektif dan kuantitatif baik alami maupun anorganik dalam pengujian kuat, fluida atau gas. Meskipun umumnya mahal, itu cenderung

digunakan pada contoh sebagai padatan seperti batu mulia, mikrokrystal, samar-samar atau film. Pengujian dipecah menggunakan ukuran kecil hingga kilometer dan pengaturan permukaan terbaru diharapkan memberikan hasil yang sangat tajam (curam) sehingga hasil pengujian bisa dilihat dengan tepat dan pasti. teknik IR yang dipakai bisa menentukan komponen kecil seperti C dan H (Anam, dkk 2007). Instrument FTIR bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar II.2 FTIR *Shimadzu* (sumber ; shimadzu 2021)

IR adalah metode analisa ilmiah utama di zaman sains ini, sebab kemampuannya, bisa dimanfaatkan untuk semua jenis bahan baik cair atau padat. Jenis FTIR yang pakai ialah *Shimadzu* dengan optik dasar namun mampu memberiiikan data tentang kumpulan atau campuran yang kompleks bahkan dengan ketepatan frekuensi tinggi. Ujian menggunakan tes *Shimadzu* tidak harus sudah diatur. Aturan fungsi FTIR *Shimadzu* adalah tempat di mana contoh dicapai dengan kristal untuk memberikan kecenderungan pada materi, yang dikirim melalui cahaya inframerah, cahaya inframerah dibentuk dari titik contoh yang lebih penting daripada titik dasar (yang meminta refleksi penuh). Cahaya yang benar-benar dipantulkan oleh antarmuka antara contoh dan kristal diperkirakan memperoleh jangkauan inframerah (Anam, dkk 2007).

Beberapa keuntungan dasar dari FT-IR selama teknik dispersif meliputi :

a. Kecepatan

Karena seluru frekuensi akan diperkirakan pada waktu yang sama, sebagian besar estimasi oleh FT-IR hanya memakan waktu dalam hitungan detik, kadang-kadang disebut sebagai *Felgett Advantage* (Anam, dkk 2007).

b. Sensitivitas

Affectability ditingkatkan secara radikal dengan FT-IR untuk alasan-alasan yang sesuai. pendeteksi diatur menjadi sangat akurat, *mount optik* jauh lebih tinggi (disebut sebagai keuntungan) yang membawa tingkat suara yang diredam dengan baik, dan jangkauan cepat memungkinkan menambahkan hasil yang berbeda untuk mengurangi permintaan penilaian acak untuk setiap tingkat ideal sebagai tanda normal (Anam, dkk 2007).

c. Kesederhanaan teknik

Cermin bergeser yang di *interferometer* ialah bagian dalam instrumen yang bergerak secara kontinu dan satu-satunya, dengan demikian kerusakan pada alat diminimalisir (Anam, dkk 2007).

d. Internal dikalibrasi

Instrumen ini menggunakan laser sebagai standar penyesuaian dari frekuensi interior (disebut sebagai *gain Connes*). Bagian ini dapat dengan sendirinya bekerja dan tidak dapat diatur oleh pengguna.

Akibatnya metode *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) telah mempermudah penggunaan *spektroskopi inframerah* yang memungkinkan perluasan banyak contoh, dan strategi lain yang dimaksudkan untuk meminimalisir kesalahan pada alat-alat lama. Ini telah menggunakan penyelidikan *inframerah* secara praktis tanpa kendala yang berarti (Anam, dkk 2007).

Suatu senyawa pada sampel diidentifikasi dari gugus-gugus yang terbaca dari gelombang yang dihasilkan yang merupakan standar yang diakui. Kita bisa lihat gelombang-gelombang yang menandakan senyawa *acetogenin* ada pada sampel dalam Tabel II.2 berikut :

Tabel II.2. Daftar Panjang Gelombang Suatu Senyawa dan Gugus Fungsi

Range (cm⁻¹) dan intensitas	Grup dan Kelas
3420– 3250	- OH dalam alkohol dan fenol
3100– 2400	- OH dalam asam karboksilik
2990– 2850	CH ₃ – CH ₂ alipatik
1870– 1830	C=O dalam β lakton
1780– 1760	C=O dalam γ lakton
1750– 1730	C=O dalam δ lakton
1700– 1510	C=O dalam lactam
1375– 1275	THF (CH ₂ def)
1280– 1150	C – O – C lakton
740– 720	CH ₂ dalam hidrokarbon

Sumber (Lambert, (1987).

UNIVERSITAS FAJAR

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di laboratorium kimia dasar fakultas Teknik Universitas Fajar selama 2 minggu.

III.2 Alat dan Bahan

A. Alat :

Adapun alat yang di gunakan dalam penelitian yaitu satu set alat ekstraksi *soxhlet*, blender, *hot plate*, kondensor, labu alas bulat, tabung soklet (*thimble*), gelas ukur, *Erlenmeyer*, *statif* dan *klem*, *beaker glass*, neraca analitik, neraca ohaus, *thermometer*, *aluminium foil*, kertas saring, corong gelas, pipet tetes dan batang pengaduk,

B. Bahan :

Bahan utama yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu biji sirsak (*Annona muricata L*) merupakan bahan baku dan Aseton (C_3H_6O) merupakan pelarut untuk ekstraksi biji sirsak.

Rancangan penelitian :

Penelitian ini dilakukan memakai tahap-tahap sebagai berikut :

1. Persiapan biji sirsak
2. Ekstraksi biji sirsak dengan pelarut aseton
3. Analisis kandungan *acetogenin* dalam ekstrak biji sirsak dengan FT-IR

III.3 Metode Penelitian

Prosedur Utama

1. Preparasi sampel

Biji sirsak yang di gunakan ialah biji sirsak yang masih segar, di cuci dan di bersihkan, di keringkan di bawah sinat matahari \pm 5 hari, dan di haluskan dengan menggunakan belender dan di ayak hingga berukuran 40 mesh.

2. Prosedur ekstraksi biji sirsak.

Di timbang sampel 10 gram kemudian di masukkan ke *thimble* dengan susunan : kertas saring, sampel dan kertas saring, Di masukkan pelarut aseton 90% sebanyak 250 mL kedalam labu. Rangkaian peralatan soxhlet, dipanaskan di atas *hot plate* sampai 30 menit memakai suhu \pm 58°C, di ulangi prosedur dengan memakai pelarut aseton 85%, 80%, 75% dan 70%, kemudian hasil ekstraksi diambil yang masih tercampur bersama pelarut, dan selanjutnya di murnikan untuk menemukan konsentrasi pelarut terbaik, Setelah konsentrasi pelarut terbaik di dapatkan selanjutnya diulangi prosedur ekstraksi dengan variasi waktu (35, 40, 45 dan 50 menit) menggunakan konsentrasi pelarut yang telah di dapatkan.

3. Prosedur pemurnian

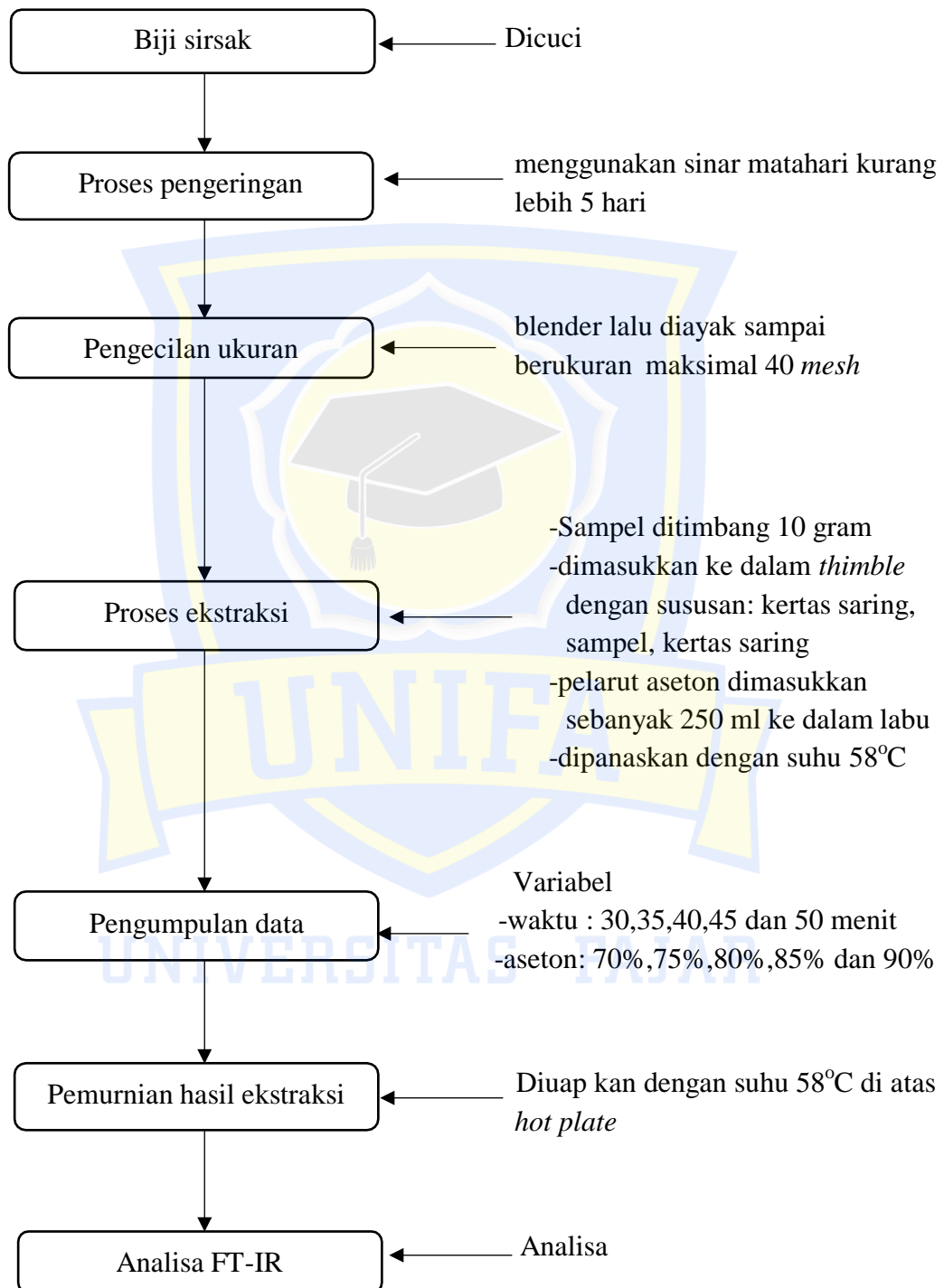
Hasil ekstraksi di masukkan ke dalam labu destilasi, rangkaian alat destilasi, di panaskan di atas *hot plate* memakai suhu \pm 58 °C saat semua pelarut telah menguap kemudian di timbang semua hasilnya.

Prosedur Analisa

Hasil dari ekstrak yang didapatkan dianalisa FTIR guna mengetahui kandungan kimiawinya. Dalam hal ini kandungan senyawa yang menandakan *acetogenin* terdapat dalam hasil ekstraksi.

III.4 Bagan Alur Penelitian

Adapun bagan alur penelitian seperti pada gambar Gambar III.1



Gambar III.1. Bagan Alur Penelitian

III.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga variabel yaitu :

1. Variabel bebas : variasi ekstrak biji sirsak dengan waktu 30,35,40,45 dan 50 menit, konsentrasi pelarut aseton 70%,75%,80%,95% dan 90%
2. Variabel terikat : variabel yang diukur adalah kadar % yield ekstrak biji sirsak yang diperoleh pada setiap variasi percobaan.

III.6 Metode Analisa

A. Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif yang dilakukan adalah menentukan konsentrasi pelarut serta analisis % yield, ekstrak biji sirsak yang diperoleh pada setiap variasi percobaan.

B. Analisis kualitatif

Pemeriksaan subjektif yang dilakukan adalah pemeriksaan FTIR tipe *shimadzu*. Pemeriksaan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) bertujuan untuk membedakan kumpulan gugus fungsi dari struktur zat dalam suatu senyawa pada frekuensi tertentu.

UNIFA
UNIVERSITAS FAJAR

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

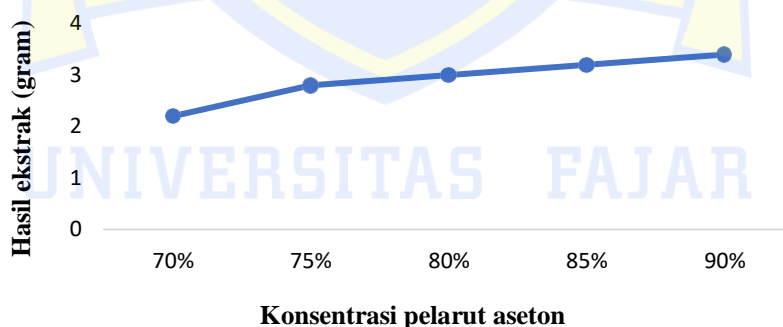
IV.1 Analisis Kuantitatif

Pengujian kuantitatif yang dilakukan ialah pemeriksaan % yield ekstrak biji sirsak yang didapatkan untuk semua variasi uji, kemudian diamati pengaruh variasi konsentrasi pelarut dan waktu ekstraksi terhadap % yield dari biji sirsak yang diperoleh.

IV.1.1 Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Massa Ekstrak

Konsentrasi pelarut adalah variasi yang langsung berhubungan pada hasil ekstraksi yang didapatkan dalam proses ekstraksi. Untuk mengamati pengaruh konsentrasi pelarut terhadap massa ekstrak yang didapatkan pada proses ekstraksi biji sirsak ini, maka dilakukan penelitian dengan variasi konsentrasi pelarut yaitu 70%,75%,80%,85% dan 90% dengan tiap-tiap konsentrasi menggunakan waktu ekstraksi 30 menit.

Dari gambar IV.1 dibawah dapat kita lihat bahwa meningkatnya konsentrasi pelarut berbanding lurus dengan massa ekstrak yang dihasilkan dalam selang waktu yang sama yaitu selama 30 menit. Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap hasil ekstrak yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar IV.1.



Gambar IV.1. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Massa Hasil Ekstrak

Secara teknis semakin besar konsentrasi pelarut maka akan besar juga massa ekstrak yang dihasilkan. Secara teori semakin pekat konsentrasi pelarut maka akan semakin efektif untuk melarutkan semua sampel dan sebaliknya semakin rendah kepekatan pelarut maka pelarut tidak akan maksimal dalam melarutkan semua

sampel sehingga hasil ekstrak akan berkurang. Hal ini dibenarkan oleh penelitian yang telah dilakukan oleh dina dan ismiyati (2015) “Semakin tinggi konsentrasi pelarut yang digunakan maka akan semakin besar kadar *antosianin* yang didapatkan, dengan menggunakan pelarut etanol 96% dapat menghasilkan kadar antosianin maksimum yaitu 48,260 mg/ 25 gram kelopak kembang sepatu, Hasil yang didapat pada masing-masing konsentrasi juga tidak berbeda jauh dari satu titik ke titik lainnya dikarenakan *antosianin* tersebut dapat larut dengan baik dalam etanol karena kepolaran kedua zat tersebut mendekati, sehingga semakin tinggi konsentrasi pelarut etanol yang digunakan maka semakin tinggi konsentrasi *antosianin* yang didapat”.

Dari segi warna di ketahui bahwa semakin pekat konsentrasi larutan maka hasil ekstrak akan semakin jernih atau bening sebaliknya semakin rendah konsentrasi pelarut maka warna yang di hasilkan akan buram lebih pekat, Hal ini dapat disebabkan oleh jumlah kandungan air yang terdapat pada larutan, Pada konsentrasi larutan 90% yield yang di dapatkan memiliki warna yang lebih jernih disebabkan sampel terlarut dengan sempurna bersama larutan sedangkan larutan dengan dengan konsentrasi lebih rendah memiliki kandungan air yang jauh lebih banyak hal tersebut mengakibatkan sampel tidak terlarut dengan sempurna, seperti yang kita ketahui biji sirsak sendiri memiliki kandungan minyak yang tinggi, sedangkan minyak yang merupakan senyawa non polar adalah zat yang tidak mudah tercampur bersama air yang memiliki tingkat kepolaran yang cukup tinggi, berbeda dengan senyawa aseton karena polaritas aseton yang menengah, ia mampu melarutkan berbagai macam senyawa.

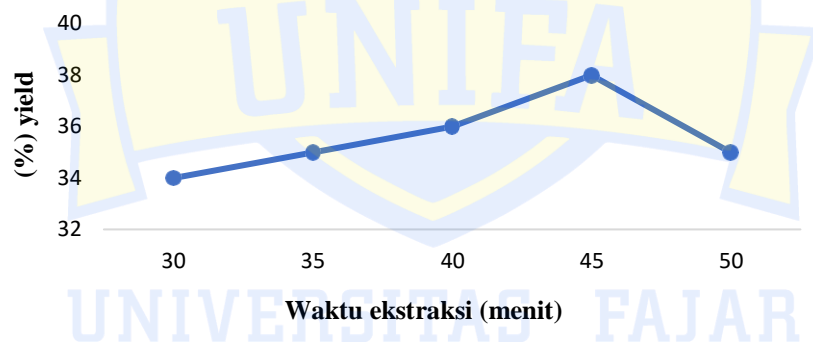
Dari gambar yang ada diatas dapat kita lihat bahwa massa dari hasil ekstrak terbesar diperoleh untuk variasi konsentrasi pelaut 90% dengan massa sampel 10 gram dan waktu ekstraksi 30 menit yaitu sebesar 3,4 gram menghasilkan % yield sebesar 34%, Massa hasil ekstrak terkecil diperoleh pada variasi konsentrasi pelaut 70% dengan massa sampel 10 gram dan waktu ekstraksi 30 menit yaitu sebesar 2,2 gram menghasilkan % yield sebesar 22%.

IV.1.2 Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap %Yield

Setelah melakukan pengujian dan telah menemukan hasil terbaik untuk variasi konsentrasi pada waktu ekstraksi 30 menit yaitu senilai 90% selanjut nya masuk ke tahapan pengujian lama waktu ekstraksi dengan menggunakan konsentrasi pelarut yang telah berhasil di temukan.

Lama waktu ekstraksi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh nyata untuk % yield biji sirsak yang akan dihasilkan. Untuk melihat pengaruh waktu ekstraksi terhadap % yield yang diperoleh maka dilakukan variasi waktu ekstraksi dan dari hasil variasi tersebut didapatkan kenaikan dan penurunan kritis untuk masing-masing variasi.

Dari Gambar IV.2. di bawah cenderung terlihat bahwa penambahan pada waktu ekstraksi akan memperbesar % yield yang didapat. Hal ini bisa terjadi sebab perpanjangan waktu dalam ekstraksi akan memberikan kesempatan yang lebih besar kepada pelarut untuk memiliki waktu lama untuk mengontak padatan secara maksimal dan bisa mendapatkan % yield yang besar. Hal ini dapat dilihat dari Gambar IV.2.



Gambar IV.2. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap %Yield

Dalam ekstraksi padat ke cair, pertukaran massa terjadi dengan penyebaran di dalam yang kuat. Semakin lama waktu ekstraksi, semakin tinggi % yield yang didapat. Meskipun demikian, ketika waktu ekstraksi maksimum telah tercapai, penambahan waktu ekstraksi tidak akan meningkatkan % yield lagi. Dari Tabel di atas, cenderung terlihat bahwa pada menit 50 terjadi penurunan yang sangat besar. Berkurangnya % yield hasil yang terjadi dapat disebabkan karena, selama interaksi ekstraksi zat pelarut akan terus mengalami pola pengembunan dan penguapan, pada

suatu waktu akan tercapai keseimbangan dimana laju difusi solut dari permukaan padat ke zat terlarut akan sama dengan laju difusi solut dari pelarut ke padatan atau terbentuknya kejenuhan zat terlarut yang ikut bersama pelarut dalam proses siklus dan kembali ke thimbel dan akan menempel pada kertas saring sehingga hal ini membuat % yield menurun. Selama proses ekstraksi berlangsung pelarut akan terus mengalami siklus penguapan, pada variasi 30 dan 35 menit terjadi 1 siklus, sedangkan pada variasi 40 dan 45 menit terjadi 2 kali pengulangan siklus, sementara pada variasi 50 menit terjadi 3 kali siklus.

Hasil pengujian yang didapatkan selanjutnya dicocokkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Suci pada tahun 2016, dimana faktor-faktor yang kuat menjadi dugaan diatas dibenarkan oleh hasil dari penelitian Suci pada tahun 2016 sebagai korelasi.

Dari hasil penelitian Suci menunjukkan bahwa Jika waktu ekstraksi maksimum telah tercapai yaitu ketika *difusi solut* dari permukaan padatan telah terhenti maka penambahan waktu ekstraksi atau terjadinya siklus penguapan tidak akan menaikkan % yield lagi, berkurangnya % yield hasil yang terjadi dapat disebabkan karena, selama interaksi ekstraksi zat pelarut akan terus mengalami pola pengembunan dan penguapan, pada suatu waktu akan tercapai keseimbangan dimana laju *difusi solut* dari permukaan padat ke zat terlarut akan sama dengan laju difusi solut dari pelarut ke padatan atau terbentuknya kejenuhan zat terlarut yang ikut bersama pelarut dalam proses siklus dan kembali ke thimbel dan akan menempel pada kertas saring sehingga hal ini membuat % yield menurun.

Dari tabel penelitian Suci juga menunjukkan pada variasi massa 10 gram hasil % yield yang diperoleh jauh lebih besar dibanding variasi massa 20 dan 30 gram hal tersebut erat kaitannya dengan jumlah pelarut yang pakai diset sama atau tetap pada semua variasi dalam penelitiannya suci menggunakan metode *sokletasi* dan pelarut aseton sebanyak 250ml, seperti yang kita ketahui dalam metode ekstraksi sokletasi ketika jumlah pelarut pada setiap variasi diset tetap maka akan dipastikan banyaknya pelarut yang teruapkan saat terjadinya siklus akan sama banyaknya pada setiap variasi massa sampel, dengan begitu semakin banyaknya sampel akan menyebabkan waktu kontak antara sampel dan pelarut menjadi tidak

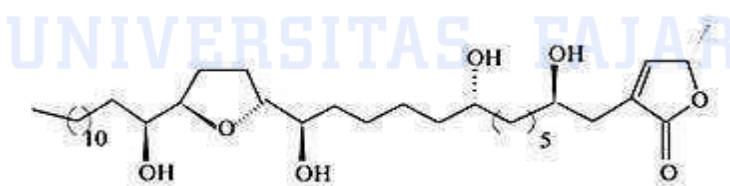
terlalu maksimal atau belum sampai pada waktu yang ideal dan tahap difusi solut dari sampel ke zat pelarut berlangsung secara tidak efisien yang mengakibatkan % yield yang diperoleh akan berdampak.

Jadi kesimpulannya ketika waktu ekstraksi maksimum telah tercapai yaitu ketika difusi solut dari permukaan padatan telah terhenti maka penambahan waktu ekstraksi atau terjadinya siklus penguapan tidak akan menaikkan % yield lagi, justru akan menurunkan % yield sebab pelarut yang teruapkan bersama zat *acetogenin* pada proses siklus kembali ke bagian thimble dan akan menempel pada kertas saring sehingga secara otomatis akan berdampak pada penurunan hasil % yield yang dihasilkan.

Pada penelitian ini diperoleh % yield ekstrak biji sirsak tertinggi pada variasi waktu ekstraksi 45 menit yaitu 38%.

IV.2 Analisis Kualitatif

Pemeriksaan kualitatif yang diterapkan ialah pemeriksaan FTIR tipe *shimadzu*. Analisa FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) berarti mengenali kumpulan gugus fungsi dari struktur zat dalam suatu senyawa pada frekuensi tertentu. analisa ini dipakai untuk melihat kandungan yang terkandung dalam biji sirsak yang diekstrak dengan tujuan dapat menunjukkan adanya senyawa acetogenin. Acetogenin merupakan senyawa poliketida dengan struktur kimia sebagai berikut dilihat pada Gambar IV.3.



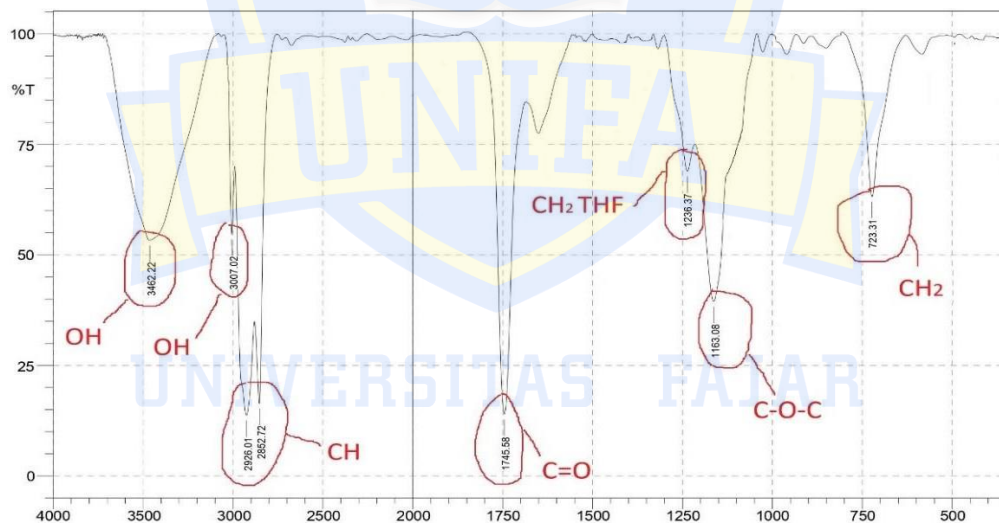
Gambar IV.3. Struktur Kimia Acetogenin (sumber : Chen, dkk 2011)

IV.2.1 Analisis Ekstrak Biji Sirsak

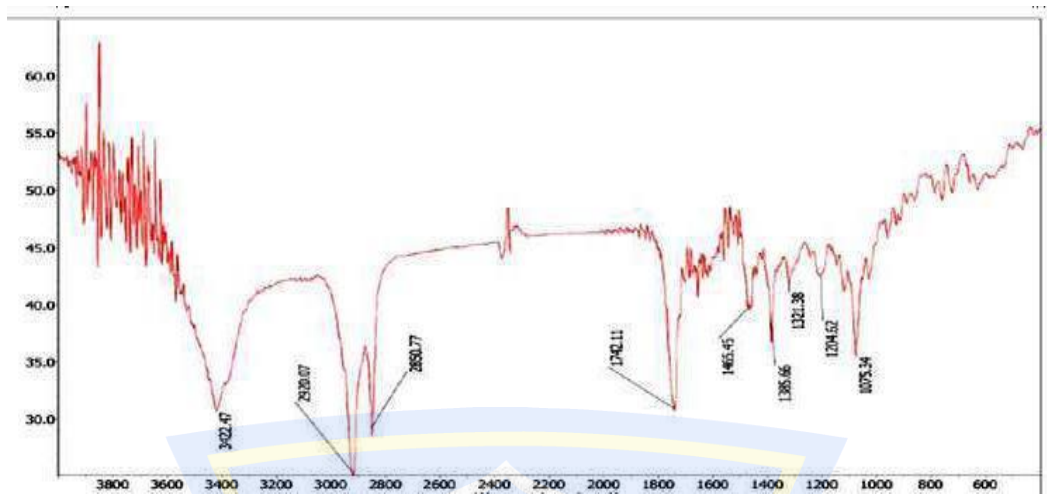
Setelah semua tahapan ekstraksi telah dilakukan dan telah menemukan hasil ekstraksi selanjutnya sampel hasil ekstraksi yang telah diperoleh yaitu hasil ekstraksi dengan konsentrasi pelarut aseton sebesar 90% serta waktu ekstraksi selama 45 menit di analisis menggunakan FTIR,

Berdasarkan penelitian terdahulu setelah proses ekstraksi dilakukan *acetogenin* telah berhasil diekstrak, Untuk membenarkan dan memperkuat argumen ini diterapkan analisis FTIR untuk hasil ekstrak yang didapatkan yang berbentuk padatan kenyal berwarna hitam kemerahan.

Hasil pengujian yang didapatkan kemudian dicocokkan dari analisa terdahulu, khususnya analisa FTIR yang dilakukan oleh Chen, dkk 2011 dalam ekstraksi *acetogenin* dari biji srikaya yang juga masuk dalam kelompok *Annonaceae*. Perbandingan keduanya dapat dilihat pada Gambar IV.4 dan IV.5.



Gambar IV.4. Kurva Hasil Analisa FTIR Ekstrak Biji Sirsak



Gambar IV.5. Kurva Analisis Hasil Penelitian Chen, dkk 2011

Pada hasil Spektrofotometri IR yang ditunjukkan oleh Gambar IV.4, serapan pada 3462cm⁻¹ cukup lebar yang menunjukkan adanya gugus O-H alkohol, O-H alkohol memiliki ciri khas berupa bentuk serapan yang melebar pada 3600-3300 cm⁻¹. Serapan khas lainnya terdapat pada 2926 cm⁻¹ yang menunjukkan adanya rantai C-H yang tidak simetris dan 2852 cm⁻¹ yang menandakan adanya rantai menunjukkan adanya C-H simetris, kedua gugus yang berdekatan tersebut menunjukkan vibrasi adanya rantai C-H sp³. Pada gelombang 1745cm⁻¹ mengindikasikan serapan dari gugus lakton, serapan khas pada area tersebut berasal dari gugus C=O pada γ – *butirolakton* (cincin yang beranggotakan lima) yang dimungkinkan lakton dari *acetogenin*.

Pada dua gambar di atas, kita dapat melihat bahwasanya dua-duanya mempunyai puncak-puncak peak yang memiliki frekuensi yang mirip. Seperti yang terlihat pada Gambar IV.4 terdapat puncak dengan frekuensi 1745 yang menunjukkan adanya gugus lakton dan pada Gambar IV.5 terdapat frekuensi yang hampir sama pada 1742 yang masih merupakan rentang frekuensi untuk lakton. Demikian juga masih ada beberapa puncak yang memiliki frekuensi yang hampir sama untuk kedua gambar tersebut. Data lebih rinci untuk perbandingan kedua gambar tersebut dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV.1. Perbandingan Data Vibrasi Hasil Analisis FT-IR

Gugus Fungsi	Vibrasi FTIR (cm-1)		
	Hasil Penelitian	Standar	Hasil Penelitian Chen, dkk
OH dalam alkohol	3462,22	3420-3250	3422,47
OH dalam <i>carboxylic acid</i>	3007,02	3100-2400	2920,07
CH ₃ – CH ₂ <i>aliphatic</i>	2852,72	2990 – 2850	2850,77
C=O (δ <i>lacton</i>)	1745,58	1750 – 1730	1742,11
THF	1236,37	1375 – 1275	1395,45
C – O – C	1163,08	1280 – 1150	1204,62
CH ₂	723,31	740-720	-

Melihat tabel di atas sangat terlihat bahwasanya ada beberapa kumpulan gugus fungsi yang mirip pada kedua gambar tersebut dimana kumpulan yang dimaksud ialah kumpulan gugus yang menandakan adanya *acetogenin* misalnya THF, *lakton*, dll. hal ini membenarkan bahwasanya terdapat *acetogenin* dalam ekstrak biji sirsak.

Dalam penelitiannya Chen, dkk mengatakan bahwa panjang gelombang yang terbaca pada Gambar IV.5 di atas menunjukkan *acetogenin* jenis *cis-annonacin* yang umumnya terdapat pada biji-bijian dari *family Annonaceae*. Jadi dengan memanfaatkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan oleh Chen, dkk sebagai korelasi, dan cenderung terlihat bahwa hasil yang diperoleh dari ekstrak biji sirsak dengan memakai pelarut aseton sangat menyerupai standar yang berlaku untuk jenis *cis annonacin acetogenin*.

BAB V PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pelarut Aseton bisa dimanfaatkan untuk mengekstraksi senyawa acetogenin yang ada dalam biji sirsak.
2. Untuk mendapatkan hasil terbaik pelarut aseton yang digunakan memiliki konsentrasi 90%, %Yield hasil dari ekstraksi biji sirsak tertinggi diperoleh pada variasi konsentrasi pelarut 90% dengan variasi waktu ekstraksi 45 menit yaitu 38%.
3. Pada hasil analisis FTIR terhadap hasil ekstraksi terdapat kandungan gugus lakton, hidroksil, THF, dan rantai alifatik yang menunjukkan keberadaan senyawa acetogenin jenis *cis-annonacin*.

V.2 Saran

Dari hasil analisa dan pembahasan pada penelitian ini, disarankan beberapa perbaikan sebagai berikut:

1. Disarankan agar menerapkan proses pemurnian yang lebih variatif contohnya menggunakan *rotary vacuum evaporator* agar hasil yang di dapatkan lebih murni.
2. Disarankan untuk penelitian selanjutnya proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode yang lain misalnya dengan metode maserasi agar bisa dijadikan perbandingan.
3. Pengaruh kondisi bahan sampel (serbuk atau kasar) bisa dijadikan variabel dalam penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Rifki, B. I., Nurhayati, B., dan La, A., (2012). "Isolasi dan Karakterisasi Alkaloid dari Biji Tumbuhan Sirsak (*Annona muricata L.*)," Program Sarjana Pendidikan Kimia Fakultas MIPA UNG, Gorontalo.
- Pulung, Y. P., Suratmo, dan Rurini, R., (2015). "Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Turunan Acetogenin dari Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Serta Uji Toksisitas," *Kimia Student Journal*, 1(1) : hal.798-804.
- Galih, P. H., dan Hendrawan, L., (2013). "Ekstraksi Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) menggunakan Pelarut Etanol," *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(2) : hal.111-115.
- Andres, F. G. L., dan Sarah, L. M. R., (2012). "Evaluacion Preliminar De La Actividad Insecticida Contra *Puto barberi* (Cochinilla Harinosa) Del Extracto Etanolic De Las Semillas Desengrasadas De *Annona muricata.*" Scription, Facultade de Quimica Univesidad Technologica De Pereira, Pereira, hal.7.
- Ika, F., dan Ety, S. H., (2014). *Annona muricata* Aqueous Extract Suppresses T47D Breast Cancer Cell Proliferation, *Universa Medicina*, XXXIII, 19-26.
- Stahl, E., (1985). *Analisis Obat Secara kromatografi dan Mikroskopi*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, 3-17, ITB, Bandung.
- Arifianti L., Sukardiman, Studiawan H., Rakhmawati dan Lulus, M. (2014). Uji Aktivitas Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Sel Kanker Mamalia Secara In Vitro, *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 1 (2), 63–66.
- Lambert, J. B. (1987). *Introduction to Organic Spectroscopy*, New York, NY: Macmillan Publisher
- Agnes, B., Maria, U., dan Friska, A. O., (2014). "Aktivitas Antioksidan Fraksi Kloroform Ekstraksi Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) dan Identifikasi Kandungan Senyawa Kimianya." Prosiding SNST, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Othman, C. O., Christina, F., dan Esther, L. (2014). "Post Harvest Physicochemical Properties of Soursop (*Annona muricata L.*) Fruits of Coast Region, Tanzania," *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 2(5) : hal 220-226.
- Okoro, dan Cynthia, K. (2013). "Influence of Moisture Content Variation on the Percentage Oil Yield of Soursop (*Annona muricata*) Seeds," *International Journal of Scientific and Engineering Research*, IV, hal. 1288.

- Shufi, R. S. (2012). " Penentuan Kandungan *Annonaceous Acetogenin* pada Daun Sirsak dengan Metode Spektrofotometri Gugus Lakton." Skripsi, Program Studi Ekstensi Teknik Kimia Fakultas Teknik UI, Depok, hal. 15-39.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal-Kesehatan* Vol VII No. 2, Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makassar, Makassar.
- Anam, Choirul, Sirojudin, dkk. (April 2007). Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin Dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FT IR. *Berkala Fisika*. Vol 10 no.1. 79 – 85.
- Chen, Y., XU, S., Chen, J., Wang, Y., dan Xu, X. (2011). " Squomosa seeds extract containing annonaceous acetogenin compounds", Jingsu Key Laboratory for Pharmacology and Safety Evaluation of Chinese Material Medica, No. P09018, hal. 4-6
- Mardiana, L., dan Ratnasari, J. (2013). Ramuan dan Khasiat Sirsak: Terbukti Secara Ilmiah Tumpas Kanker dan Penyakit Lainnya; hlm 7-31.
- Suci, D.S. (2016). "Ekstraksi Acetogenin Dari Biji Sirsak (*Annona Muricata* L) Dengan Pelarut Aseton". Skripsi, Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Dina, A., dan Ismiyati. (2015). "Pengaruh Konsentrasi Pelarut Pada Proses Ekstraksi *Antosianin* Dari Bunga Kembang Sepatu". Skripsi, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Jakarta.



UNIVERSITAS FAJAR

LAMPIRAN A

A.1 Perhitungan Konsentrasi Larutan Aseton

Dalam pengenceran atau penurunan konsentrasi larutan rumus yang dipakai ialah:

$$V_1 = (V_2 \cdot M_2) / M_1$$

V_1 = volume awal larutan

M_1 = konsentrasi awal larutan

V_2 = volume akhir larutan

M_2 = konsentrasi akhir larutan

Konsentrasi awal larutan = 90%

Volume akhir larutan = 250^{ml}

Konsentrasi akhir larutan = 85%, 80%, 75%, 70%

1. $= (85 \times 250) / 90 = 236$

$= 236 + 14$

$= 250$

2. $= (80 \times 250) / 90 = 222$

$= 222 + 28$

$= 250$

3. $= (75 \times 250) / 90 = 208$

$= 208 + 42$

$= 250$

4. $= 70 \times 250 / 90 = 194$

$= 194 + 56$

$= 250$

A.2 Menghitung %Yield Hasil Ekstrak

Dalam menentukan %Yield maka di gunakan rumus seperti yang ada di bawah ini:

$$\% \text{ yield} = \frac{W_{\text{hasil}}}{W_{\text{sampel}}} \times 100\%$$

Diketahui data :

Massa sampel : 10 gram

Massa hasil : 3,8 gram

Maka :

$$\% \text{ yield} = \frac{3,8}{10} \times 100\% = 38\%$$

UNIVERSITAS FAJAR

LAMPIRAN B

Tabel B.1 Pengaruh Lama Waktu Ekstraksi Terhadap % Yield Suci 2016

Massa (Gram)	Waktu (menit)	Hasil (Gram)	Yield (%)
10	30	6	60
	40	6,2	62
	50	5,7	57
	60	5	50
20	30	7,7	38,5
	40	9,2	46
	50	11,1	55,5
	60	10	50
30	30	11	36,67
	40	14,6	48,67
	50	17,7	59
	60	15,3	51

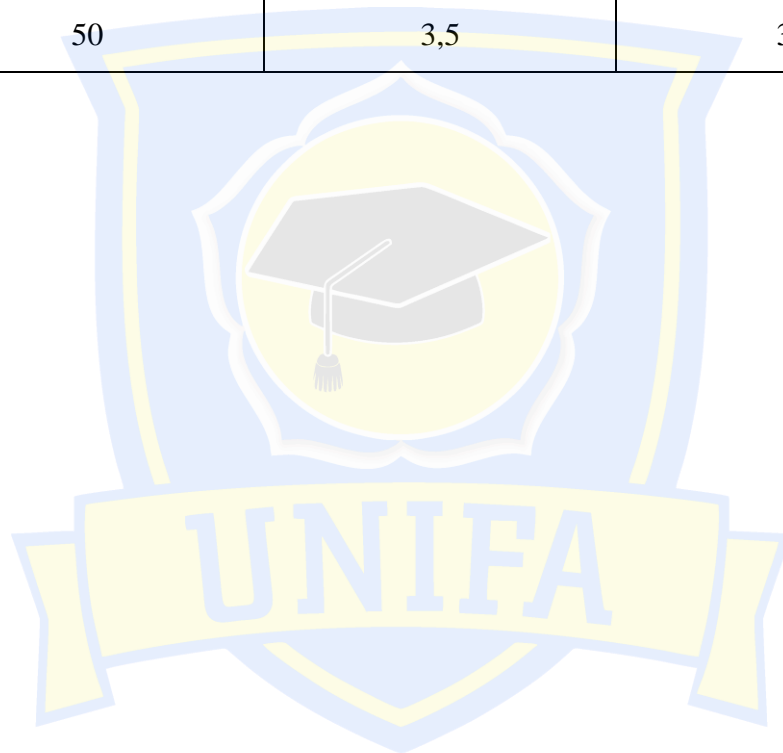
Sumber: (Suci, 2016).

Tabel B.2 Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Massa Hasil Ekstrak

Konsentrasi pelarut aseton (%)	Massa hasil ekstrak (gram)	Yield (%)
70	2,2	22
75	2,8	28
80	3,0	30
85	3,2	32
90	3,4	34

Gambar B.3. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap % Yield

Waktu ekstraksi (menit)	Massa hasil ekstrak (gram)	Yield (%)
30	3,4	34
35	3,5	35
40	3,6	36
45	3,8	38
50	3,5	35

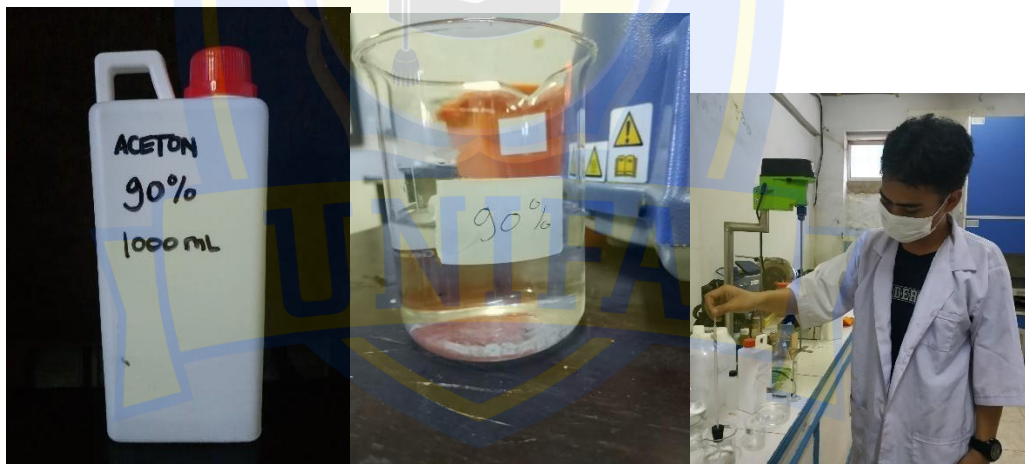


UNIVERSITAS FAJAR

LAMPIRAN C
Dokumentasi Penelitian



Gambar C.1. sampel biji sirih



Gambar C.2. larutan aseton



Gambar C.3. penimbangan sampel



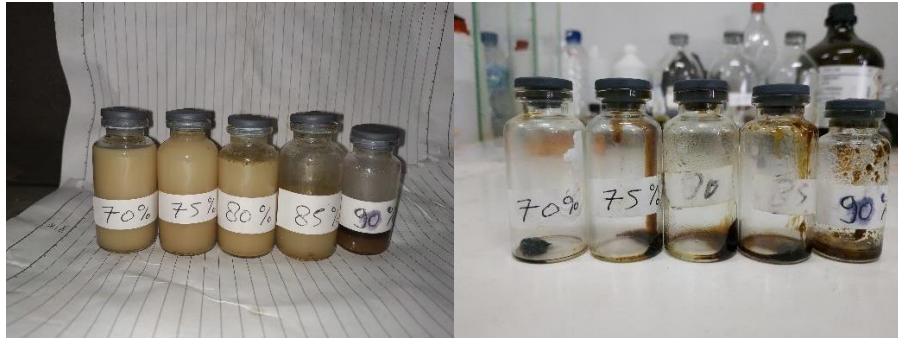
Gambar C.4. proses ekstraksi



Gambar C.5. hasil ekstraksi



Gambar C.6. proses destilasi



Gambar C.7. hasil destilasi dan pemurnian



Gambar C.8. penimbangan hasil destilasi

UNIFA
UNIVERSITAS FAJAR