

**PENGARUH PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI
TERHADAP IDENTIFIKASI SENYAWA METABOLIT
SEKUNDER DARI BUNGA KENCANA UNGU (*Ruellia
Tuberosa L*)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

DHIEN MAHARANI

NIM. 200704006

Mahasiswa Program Studi Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M/1445 M**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI
IDENTIFIKASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI
BUNGA KENCANA UNGU (*Ruellia Tuberosa L*)

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Skripsi dalam Prodi Kimia

Oleh:

Dhien Maharani

NIM. 200704006

Mahasiswa Program Studi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry

Disetujui Untuk Diseminarkan Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Muhammad Ridwan Harahap, M.Si


Muslem, M.Sc

NIDN.20127118603

NIDN.2006069004

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kimia,


Muhammad Ridwan Harahap, M.Si

NIDN.20127118603

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP
IDENTIFIKASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI
BUNGA KENCANA UNGU (*Ruellia Tuberosa L*)**

SKRIPSI


Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Kimia

Pada Hari/Tanggal: **Senin, 5 Agustus 2024**
30 Muharram 1446 H

di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi,

Ketua,


Muhammad Ridwan Harahap, M.Si


NIDN 20127118603

Sekretaris,


Muslem, M.Sc

NIDN 2006069004

Penguji I,


Bhayu Gita Bhernama, S.Si., M.Si

NIDN 2027118603

Penguji II,


Dr. Khairun Nisah, S.T., M.Si

NIDN 2016027920

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh




Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU

NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhien Maharani

NIM : 200704006

Program studi : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul skripsi : Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh 5 Agustus 2024

Penulis



Dhien Maharani

ABSTRAK

Nama : Dhien Maharani
NIM : 200704006
Program Studi : Kimia
Judul : Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)
Tebal Skripsi : 77 halaman
Pembimbing I : Muhammad Ridwan Harahap M.Si
Pembimbing II : Muslem M.Sc
Kata Kunci : Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*), Senyawa Metabolit Sekunder Maserasi, Sonikasi.

Bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) adalah memiliki warna bunga yang menarik dan sering dimanfaatkan sebagai obat herbal. Bunga kencana ungu mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode ekstraksi untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam bunga kencana ungu. Metode ekstraksi dilakukan dengan 2 cara yang berbeda yaitu maserasi dan sonikasi. Identifikasi senyawa metabolit sekunder dilakukan dengan uji skrining fitokimia. Karakteristik senyawa menggunakan FTIR dan GC-MS pada rendemen. Hasil penelitian menunjukkan rendemen maserasi sebesar 15,6982%, dan sonikasi sebesar 17,505%. Uji skrining fitokimia menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, steroid dan terpenoid. Karakterisasi FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi O-H, CH₃, dan C=C. Identifikasi menggunakan GC-MS menunjukkan pada metode maserasi adanya 6 senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi dengan rata-rata persentase area 0,122%, dan pada metode sonikasi adanya 10 senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi dengan rata-rata persentase area 0,136%. Dapat disimpulkan sonikasi merupakan cara terbaik untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder bunga kencana ungu.

ABSTRACT

Name : Dhien Maharani
NIM : 200704006
Study Program : Chemistry
Title : *Effect of Different Extraction Methods on the Identification of Secondary Metabolite Compounds from Purple Kencana Flower (Ruellia Tuberosa L)*
Thesis Thickness : 77 pages
Advisor I : Muhammad Ridwan Harahap M.Si
Advisor II : Muslem M.Sc
Keywords : *Kencana Ungu (Ruellia Tuberosa L), Secondary Compounds, Maceration, Sonication.*

Kencana ungu (Ruellia Tuberosa L) have an attractive flower color and are often used as herbal medicine. Kencana ungu contain secondary metabolite compounds of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and terpenoids. This study aims to determine the influence of different extraction methods to identify secondary metabolite compounds contained in purple lotus flowers. The extraction method is carried out in 2 different ways, namely maceration and sonication. Identification of secondary metabolite compounds is carried out by phytochemical screening tests. Characteristics of the compound using FTIR and GC-MS in the yield. The results showed that the maceration yield was 15.6982%, and sonication was 17.505%. Phytochemical screening tests showed the presence of alkaloids, flavonoids, steroids and terpenoids. FTIR characterization showed the presence of O-H, CH₃, and C=C functional groups. Identification using GC-MS showed that in the maceration method there were 6 secondary metabolite compounds detected with an average area percentage of 0.122%, and in the sonication method there were 10 secondary metabolite compounds detected with an average area percentage of 0.136%. It can be concluded that sonication is the best way to identify secondary metabolite compounds of kencana ungu.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa ta'ala* yang telah menganugerahkan Al-Quran sebagai *hudan lin nas* (petunjuk bagi seluruh manusia) dan *rahmatan lil'alamin* (rahmat bagi segenap alam). Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya yang selalu istiqomah hingga akhir zaman. Dalam kesempatan ini penulis mengambil judul skripsi **“Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)”**. Penulisan skripsi untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada setiap pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan dan wawasan baru yang luas. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, MT., IPU., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Muhammad Ridwan Harahap, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia dan Dosen Pembimbing I, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Muslem, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Bhayu Gita Bhernama S.Si, M.Si., selaku penguji I Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Ibu Dr. Khairun Nisah, S.T., M.Si, selaku penguji II Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
6. Bapak/Ibu selaku penguji dalam seminar hasil Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
8. Bapak A.Latif, seseorang yang penulis sebut ayah, rasa terima kasih tiada terhingga penulis sampaikan atas kesabaran dan kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan. Almh. Riris Masedelina, seseorang yang penulis sebut mama pada saat penulis kecil. Alhamdulillah kini penulis sudah berada di tahap ini, menyelesaikan karya tulis sederhana ini. Meski selama 17 tahun terakhir setiap perjuangan tanpa kau temani lagi, saya persembahkan karya tulis sederhana dan gelas ini kepada ayah sana mama.
9. Bunda Rasyidah dan Bunda Aisyah penulis persembahkan karya tulis sederhana ini sebagai bentuk tanda terima kasih penulis terhadap doa, motivasi dan kepercayaan yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Serta Abang saya Muhammad Ramadhani dan juga seluruh keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
10. Wu Yuheng, Huang Junjie, Into1 dan teman teman Insider juga Coklat tersayang, meski kita tak kenal namun kehadiran kalian selalu dapat membangkitkan semangat, memberi motivasi dan perjalanan hidup, hiburan, canda tawa dan kebahagiaan kepada penulis selama masa sulitnya.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, semoga segala bantuan dan doa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 5 Agustus 2024

Penulis,

Dhien Maharani

DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI | i |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Rumusan Masalah | 3 |
| I.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| I.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| I.5 Batasan Masalah | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| II.1 Tanaman Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa L</i>)..... | 5 |
| II.1.1 Morfologi Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa L</i>)..... | 6 |
| II.1.2 Klasifikasi Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa L</i>)..... | 7 |
| II.1.3 Manfaat Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa L</i>) | 7 |
| II.2 Metabolit Sekunder..... | 8 |
| II.2.1 Alkaloid..... | 8 |
| II.2.2 Terpenoid | 9 |
| II.2.3 Steroid | 10 |
| II.2.4 Fenolik | 11 |
| II.2.4.1 Flavonoid..... | 11 |
| II.2.4.1 Tanin..... | 12 |
| II.2.5 Saponin | 12 |
| II.3 Ekstraksi | 13 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| II.3.1 Maserasi | 13 |
| II.3.2 Ultrasound-Assisted Extraction (UAE) | 14 |
| II.4 <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) | 15 |
| II.5 <i>Gas Chromatography Mass Spectroscopy</i> (GCMS)..... | 17 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 19 |
| III.1 Waktu dan Tempat | 19 |
| III.2 Alat dan Bahan | 19 |
| III.2.1 Alat | 19 |
| III.2.2 Bahan | 19 |
| III.3 Prosedur Kerja | 19 |
| III.3.1 Persiapan Sampel..... | 19 |
| III.3.2 Pengolahan Sampel..... | 20 |
| III.3.3 Perhitungan Rendemen..... | 21 |
| III.3.4 Uji Skrining Fitokimia..... | 21 |
| III.3.5 <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) | 22 |
| III.3.6 <i>Gas Chromatography Mass Spectroscopy</i> (GCMS) | 22 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| IV.1 Hasil Penelitian | 23 |
| IV.1.1 Identifikasi Taksonomi Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L).23 | |
| IV.1.2 Persiapan Sampel | 24 |
| IV.1.3 Hasil Ekstraksi Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L)..... | 24 |
| IV.1.4 Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L) | 25 |
| IV.1.5 Spektrum FTIR Ekstrak Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L) ... | |
| | 26 |
| IV.1.6 Identifikasi Kromatogram Ekstrak Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L) | 27 |
| IV.2 Pembahasan..... | 29 |
| IV.2.1 Preparasi Sampel | 29 |
| IV.2.2 Ekstraksi Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L)..... | 30 |
| IV.2.3 Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L) | 32 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| IV.2.4 Spektrum FTIR Ekstrak Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L) | 33 |
| IV.2.5 Identifikasi Kromatogram Ekstrak Bunga Kencana Ungu (<i>RuelliaTuberosa</i> L) | 34 |
| BAB V KESIMPULAN | 38 |
| V.1 Kesimpulan | 38 |
| V.2 Saran | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar II.1 | Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L)..... | 5 |
| Gambar II.2.1 | Struktur Alkaloid..... | 9 |
| Gambar II.2.2 | Struktur Terpenoid | 10 |
| Gambar II.2.3 | Struktur Steroid | 11 |
| Gambar II.2.4.1 | Struktur Flavonoid..... | 12 |
| Gambar II.2.4.2 | Struktur Tanin | 12 |
| Gambar II.2.5 | Struktur Saponin..... | 13 |
| Gambar II.4 | Instrumen <i>Ultrasound-Assisted Extraction</i> (UAE) | 15 |
| Gambar II.5 | Instrumen <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR)..... | 17 |
| Gambar II.6 | Instrumen <i>Gas Chromatography Mass Spectroscopy</i> (GC-M)..... | 18 |
| Gambar IV.1 | Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L) | 23 |
| Gambar IV.2 | Bunga kencana ungu yang telah dikeringkan | 24 |
| Gambar IV.3 | Ekstraks bunga kencana ungu berdasarkan variasi metode ekstraksi (a). sonikasi (b). maserasi (c). perebusan | 24 |
| Gambar IV.4 | Grafik FTIR bunga kencana ungu dari kedua metode ekstraksi...26 | |

DAFTAR TABEL

| | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel II.2 | Klasifikasi Terpenoid..... | 10 |
| Tabel II.4.1 | Frekuensi Vibrasi FTIR | 16 |
| Tabel IV.1 | Klasifikasi Bunga Kencana Ungu | 23 |
| Tabel IV.2 | Hasil Ekstraksi Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L)..... | 24 |
| Tabel IV.4 | Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kencana Ungu (<i>Ruellia Tuberosa</i> L) | 25 |
| Tabel IV.5 | Hasil Identifikasi FTIR Ekstrak Bunga Kencana Ungu dari Kedua Metode Ekstraksi | 26 |
| Tabel IV.6 | Hasil Identifikasi GC-MS Ekstrak Bunga Kencana Ungu dari Kedua Metode Ekstraksi | 27 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Diagram Alir..... | 48 |
| Lampiran 2 Hasil Identifikasi Taksonomi | 53 |
| Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian..... | 54 |
| Lampiran 4 Hasil Identifikasi Gugus Fungsi Menggunakan FTIR..... | 57 |
| Lampiran 5 Hasil Identifikasi Senyawa Menggunakan GC-MS | 58 |
| Lampiran 6 Perhitungan..... | 62 |



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) telah menyebar di seluruh wilayah Indonesia dan termasuk dalam kategori tumbuhan liar yang tumbuh dengan sangat subur. Spesies ini dapat tumbuh dan berkembang pesat jika ditempatkan di daerah yang lembab dan teduh (Wati dan Wakhidah, 2023). Bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*), yang juga dikenal sebagai pletekan dalam bahasa daerah, merupakan tanaman dari genus *Ruellia* yang berasal dari Amerika Tropis serta di Asia Tenggara, dimana salah satunya adalah Indonesia. Panjang bunga ini berkisar antara 5 hingga 5,5 cm (Malik dkk., 2023).

Bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) ialah tanaman yang sering ditemukan, memiliki warna bunga ungu yang dapat menarik perhatian. Menurut Daeli (2022) bunga kencana ungu memiliki khasiat bagi kesehatan, di Nias Selatan, khususnya desa Eho Silimaetono masyarakat memanfaatkan bunga kencana ungu sebagai obat herbal. Ada berbagai cara pemanfaatan bunga kencana ungu, biasanya ekstrak bunga akan diminum langsung oleh orang yang hipertensi (darah tinggi) atau dicampurkan dengan gula bagi anak-anak yang sedang mengalami batuk, sedangkan ampas dari bunga dapat digunakan sebagai obat luka luar pada kulit. Cara selanjutnya bunga kencana ungu direbus dan diminum untuk penderita hipertensi atau untuk menghilangkan alergi pada kulit misalnya gatal-gatal, dengan cara mandi menggunakan air rebusan bunga kencana ungu, juga masyarakat percaya dapat mencegah diabetes dengan cara mengonsumsi 2 kali sehari. Ketiga bunga kencana ungu dikeringkan, bunga yang kering direbus dengan 1 liter air. Cara ini bermanfaat untuk mencegah kondisi maag juga saluran kemih yang radang atau sakit. Meskipun demikian pemanfaatan bahan alam harus mempertimbangkan berbagai aspek, diantaranya adalah keakuratan informasi mengenai senyawa yang terkandung didalam bahan alam tersebut (Abriyani dkk., 2022).

Tanaman memiliki dua kategori senyawa metabolit, yaitu senyawa metabolit primer dan sekunder. Senyawa metabolit primer berfungsi untuk mendukung aktivitas pertumbuhan dari tanaman tersebut, sedangkan senyawa metabolit sekunder

tidak memiliki peran langsung dalam pertumbuhan, tetapi senyawa ini akan diproduksi ketika tanaman dalam kondisi tercekam (Hermawan, dkk., 2023).

Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman terdiri dari molekul-molekul kecil yang spesifik dan memiliki struktur yang bervariasi, dengan fungsi dan peran yang berbeda untuk setiap jenisnya (Khafid dkk., 2023). Menurut Pursitasari (2014) yang dikutip dalam jurnal Khafid dkk., (2023), senyawa metabolit sekunder pada tanaman berfungsi sebagai pedoman/petunjuk dalam pengembangan dan penemuan obat-obatan baru, serta berperan dalam melindungi tanaman dari ancaman lingkungan. Penelitian sebelumnya pada bunga kencana ungu menggunakan metode maserasi, menyatakan adanya senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan tanin (Salsabilla dkk., 2024). Selanjutnya pada penelitian Ramadhani dkk., (2022) menyatakan bahwa pada daun *Rhizophora apiculata blume* menggunakan metode sonikasi terdeteksinya senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, dan juga fenolat. Untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada suatu tanaman dapat dilakukan dengan mengidentifikasikannya.

Identifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) adalah suatu metode penelitian yang menarik, karena dapat memberikan wawasan tentang manfaat dan pengaplikasian dari tanaman ini. Identifikasi dari bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) dapat dilakukan menggunakan berbagai metode, seperti ekstraksi dan juga penggunaan instrumen. Tujuan untuk meneliti metabolit sekunder dari suatu tanaman untuk memahami potensi biokimia dari tanaman tersebut, termasuk manfaatnya dalam bidang medis, maupun industri.

Ekstraksi tumbuhan dapat dilakukan dengan berbagai cara, contohnya seperti maserasi, dan sonikasi. Ekstraksi adalah suatu teknik yang digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa dari simplisia. Proses ini dilakukan dengan memanfaatkan pelarut yang sesuai untuk menarik komponen-komponen yang diinginkan dari simplisia tersebut (Maynita dkk., 2023). Maserasi adalah metode ekstraksi yang paling sering dilakukan dengan cara merendam bahan simplisia ke dalam pelarut yang sesuai. (Asworo dan Widwiastuti, 2023). Menurut Nuryanti (2017) dikutip dalam jurnal Saputro dkk., (2023) sonikasi adalah proses ekstraksi

yang memanfaatkan gelombang ultrasonik. Prinsip dasar dari sonikasi ialah peningkatan transfer massa yang terjadi akibat meningkatnya penetrasi pelarut ke dalam jaringan simplisia lewat efek kapiler. Penggunaan instrumen dapat dilakukan dengan memanfaatkan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) yang berfungsi untuk mendeteksi gugus fungsi senyawa metabolit sekunder, serta *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS), yang bertugas dalam mengidentifikasi suatu senyawa yang terdapat pada tanaman (Rahayu, 2019). Tujuan penggunaan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk mendeteksi gugus fungsi dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam bunga kencana ungu, sedangkan penggunaan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada bunga kencana ungu.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan sebelumnya, penulis memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian tentang Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L.*).

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa pengaruh perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sonikasi terhadap senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L.*)?
2. Apa senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi dalam bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L.*) berdasarkan perbedaan metode ekstraksi?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode ekstraksi maserasi dan sonikasi terhadap senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L.*).
2. Untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder apa yang terdeteksi dalam bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L.*) berdasarkan perbedaan metode ekstraksi.

I.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang metode ekstraksi yang paling efektif untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder dari bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*), dan menjadi acuan untuk pengembangan sediaan maupun produk herbal yang lebih aman dan efektif dengan menggunakan bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) sebagai bahan bakunya.

I.5 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*).
2. Sampel bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari sekitaran Kota Banda Aceh.
3. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dan sonikasi.
4. Identifikasi senyawa metabolit sekunder dilakukan dengan uji skrining fitokimia, karakterisasi menggunakan FTIR, dan GC-MS.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tanaman Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Tanaman kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) telah menyebar di seluruh wilayah Indonesia, terutama di pulau Jawa. Kencana ungu termasuk dalam kategori tanaman liar yang tumbuh subur, spesies ini dapat berkembang pesat jika ditempatkan di lingkungan yang lembab dan teduh. Menurut data dari IUCN (2022), kencana ungu tercatat sebagai spesies yang terancam punah dalam daftar merah (*redlist IUCN*) (Wati dan Wakhidah, 2023). Kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) yang juga dikenal sebagai pletekan dalam bahasa daerah, merupakan tumbuhan dari genus *Ruellia* berasal dari Amerika Tropis serta Asia Tenggara, dimana salah satunya adalah Indonesia, bunga tanaman ini memiliki panjang antara 5 hingga 5,5 cm (Malik dkk., 2023).



Gambar II.1 Bunga Kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Sumber : Pribadi

Menurut Khotimah (2013) yang dikutip dalam jurnal Wati dan Wakhidah (2023), menyatakan bahwa tanaman kencana ungu merupakan salah satu jenis tanaman hias. Selain keindahan bunga yang dimilikinya, tanaman ini memiliki berbagai manfaat, sebagian besar masyarakat Indonesia memanfaatkan tanaman ini sebagai obat herbal, sementara yang lainnya memanfaatkannya sebagai pewarna untuk pakaian atau batik. Kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) adalah tanaman herbal yang termasuk dalam famili *Acanthaceae* yang berasal dari Amerika Tengah, namun kini telah banyak ditemukan di negara-negara Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Daun tanaman kencana ungu memiliki aktivitas sebagai anti inflamasi; akar dan

batangnya dapat digunakan sebagai desinfektan; bunganya dapat digunakan sebagai pengobatan luka. Tanaman ini telah terbukti memiliki aktivitas sebagai agen antioksidan, antimikroba, antikanker dan antidiabetes (Ramadhan dkk., 2019).

II.1.1 Morfologi Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) adalah tanaman liar yang banyak tumbuh di samping jalan. Ciri khas dari tanaman ini ialah; biasanya tumbuh setinggi 30-90 cm dan memiliki akar yang tebal dan berdaging. Batang dari tanaman ini tegak yang pangkalnya sedikit berbaring, membentuk persegi, massif dan berwarna hijau, dan memiliki daun berseberangan yang berbentuk bulat telur hingga lanset. Daunnya halus dan berwarna hijau mengkilap dengan urat menonjol dan tidak berbulu di kedua sisinya (panjang 4-8 cm, lebar 1,5-4,2 cm). Bunga dari tanaman ini berbentuk tabung dan terompet dengan lima lobus, dan warnanya bisa bermacam-macam ungu atau biru, bunga kencana ungu memiliki lebar 2,2 hingga 5,5 cm dengan ukuran lobusnya (panjang 1,6 cm, lebar 1,5 cm). Buah kencana ungu bertipe kering yang dikenal sebagai kapsul (Wati dan Wakhidah, 2023).

Kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) secara tradisional digunakan sebagai diuretik yang menurunkan suhu badan, analgenik, antihipertensi, obat cacing, abortifacient, muntah, dalam menyembuhkan penyakit kantung kemih, gangguan ginjal, bronkitis, gonore dan sifilis. Kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) juga memiliki aktivitas sebagai antimikroba, antioksidan, anti nosiseptif, anti inflamasi dan pelindung gastro. Rebusan daun kencana ungu dapat digunakan sebagai pengobatan bronkitis, dan akarnya dapat digunakan sebagai bahan tonik. (Moronkolo dkk., 2015). Menurut Marikadan dkk., (2010) dikutip dalam jurnal Moronkolo dkk., (2015) menyatakan bahwa ekstrak daun kencana ungu dapat mengontrol kadar lipid peroksida dan membantu membantu potensi antioksidan pada tikus diabetes. Chothani dan Mishra (2012) dikutip dalam jurnal Moronkolo dkk., (2015) juga menyatakan bahwa ekstrak akar kencana ungu menunjukkan aktivitas antioksidan yang sebanding dengan standar.

II.1.2 Klasifikasi Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Dalam taksonomi tumbuhan kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

| | |
|------------|-----------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Subkingdom | : Tracheobionta |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Subdivisi | : Angiospermae |
| Class | : Dicotyledoneae |
| Ordo | : Lamiales |
| Family | : Acanthaceae |
| Genus | : Ruellia |
| Spesies | : <i>Ruellia Tuberosa L</i> |

II.1.3 Manfaat Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Menurut Daeli (2022) bunga kencana ungu memiliki khasiat bagi kesehatan, di Nias Selatan, khususnya desa Eho Silimaetono masyarakat memanfaatkan bunga kencana ungu sebagai obat herbal. Ada berbagai cara pemanfaatan bunga kencana ungu, biasanya ekstrak bunga akan diminum langsung oleh orang yang hipertensi (darah tinggi) atau dicampurkan dengan gula bagi anak-anak yang sedang mengalami batuk, sedangkan ampas dari bunga dapat digunakan sebagai obat luka luar pada kulit. Cara selanjutnya bunga kencana ungu direbus dan diminum untuk penderita hipertensi atau untuk menghilangkan alergi pada kulit misalnya gatal-gatal, dengan cara mandi menggunakan air rebusan bunga kencana ungu, juga masyarakat percaya dapat mencegah diabetes dengan cara mengonsumsi 2 kali sehari. Ketiga, bunga kencana ungu dikeringkan selanjutnya bunga yang kering direbus dengan 1 liter air. Cara ini bermanfaat untuk mencegah kondisi maag juga saluran kemih yang radang atau sakit. Meskipun demikian pemanfaatan bahan alam harus mempertimbangkan berbagai aspek, diantaranya adalah keakuratan informasi mengenai senyawa yang terkandung didalam bahan alam tersebut (Abriyani dkk., 2022). Bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) juga memiliki aktivitas farmakologi sebagai antiinflamasi,

antioksidan, mengendalikan kadar gula darah, dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh, dan sebagai pengobatan luka (Pertiwi dkk., 2023).

II.2 Metabolit Sekunder

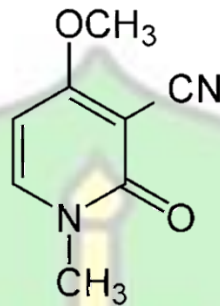
Senyawa metabolit sekunder adalah sumber bahan kimia yang selalu tersedia, berfungsi sebagai dasar inovasi dan pembaruan dalam pengembangan serta penemuan obat-obatan baru, serta mendukung berbagai kepentingan industri. Senyawa ini yang terdapat pada tanaman merupakan zat bioaktif yang berkaitan dengan kandungan kimia dalam tanaman, sehingga beberapa jenis tanaman dimanfaatkan dalam bidang pengobatan (Rohama dan Zainuddin 2021). Senyawa metabolit sekunder berperan penting bagi tumbuhan dalam menjaga keseimbangan dengan lingkungan mereka, serta beradaptasi sesuai dengan kebutuhan lingkungan (Julianto, 2019). Secara umum, senyawa metabolit sekunder terbagi menjadi tiga kategori utama yang dilihat dari asal biosintesisnya: alkaloid, terpenoid, dan fenolik.

II.2.1 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan dalam jaringan tanaman dan mengandung memiliki atom nitrogen. Alkaloid berfungsi dalam proses metabolisme serta berperan dalam pengaturan perkembangan kehidupan tumbuhan. Alkaloid dapat dijumpai di berbagai bagian tanaman, termasuk bunga, biji, daun, ranting, akar dan kulit batang. Umumnya alkaloid terdapat dalam jumlah yang kecil dan perlu dipisahkan dari campuran senyawa lain yang berasal dari jaringan tanaman (Maisarah dkk., 2023).

Alkaloid umumnya memiliki ciri fisik berbentuk padatan (kristal), meskipun dalam suhu kamar ada beberapa yang dapat ditemukan dalam bentuk cair (misalnya nikotin). Senyawa ini juga memiliki kemampuan untuk memutar bidang polarisasi cahaya, memberikan rasa pahit, dan ketika dalam bentuk garam alkaloid, dapat larut dalam air, namun jika dalam bentuk bebas atau basa, alkaloid akan larut dalam pelarut organik. Dalam tanaman alkaloid memiliki fungsi untuk melindungi dari serangga dan herbivora, berperan sebagai faktor pengatur pertumbuhan, serta bertindak sebagai senyawa cadangan yang mampu menyediakan nitrogen dan unsur-unsur lainnya yang diperlukan oleh tanaman (Maisarah dkk., 2023).

Alkaloid memiliki struktur kimia yang terdiri dari sistem cincin heterosiklik, di mana nitrogen berfungsi sebagai hetero atomya. Senyawa alkaloid tersusun dari unsur-unsur seperti karbon, hidrogen, nitrogen, dan oksigen, meskipun demikian terdapat beberapa jenis alkaloid yang tidak mengandung oksigen (Maisarah dkk., 2023).



Gambar II.2.1 Struktur Alkaloid (senyawa risinin)

Sumber: (Maisarah dkk., 2023).

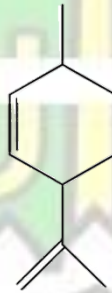
II.2.2 Terpenoid

Terpenoid adalah senyawa yang berasal dari proses dehidrogenasi dan oksidasi terpen. Terpen sendiri merupakan kelompok hidrokarbon yang umumnya dihasilkan oleh tumbuhan serta beberapa hewan seperti serangga. Terpen memiliki rumus molekul $(C_5H_8)_n$. Istilah terpenoid juga dikenal sebagai isoprenoid, karena struktur karbonnya sama dengan senyawa isoprena. Senyawa kimia terpenoid terdiri dari campuran unit isoprena yang dapat berbentuk rantai terbuka atau siklik, juga sering kali mengandung ikatan rangkap, gugus karbonil, gugus hidroksil, atau gugus fungsional lainnya. (Nola dkk., 2021).

Menurut Li dkk., (2023), terpenoid merupakan senyawa yang paling melimpah pada tanaman, yang terdiri dari sekitar 25.000 jenis senyawa. Secara struktural terpen terdiri dari satu atau beberapa unit lima karbon yang dapat dibagi menjadi seskiterpen, monoterpen, diterpen, triterpen, tetraterpen, dan politerpen.

Tabel II.2 Klasifikasi Terpenoid (Heliawati, 2018).

| Nama | Rumus |
|--------------|----------------|
| Monoterpen | $C_{10}H_{16}$ |
| Seskuiterpen | $C_{15}H_{24}$ |
| Diterpen | $C_{20}H_{32}$ |
| Triterpen | $C_{30}H_{48}$ |
| Tetraterpen | $C_{40}H_{64}$ |
| Politerpen | $(C_5H_8)_n$ |

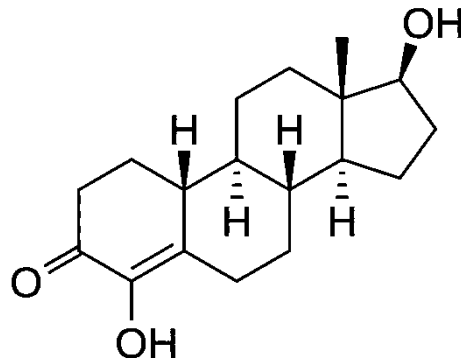


Gambar II.2.2 Struktur Terpenoid (senyawa limonen)

Sumber: (Helawati, 2018)

II.2.3 Steroid

Steroid merupakan jenis lipid terpenoid yang ditandai dengan adanya empat cincin karbon yang saling terhubung dalam strukturnya. Struktur dasar steroid terdiri dari siklopentanoperhidrofenantren, yang merupakan gabungan dari tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Selain itu, struktur steroid juga menunjukkan variasi yang cukup luas, yang disebabkan oleh adanya gugus fungsi teroksidasi yang terikat pada cincin serta proses oksidasi pada atom karbonnya. (Nasrudin dkk., 2017).



Gambar II.2.3 Struktur Steroid (senyawa testosteron)

Sumber: (Coelho, 2016)

II.2.4 Fenolik

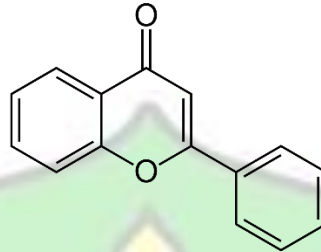
Senyawa fenolik adalah kelompok senyawa yang paling banyak ditemukan dalam tumbuhan dan berfungsi sebagai antioksidan alami. Senyawa ini terdiri dari satu cincin fenol (fenol) atau lebih dari satu cincin (polifenol), yang ditandai dengan adanya gugus hidoksil yang terikat pada struktur aromatis. Ciri khas ini membuat senyawa fenolik mudah teroksidasi, karena dapat menyumbangkan atom hidrogen kepada radikal bebas, sehingga mengurangi potensi kerusakan yang disebabkan oleh oksidasi (Dhurhania, 2018).

Senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk membentuk radikal fenoksi yang stabil selama proses oksidasi, hal ini menjadikan senyawa fenolik sangat potensial sebagai antioksidan. Sebagian besar senyawa fenolik alami umumnya berupa polifenol yang dapat membentuk senyawa eter, ester, atau glikosida, contoh dari senyawa-senyawa ini; tanin, tokoferol, flavonoid, kumarin, lignin, turunan asam sinamat dan asam organik polifungsional (Dhurhania, 2018).

a. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa yang termasuk dalam kelompok metabolit sekunder golongan polifenol, dan dapat ditemukan secara luas di berbagai jenis tanaman. Senyawa ini memiliki struktur dasar yang terdiri dari 15 atom karbon, yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆. Dalam struktur tersebut terdapat dua gugus C₆ (yang merupakan cincin benzena yang telah mengalami substitusi) yang dihubungkan oleh rantai alifatik tiga atom karbon (Arbiyani dkk., 2023).

Flavonoid dapat dijumpai di seluruh bagian tumbuhan hijau, sehingga keberadaannya dapat ditemukan pada setiap ekstrak tanaman. Senyawa ini termasuk kedalam polifenol yang mempunyai efek farmakologi sebagai antioksidan, antivirus, antiinflamasi, antidiabetes, antipenuaan, dan lainnya (Aribowo dkk., 2021).

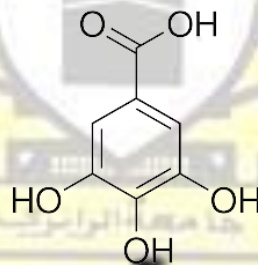


Gambar II.2.4.1 Struktur Flavonoid (senyawa flavanones)

Sumber: (Arifin dan Ibrahim, 2018)

b. Tanin

Tanin adalah senyawa fenolik yang memberikan rasa pahit dan astringen. Senyawa ini dapat berinteraksi dengan protein protein serta menggumpalkan senyawa organik lain yang mengandung asam amino dan alkaloid. Tanin memiliki berbagai manfaat diantaranya sebagai astringen, antidiare, antibakteri, dan sebagai antioksidan (Jafar dkk., 2020).



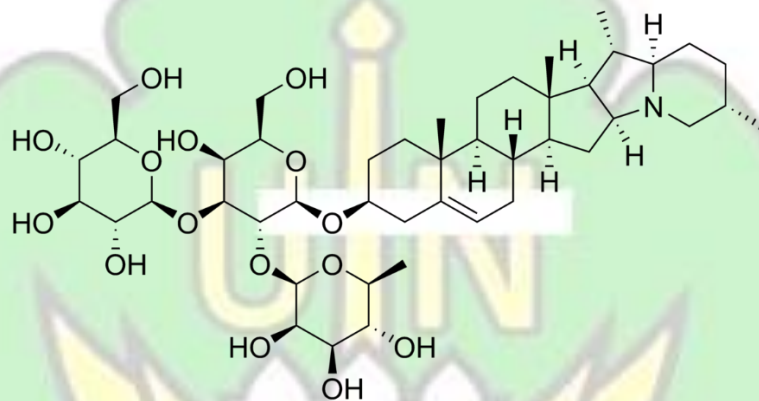
Gambar II.2.4.2 Struktur Tanin (senyawa asam galat)

Sumber: (Hidayah, 2016)

II.3.5 Saponin

Saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam berbagai jenis tanaman. Senyawa ini tergolong dalam kelompok gelombang organik yang memiliki kemampuan steroid yang baik. Semua bagian pada tumbuhan seperti buah, bunga, daun, batang, dan akar dapat ditemukan senyawa saponin. Struktur saponin terdiri dari rangkaian atom hidrogen dan karbon yang membentuk kerangka dasar yang tersusun dari monosakarida dan disakarida (Ngginak dkk., 2021).

Saponin dapat dipecah menjadi dua jenis, yaitu steroid dan saponin triterpenoid saponin. Menurut Yunuartono (2017) dikutip dalam jurnal Putri dkk., (2023), saponin ditemukan secara merata di berbagai bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, umbi, daun, biji, dan buah. Saponin merupakan jenis glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid, senyawa saponin memiliki gugus glikosil yang terikat pada posisi C₃, meskipun demikian ada beberapa jenis saponin memiliki dua rantai gula yang menempel pada posisi C₃ dan C₁₇. Struktur kimia saponin ini memberikan saponin bersifat seperti sabun (deterjen) sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami (Putri dkk., 2023).



Gambar II.2.5 Struktur Saponin (senyawa solanin)

Sumber: (Noer dkk., 2018)

II.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu metode yang digunakan untuk memisahkan senyawa dari bahan mentah (simplisia) dengan bantuan pelarut yang tepat. Tujuan utama dari proses ekstraksi adalah untuk menarik atau memisahkan senyawa-senyawa tersebut dari simplisia (Maynita dkk., 2023).

II.3.1 Maserasi

Maserasi ialah suatu metode ekstraksi sederhana yang melibatkan perendaman bahan mentah tanaman dalam bentuk kasar maupun bubuk dalam pelarut tertentu pada kondisi ruang selama minimal 3 hari dengan pengadukan berselang-seling, setelah ekstraksi selesai, campuran disaring dengan saringan. Maserasi sebaiknya dilakukan dalam wadah tertutup untuk meminimalkan hilangnya pelarut karena penguapan. Maserat sering dipisahkan menggunakan penguapan vakum seperti rotary evaporator, pemilihan pelarut yang tepat sangat penting di dalam proses

maserasi dikarenakan pelarut tersebut yang akan menggambarkan senyawa bioaktif yang terdapat pada sampel (Bitwell dkk., 2023).

Prinsip dasar dari proses ekstraksi maserasi terletak pada kemampuan larutan pelarut untuk dapat menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang mengandung berbagai komponen aktif. Dengan demikian, zat aktif tersebut akan terdistribusi atau larut dalam pelarut (Asworo dan Widwiastuti, 2023). Kelebihan maserasi mudah dilakukan dan peralatannya sederhana, namun maserasi juga memiliki kelemahan yang mendasar yaitu; efisiensi yang rendah dan durasi ekstraksi yang lama. Namun kondisi yang optimal akan memberikan efisiensi yang signifikan pada teknik ini (Bitwell dkk., 2023).

II.3.2 Sonikasi (Ultrasound-Assisted Extraction (UAE))

Sonikasi adalah gelombang elektromagnetik yang memiliki frekuensi lebih tinggi daripada gelombang suara yang terdengar di telinga manusia. Kisaran frekuensi yang digunakan adalah 20 kHz hingga 2000 kHz, sonikasi bergerak melalui media yang melibatkan ekspansi dan kontraksi mengikuti sifat gelombang. Efek mekanis kavitasi akustik dari sonikasi akan meningkatkan luas permukaan kontak antara pelarut dan sampel tanaman serta permeabilitas dinding sel. Kavitasi adalah pembentukan gelembung, pertumbuhan dan keruntuhan yang terjadi pada saat ekstraksi menggunakan sonikasi (Bitwell dkk., 2023).

Sonikasi adalah teknik ekstraksi yang penting untuk mengekstraksi senyawa bioaktif, terbukti dari penerapannya yang luas. Efisiensi sonikasi dari hasil penelitian sebelumnya melaporkan waktu yang jauh lebih singkat dapat menghasilkan hasil yang lebih baik daripada metode maserasi yang memerlukan waktu yang lebih lama dan memberikan hasil yang lebih sedikit. Selain itu sonikasi secara dominan meningkatkan kecepatan ekstraksi dan membutuhkan jumlah pelarut yang relatif lebih sedikit, sehingga sonikasi merupakan metode ekstraksi dengan preferensi yang tinggi (Bitwell dkk., 2023).



Gambar II.3 Instrumen *Ultrasound-Assisted Extraction* (UAE)

Sumber : Pribadi

II.4 *Fourier Transform Infrared* (FTIR)

Fourier Transform Infrared (FTIR) merupakan salah satu alat atau instrumen yang digunakan untuk mendeteksi gugus fungsi, mengidentifikasi senyawa, serta menganalisis campuran dari sampel yang diteliti tanpa merusak sampel tersebut. Alat ini juga berfungsi untuk mengetahui spektrum vibrasi yang dapat membantu dalam memprediksi struktur senyawa kimia (Sulistiyani, 2018). Prinsip dasar dari FTIR adalah interaksi antara energi dan material. Energi inframerah akan melewati celah menuju sampel, dimana celah tersebut berperan dalam mengatur jumlah energi yang diteruskan kepada sampel. Selanjutnya sebagian dari energi inframerah akan diserap oleh sampel, sementara sisanya ditransmisikan melalui permukaan sampel. Energi yang lolos kemudian diterima oleh detektor, dan sinyal yang diukur selanjutnya dikirim ke komputer untuk direkam dalam bentuk puncak-puncak (Sari dkk., 2018).

Daerah inframerah dalam spektrum gelombang elektromagnetik mencakup panjang gelombang dari 14000 cm^{-1} hingga 10^{-1} . Berdasarkan panjang gelombang ini, daerah inframerah dapat dibagi menjadi tiga kategori: pertama IR dekat ($14000\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$) yang sensitif terhadap vibrasi overtone, kedua IR sedang ($4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$) yang berhubungan dengan transisi energi vibrasi molekul dan memberikan informasi mengenai gugus-gugus fungsi dalam molekul tersebut, dan ketiga IR Jauh ($400\text{-}10\text{ cm}^{-1}$) yang digunakan untuk menganalisis molekul yang mengandung atom-atom berat seperti senyawa anorganik, meskipun memerlukan teknik khusus.

Tabel II.4.1 Frekuensi Vibrasi FTIR (Farissi dkk., 2017)

| Gugus fungsi | Bilangan gelombang cm ⁻¹ | Fungsional group |
|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| N-H | 3460-3500 | Amina primer |
| | 3410-3460 | |
| C-H | 3010-3040 | Vinil |
| C-H | 2850-2924 | Alkana |
| P- | 2280-2410 | Fosfin |
| C=O | 1650-1725 | Keton aromatik |
| | 1630-1710 | Amida |
| C=C | 1610-1680 | Alkena |
| N-H | 1550-1650 | Amina primer |
| C=C | 1500-1600 | Cincin Aromatik |
| C=O | 1400-1450 | Asam karboksilat |
| C-N | 1180-1360 | Amina aromatik |
| C-O | 1200-1300 | Asam karboksilat |
| C-O | 1085-1125 | Alkohol sekunder |
| | 1050-1080 | Alkohol primer |
| C-O | 1000-1050 | Eter |
| Ar-C | 850-890 | Aromatik |
| C-C | 730-780 | Aromatik tersubstitusi tunggal |
| C-C-N | 530-580 | Nitril |



Gambar II.4 Instrumen *Fourier Transform Infrared* (FTIR)

Sumber : Pribadi

II.5 Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS)

Gas Chromatography Mass Spectrometry adalah kepanjangan dari (GC-MS) yang dalam bahasa Indonesia kromatografi gas-spektrometri massa. *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) ialah teknik yang mengintegrasikan kromatografi gas dengan spektrometri massa untuk mengidentifikasi suatu senyawa yang dianalisis dari suatu sampel (Rahayu, 2019). Kromatografi gas ialah teknik yang digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang bersifat volatil atau mudah menguap ketika berada dalam kondisi tekanan rendah dan vakum tinggi saat dipanaskan. Sedangkan spektrometri massa berfungsi untuk menentukan rumus molekul, menghitung bobot molekul, serta menghasilkan molekul yang bermuatan (Nuriah dkk., 2023).

Teknik GC-MS merupakan metode pemisahan sampel yang dilakukan melalui proses kromatografi gas, diikuti dengan analisis menggunakan spektrometri massa, metode ini memiliki tingkat ketajaman yang tinggi sehingga memungkinkan pemisahan senyawa yang tercampur dan menganalisis senyawa dalam berbagai kadar atau dengan konsentrasi yang rendah (Nuriah dkk., 2023). Prinsip dasar dari GC-MS adalah pemisahan komponen-komponen dalam campuran menggunakan kromatografi gas, dimana setiap komponen dapat dibuat spektrum massa dengan ketelitian yang lebih tinggi. Hasil dari proses pemisahan melalui kromatografi gas

disebut kromatogram sedangkan hasil analisis spektrometri massa disebut dengan spektrum (Sipahelut, 2019).



Gambar II.5 Instrumen *Gas Chromatography Mass Spectrophotometry* (GCMS)

Sumber : Pribadi



BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei di Laboratorium Kimia, Lab Multifungsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

III.2 Alat dan Bahan

III.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gunting, Kertas saring, *Rotary evaporator*, *Beaker glass* (Pyrex), Neraca analitik (BEL Engineering), Spatula, Pipet tetes, Tabung reaksi (Pyrex), *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) (Wiggins), *Aluminium foil*, Erlenmeyer (Pyrex), Tisu, *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS).

III.2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah Bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*), Etanol 96% (C₂H₆O), *Aquades* (H₂O), Reagen dragendorff, Reagen mayer, Magnesium (Mg), Besi (III) klorida (FeCl₃), Kloroform (CHCl₃), Asam sulfat (H₂SO₄), Etanol 70% (C₂H₆O), Asam Klorida (HCl).

III.3 Prosedur Kerja

III.3.1 Persiapan Sampel

1. Pengumpulan Sampel

Bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) dikumpulkan selanjutnya dibersihkan dari kotoran dan dikering anginkan selama 3 hari. Selanjutnya bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) dipotong kecil-kecil dan ditimbang didapatkan sebanyak 500 gram. Selanjutnya ditimbang kembali masing-masing sebanyak 100 gram setiap metode ekstraksi.

2. Taksonomi Sampel

Taksonomi pada sampel dilakukan untuk menentukan nama atau jenis tumbuhan secara spesifik (Yuliana dkk., 2022). Taksonomi dilakukan dengan cara mencocokkan ciri-ciri morfologi tanaman bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) yang digunakan dengan acuan Pustaka (Abriyani dkk., 2022).

Pengujian taksonomi dari bunga kencana ungu dilakukan di Laboratorium Biologi, Lab Multifungsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

III.3.2 Pengolahan Sampel

1. Maserasi

Metode ekstraksi maserasi dilakukan dengan pelarut etanol 96%. Simplisia bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) digunakan sebanyak 100 gram, simplisia dimasukkan ke dalam *beaker glass* ditambahkan pelarut sebanyak 2000 ml. Selanjutnya *beaker glass* ditutup rapat dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 3 hari terlindungi dari cahaya, sambil sesekali diaduk (Zainal dkk., 2022). Maserat disaring dengan kertas saring dan diperoleh ekstrak cair. Selanjutnya maserat dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C hingga menghasilkan ekstrak bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) yang kental, dan dihitung rendemennya.

2. Sonikasi

Simplisia bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) digunakan sebanyak 100 gram, simplisia dimasukkan ke dalam *beaker glass*, selanjutnya ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 ml, dilakukan dengan waktu sonikasi 60 menit pada suhu 30°C dan frekuensi 40 kHz (Jumawardi dkk., 2021). Selanjutnya filtrat dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C hingga menghasilkan ekstrak bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) yang kental, dan dihitung rendemennya.

III.3.3 Perhitungan Rendemen

Rendemen dihitung dari ekstrak kental yang dihasil dari ketiga metode ekstraksi dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental Bunga Kencana Ungu (Ruellia Tuberosa L)}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

III.3.4 Uji Skrining Fitokimia

a. Uji Alkaloid (Kusumo dkk., 2022).

Ekstrak diambil sebanyak 2 ml dibagi dalam 2 tabung yang berbeda. Pada tabung pertama ditetesi 1 tetes reagen Dragendorff, selanjutnya pada tabung kedua ditetesi 1 tetes reagen Mayer. Adanya alkaloid

ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah pada penambahan reagen Dragendorff dan endapan putih pada penambahan reagen Mayer.

b. Uji Flavonoid (Abriyani dkk., 2022).

Ekstrak diambil sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 10 tetes asam klorida 2 N dan serbuk magnesium secukupnya. Adanya flavonoid ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah, hitam kemerahan, kuning

c. Uji Tanin (Sulistryani dkk., 2021).

Ekstrak diambil sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas, dan ditetesi FeCl_3 , terbentuknya warna hijau kehitaman menunjukkan adanya kandungan tanin.

d. Uji Saponin (Abriyani dkk., 2022).

Ekstrak diambil sebanyak 1 ml dilarutkan ke dalam akuades (1:1) dalam tabung reaksi sambil dipanaskan selama 15 menit, selanjutnya dikocok selama 10 atau 15 detik. Adanya saponin ditandai dengan terbentuknya buih selama kurang lebih 10 menit dan tidak hilang ketika ditambahkan asam klorida 2N.

e. Uji Terpenoid/Steroid (Kusumo dkk., 2022).

Ekstrak diambil sebanyak 2 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 ml kloroform, selanjutnya ditambahkan 2 ml etanol 70% dan 3 tetes asam sulfat pekat. Adanya terpenoid ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah dan adanya steroid terbentuknya 2 lapisan berupa cincin warna merah.

III.3.5 *Fourier Transform Infrared (FTIR)*

Ekstrak bunga kencana ungu dari ketiga metode ekstraksi diuji lebih lanjut menggunakan *Fourier Transform Infrared (FTIR)* untuk mengidentifikasi gugus fungsi yang terdapat pada bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*), ekstrak diambil sedikit (± 1 g) kemudian ditempatkan pada sensor, selanjutnya diuji pada rentang bilangan gelombang $4000-400\text{ cm}^{-1}$.

III.3.6 *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) (Richart dkk., 2023).

Ekstrak bunga kencana ungu dari ketiga metode ekstraksi diambil sedikit ($\pm 0,5$ g) dimasukkan ke dalam vial, diuji lebih lanjut menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) dengan kolom kapiler Elite-5MS (diameter dalam 0.255 mm, panjang 30 m, dan ketebalan film 0.25 μm) sebagai fase diam, dan digunakan gas pembawa helium yang berperan sebagai fase gerak. Suhu awal oven (suhu kolom) yaitu 40°C selama 3 menit, selanjutnya temperatur kolom diatur pada suhu 115°C dengan kecepatan kenaikan 3°C/menit ditahan selama 10 menit, dan dari 115-140°C dengan kecepatan kenaikan 2°C/menit selama 8 menit, lalu dari 140-210°C dengan kecepatan kenaikan 3°C/menit selama 5 menit. Suhu injektor yaitu 210°C, suhu transfer 150°C, suhu *source* 210°C, dengan *range scan* 45-500 AMU.



BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

IV.1.1 Identifikasi Taksonomi Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Berikut tabel hasil uji taksonomi pada sampel bunga kencana ungu yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi, Lab Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Darussalam, Banda Aceh dapat dilihat pada tabel IV.1 berikut :

Tabel IV.1 Klasifikasi Bunga Kencana Ungu

| Klasifikasi | Hasil |
|-------------|---------------------------|
| Kingdom | Plantae |
| Phylum | Magnoliophyta |
| Kelas | Magnoliopsida |
| Ordo | Scrophulariales |
| Familia | Acanthaceae |
| Genus | <i>Ruellia</i> |
| Spesies | <i>Ruellia Tuberosa L</i> |
| Nama Lokal | Kencana Ungu |



Gambar IV.1 Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

IV.1.2 Persiapan Sampel

Berikut hasil persiapan sampel bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) sebanyak 100 g untuk ketiga metode ekstraksi :



Gambar IV.2. Bunga kencana ungu yang telah dikeringkan

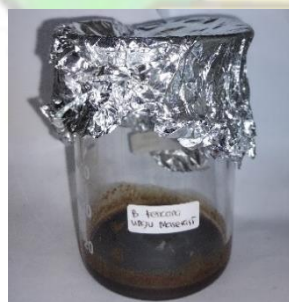
IV.1.3 Hasil Ekstraksi Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh ekstrak bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa L*) dari ketiga metode ekstraksi, dapat dilihat pada VI.2 berikut :

Tabel IV.2 Hasil Ekstraksi Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

| Metode Ekstraksi | Sampel (g) | Berat Ekstrak Kental (g) | Rendemen (%) |
|-----------------------|------------|--------------------------|--------------|
| Maserasi (etanol 96%) | 100 | 15,6982 | 15,6982 |
| Sonikasi (etanol 96%) | 100 | 17,505 | 17,505 |

(a)



(b)



Gambar IV.3 Ekstrak bunga kencana ungu berdasarkan variasi metode (a). maserasi (b). sonikasi

IV.1.4 Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

Berikut hasil uji fitokimia dapat diketahui bahwa ekstrak bunga kencana (*Ruellia Tuberosa* L) mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, dapat dilihat pada tabel IV.4 :

Tabel IV.4 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

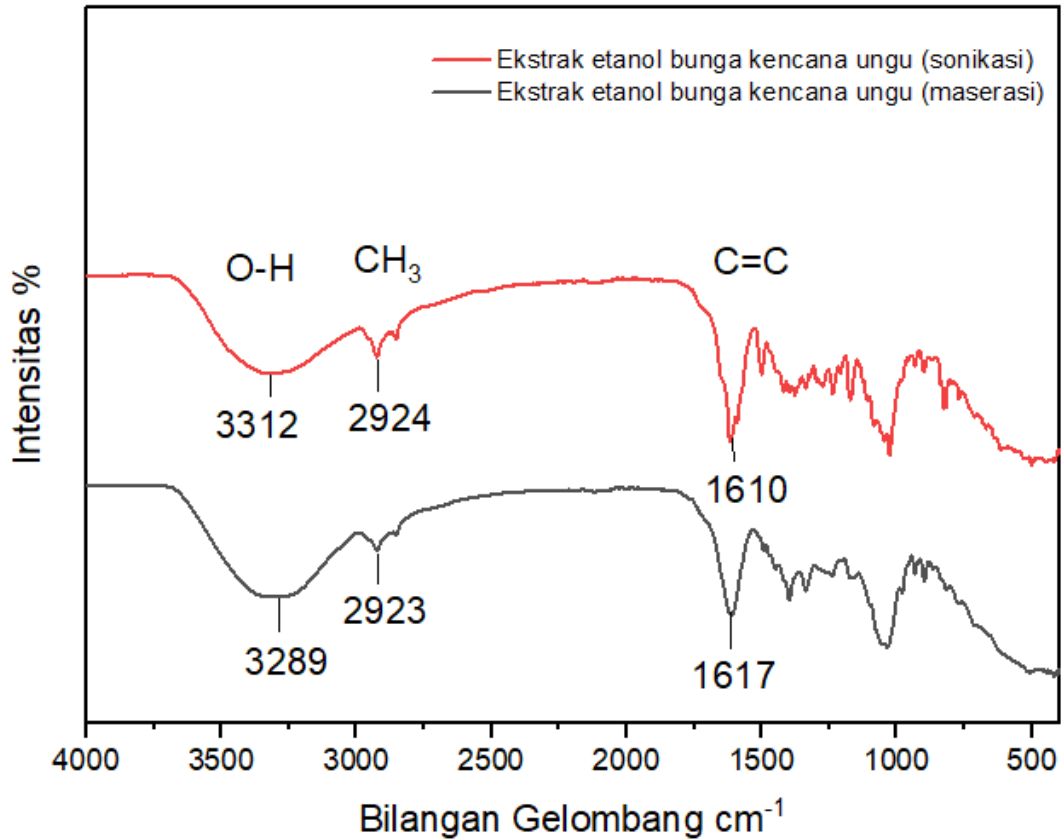
| Skrining Fitokimia | Hasil Pengamatan | Ekstraksi | |
|--------------------|--------------------------------------------------|-----------|----------|
| | | Maserasi | Sonikasi |
| Alkaloid | Terbentuk endapan | + | + |
| Flavonoid | Terbentuk larutan warna merah | + | + |
| Saponin | Tidak terbentuk busa | - | - |
| Tanin | Tidak terbentuk larutan berwarna hijau kehitaman | - | - |
| Terpenoid/Steroid | Terbentuk warna merah, dan terbentuk dua lapisan | + | + |

(+) = Mengandung

(-) = Tidak mengandung

IV.1.5 Spektrum FTIR Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

Berikut hasil grafik identifikasi gugus fungsi menggunakan FTIR bunga kencana ungu dari ketiga metode ekstraksi :



Gambar IV.5 Grafik FTIR bunga kencana ungu dari kedua metode ekstraksi

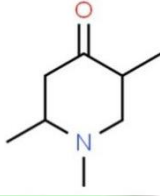
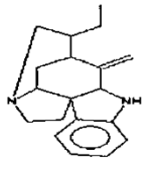
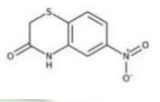
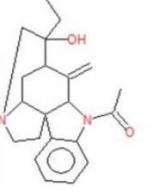
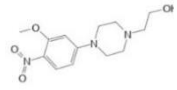
Tabel IV.5 Hasil Identifikasi FTIR Ekstrak Bunga Kencana Ungu dari Kedua Metode Ekstraksi

| No | Sampel | Gugus Fungsi | Daerah Frekuensi cm^{-1} |
|----|--------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 1 | Ekstrak etanol bunga kencana ungu maserasi | O-H | 3289 |
| | | CH_3 | 2923 |
| | | C=C | 1617 |
| 2 | Ekstrak etanol bunga kencana ungu sonikasi | O-H | 3312 |
| | | CH_3 | 2924 |
| | | C=C | 1610 |

IV.1.6 Identifikasi Kromatogram Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

Berikut hasil identifikasi senyawa kimia pada ekstrak bunga kencana ungu dari ketiga metode ekstraksi menggunakan GC-MS :

Tabel IV.6 Hasil Identifikasi GC-MS Ekstrak Bunga Kencana Ungu dari Kedua Metode Ekstraksi

| No | Prediksi Senyawa | % Area | | Golongan Senyawa | Rumus Molekul | Rumus Struktur |
|----|----------------------------------------------|----------|----------|------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Maserasi | Sonikasi | | | |
| 1 | Piperidin-4-one, 1,2,5-trimethyl-, | 0.120 | - | Alkaloid | C ₈ H ₁₅ NO |  |
| 2 | Curan, 16,17-didehydro-, (20.xi.)- | 0.134 | 0.115 | Alkaloid | C ₁₉ H ₂₄ N ₂ |  |
| 3 | 6-Nitro-2H-1,4-benzothiazin-3(4H)-one, TMS | 0.125 | - | Alkaloid | C ₈ H ₆ N ₂ O ₃ S |  |
| 4 | Strychane, 1-acetyl-20-hydroxy-16- | 0.106 | - | Alkaloid | C ₂₁ H ₂₆ N ₂ O ₂ |  |
| 5 | 2-[4-(3-Methoxy-4-nitro-phenyl)-piperazin-1- | - | 0.105 | Alkaloid | C ₁₃ H ₁₉ N ₄ O ₄ |  |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------------------------|-------|-------|-----------|----------------------|--|
| 6 | Corynan-17-ol, 18,19-didehydro-10-methoxy-, | - | 0.170 | Alkaloid | $C_{22}H_{28}N_2O_3$ | |
| 7 | 1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-2-(3,5- | - | 0.101 | Flavonoid | $C_{14}H_{14}O_4$ | |
| 8 | Spirost-8-en-11-one, 3-hydroxy-, (3á,5à,14á, | - | 0.100 | Steroid | $C_{27}H_{40}O_4$ | |
| 9 | Cyclopentobarbital | 0.104 | - | Alkaloid | $C_{12}H_{14}N_2O_3$ | |
| 10 | Piperazine-1-carbaldehyde, 4-(2-phenyl-6,7- | 0.147 | - | Alkaloid | $C_4H_{10}N_2$ | |
| 11 | Pyrimidine-2(1H)-thione, 1-butyl-6-hydroxy-4- | - | 0.100 | Alkaloid | $C_4H_4N_2$ | |
| 12 | Hautriwaic acid | - | 0.230 | Diterpen | $C_{20}H_{20}O_4$ | |

| | | | | | | |
|----|----------------------------------------------|---|-------|----------|---------------------------------------------------------------|--|
| 13 | 1H-Purine-8-propanoic acid, à-amino-2,3,6,7- | - | 0.103 | Alkaloid | C ₁₁ H ₁₅ N ₅ O ₄ | |
| 14 | 1H-imidazole-2-methanol, 1-decyl- | - | 0.207 | Alkaloid | C ₁₄ H ₂₆ N ₂ O | |
| 15 | tert-Butyl 4-(6-amino-5-nitropyrimidin-4- | - | 0.131 | Alkaloid | C ₁₃ H ₂₀ N ₆ O ₄ | |

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Preparasi Sampel

Penelitian ini dimulai dengan melakukan uji taksonomi terhadap tanaman bunga kencana ungu yang akan dijadikan sebagai objek pada penelitian ini. Tujuan dari uji taksonomi adalah untuk memastikan bahwa klasifikasi tanaman yang digunakan sesuai dengan yang diharapkan. Proses pengujian dilakukan pada Laboratorium Biologi, Lab Multifungsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan benar merupakan bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa* L), sebagaimana tercantum dalam tabel IV.1. Bunga kencana ungu tersebut diperoleh melalui pengambilan sampel secara acak di daerah Jeulingke, Banda Aceh.

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode kualitatif, yang dimulai dengan tahap persiapan pada bunga kencana ungu, bunga dicuci hingga bersih dan dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan dengan cara dikering-anginkan dalam ruangan yang terhindar langsung dari matahari sampai sampel benar-benar kering selama 3 hari. Proses pengeringan ini bertujuan untuk menghilangkan kadar air dan juga untuk menghindari terjadinya perusakan senyawa

metabolit sekunder pada sampel. Bunga kencana ungu yang sudah kering selanjutnya dipotong (dirajang) kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 100 gram.

IV.2.2 Ekstraksi Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

Pembuatan ekstrak bunga kencana ungu dilakukan menggunakan tiga metode ekstraksi yang berbeda yaitu; sonikasi, dan maserasi. Perbedaan metode ekstraksi bertujuan untuk mengetahui metode ekstraksi mana yang paling bagus untuk mengisolasi bahan alam. Menurut (Wendersteyt dkk., 2021) metode maserasi merupakan metode isolasi bahan alam yang baik dengan perendaman sampel, pada saat ekstraksi akan terjadinya pemecahan dinding sel akibat adanya perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang terdapat pada sitoplasma akan larut dalam pelarut organik dan senyawa akan sempurna. Proses ekstraksi maserasi dilakukan pada sampel bunga kencana ungu yang telah ditimbang 100 gram lalu diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 ml, maserasi dilakukan dengan kurun waktu 3 hari dan terhindar dari sinar matahari. Penggunaan pelarut etanol 96% dikarenakan pelarut ini memiliki absorbansi yang baik, tidak toksik, dan memiliki kemampuan penyaring yang tinggi sehingga dapat menyaring senyawa polar, nonpolar maupun semi polar (Wendersteyt dkk., 2021). Filtrat yang telah disaring diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapatkan dari sampel bunga kencana ungu menggunakan metode maserasi sebanyak 15,6982 gram. Hasil rendemen ini lebih besar dari penelitian sebelumnya pada daun senggani yaitu sebesar 11,209%.

Menurut (Rantung dkk., 2021) metode sonikasi merupakan proses ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik, yang berfungsi untuk mempercepat interaksi antara sampel dan pelarut meskipun pada suhu ruang. Proses ini dapat mempercepat perpindahan massa senyawa bioaktif dari sampel ke dalam pelarut. Penggunaan energi ultrasonik dalam metode sonikasi menyebabkan terjadinya kavitasi, dimana pada proses ini terbentuknya gelembung-gelembung kecil yang dihasilkan dari transmisi gelombang ultrasonik, yang membantu difusi pelarut ke dalam dinding sel sampel. Proses ekstraksi sonikasi dilakukan pada sampel bunga kencana ungu yang telah ditimbang 100 gram lalu diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 ml, ekstraksi dilakukan dengan waktu sonikasi 60 menit pada suhu

30°C dan frekuensi 40 kHz. Filtrat yang telah disaring diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapatkan dari sampel bunga kencana ungu menggunakan metode maserasi sebanyak 17,505 gram. Rendemen yang didapatkan lebih kecil dari penelitian sebelumnya pada daun pecut kuda dimana sebesar 25,78%. Hal ini dapat disebabkan kurangnya perhatian terhadap ukuran sampel, sedangkan proses ekstraksi akan lebih baik jika ukuran partikel diperkecil. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar area permukaan matriks yang bersentuhan dengan pelarut, sehingga dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi suatu sampel (Wahyuni & Marpaung, 2020). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi meliputi suhu, ukuran partikel, kecepatan pengadukan, perbandingan bahan, dan jenis pelarut (Chairunnisa dkk., 2019).

Dari hasil ekstraksi, perhitungan nilai rendemen ekstrak bunga bunga kencana ungu dari kedua perbedaan metode ekstraksi tersebut diperoleh data rendemen maserasi sebesar 15,6982 %, dan sonikasi sebesar 17,505 %. Hasil rendemen yang berbeda ini menunjukkan bahwa metode sonikasi memberikan persentase yang lebih tinggi dibandingkan maserasi. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa ketika sonikator bekerja akan menghasilkan getaran ultrasonik yang mampu meningkatkan perpindahan massa sel serta penetrasi pelarut ke dalam matriks ekstrak. Selama proses kavitasi yang berlangsung pada saat ekstraksi akan menyebabkan pecahnya dinding sel, sehingga memperbesar interaksi antara pelarut dan sampel, memungkinkan senyawa bioaktif dalam sampel akan terekstrak secara optimal (Mawarda dkk., 2020).

IV.2.3 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

Berdasarkan tabel IV.3 hasil skrining fitokimia dari ekstrak bunga kencana ungu (*Ruellia Tuberosa* L) positif mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, steroid, dan terpenoid/steroid. Pengujian alkaloid menunjukkan hasil positif pada ekstrak bunga kencana ungu, hal ini ditandai dengan terbentuknya endapan saat ditambahkan reagen Dragendorff dan Mayer. Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa, pengujian alkaloid memiliki prinsip pengendapan yang dapat terjadi karena adanya penggantian ligan. Endapan yang terbentuk terjadi

karena atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid bereaksi mengganti ion-ion yang terdapat dalam reagen Dragendorff dan Mayer (Putri dan Lubis, 2020). Alkaloid memiliki manfaat sebagai anti jamur, anti diare, anti diabetes, dan anti malaria (Ningrum dkk., 2016).

Adanya kandungan flavonoid pada ekstrak bunga kencana ungu meliputi beberapa parameter yaitu; terjadinya perubahan warna menjadi merah, hitam kemerahan, kuning dan jingga. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bunga kencana ungu positif mengandung senyawa flavonoid ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah saat ditambahkan asam klorida pekat dan pada saat penambahan serbuk magnesium terjadinya perubahan warna menjadi merah kehitaman, hal ini terjadi disebabkan serbuk magnesium dapat mereduksi senyawa flavonoid yang ada (Putri dan Lubis, 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ekstrak bunga kencana ungu menunjukkan hasil negatif terhadap kandungan saponin, yang ditandai dengan tidak terbentuknya buih (busa) pada saat pengocokan. Saponin adalah senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang terutama dihasilkan oleh tumbuhan. Senyawa ini dapat menurunkan tegangan permukaan air sehingga pada saat dikocok akan menyebabkan terbentuknya buih pada permukaan air (Putri dkk., 2023). Saponin mempunyai dua jenis gugus dengan sifat yang berbeda: gugus hidrofilik dan gugus hidrofobik. Penambahan HCl dalam pengujian saponin meningkatkan kepolaran senyawa tersebut sehingga terjadi perubahan letak gugus penyusunnya. Dalam kondisi ini, gugus yang bersifat polar (hidrofilik) akan mengarah ke luar, sedangkan gugus non-polar (hidrofobik) akan mengarah ke dalam membentuk struktur yang dikenal sebagai struktur misel. Keadaan inilah yang akan menyebabkan terbentuknya busa yang menjadi tanda adanya senyawa saponin dalam ekstrak (Putri dan Lubis, 2020).

Hasil uji kandungan tanin dari ekstrak bunga kencana ungu negatif adanya, dimana tidak terjadinya perubahan warna hijau kehitaman. Pada saat pengujian pereaksi yang digunakan adalah FeCl_3 . Logam besi Fe adalah salah satu logam yang sering dimanfaatkan dalam reaksi kompleksasi karena kemampuannya yang tinggi membentuk senyawa kompleks. Hal ini disebabkan oleh delokalisasi elektron yang dapat terjadi pada orbital s dan d. Apabila terdapat hasil positif yang menunjukkan

keberadaan tanin, maka akan terbentuknya senyawa kompleks antara tanin dan ion Fe^{3+} (Jafar dkk., 2020).

Uji kandungan senyawa terpenoid menggunakan pereaksi H_2SO_4 Pekat pada ekstrak bunga kencana ungu positif ada, terbukti dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah dan terbentuknya cincin dua lapisan, hal disebabkan karena terjadinya oksidasi pada golongan senyawa terpenoid melalui pembentukan ikatan rangkap konjugasi. Mekanisme reaksi uji terpenoid memiliki prinsip reaksi yaitu kondensasi atau pelepasan H_2O dan penggabungan karbokation (Jafar dkk., 2020).

Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi yang berbeda pada bunga kencana ungu tidak menyebabkan terjadinya perbedaan jenis senyawa fitokimia (Purwanto dkk., 2022).

IV.2.4 Spektrum FTIR Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

Spektroskopi FTIR merupakan metode analisis yang efisien, cepat dan tidak merusak sampel, yang memungkinkan untuk mengidentifikasi dan menampilkan semua karakteristik kimia yang terdapat dalam sampel melalui spektrum. Teknik analisis ini beroperasi pada rentang gelombang inframerah tengah dengan bilangan gelombang (4000-400 cm^{-1}). Dalam proses analisis FTIR, spektrum serapan dari setiap sampel diamati dan data serapan akan terdeteksi pada rentang bilangan gelombang tersebut akan dianalisis menggunakan kemometrik untuk mengidentifikasi perbedaan yang ada. Kemometrik berfungsi untuk memilih atau merancang prosedur dan pengujian yang efektif, serta mengekstraksi informasi kimia dan data sebanyak mungkin. Selanjutnya data tersebut disederhanakan agar lebih mudah dibaca pada suatu instrumen (Puspitasari dkk., 2021).

Berdasarkan Gambar IV.3 dapat dilihat bahwa adanya perbedaan spektra dari kedua metode ekstraksi, pada metode sonikasi gugus fungsi yang terdeteksi lebih banyak dari pada metode maserasi. Hal ini dapat disebabkan metode sonikasi melibatkan penggunaan gelombang ultrasonik untuk mengaduk partikel dalam sampel, sehingga akan mengganggu struktur seluler menghasilkan pembebasan senyawa target yang lebih baik. Sehingga ekstrak dari metode sonikasi dalam menghasilkan konsentrasi gugus fungsi yang lebih tinggi saat dianalisis FTIR.

Hasil data dari spektrum FTIR yang telah dianalisis dari ketiga metode ekstraksi sebagai berikut; pada bilangan gelombang 3312 cm^{-1} adanya bagian dari

kelompok -OH yang berasal dari kelompok alkohol fenol. Pada bilangan gelombang 2924 cm^{-1} adanya serapan gugus CH_3 alkana (Wahyuni dan Etika, 2022). Selanjutnya pada bilangan gelombang 1610 cm^{-1} adanya gugus $\text{C}=\text{C}$ alkena pada kedua ekstrak bunga kencana ungu. Dari hasil spektrum FTIR ini membuktikan bahwa, ekstrak bunga kencana ungu mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, steroid dan terpenoid. Namun berdasarkan hasil spektrum tidak terdeteksinya senyawa amina, hal ini dapat disebabkan karena puncak gugus fungsi OH yang berapa pada bilangan gelombang yang sama lebih dominan, sehingga menyebabkan gugus amina yang ada tertutupi.

IV.2.5 Identifikasi Kromatogram Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L)

Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) adalah metode analisis yang digunakan mengidentifikasi bahan aktif dalam senyawa kimia. Metode ini menggabungkan dua metode yaitu kromatografi gas (GC) dan spektrometri massa (MS). Fungsi GC adalah untuk melakukan analisis senyawa secara kualitatif, sedangkan MS berperan dalam menentukan struktur molekul senyawa yang dianalisis. Hasil dari proses berupa kromatogram yang disajikan dalam bentuk grafik dengan beberapa puncak, dimana masing-masing puncaknya mewakili suatu jenis senyawa (Prigita dkk., 2023). Berdasarkan Tabel IV.6 dapat dilihat hasil GC-MS menunjukkan bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder dari bunga kencana ungu menggunakan kedua metode ekstraksi terdiri dari senyawa-senyawa golongan alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan steroid.

Senyawa metabolit sekunder terdiri dari molekul-molekul kecil yang memiliki komponen spesifik dan fungsi serta peranan yang beragam. Meskipun senyawa ini tidak digunakan oleh tumbuhan dalam proses pertumbuhannya, namun senyawa metabolit memiliki kemampuan bioaktivitas dan berfungsi untuk mempertahankan diri dari lingkungan yang kurang menguntungkan seperti iklim, gangguan hama, penyakit tanaman, dan juga dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia (Makin dkk., 2023).

Berdasarkan Tabel IV.6 hasil GC-MS dari bunga kencana ungu menggunakan metode ekstraksi maserasi menunjukkan adanya 6 senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi dengan rata-rata persentase area 0,122%. Sedangkan hasil

metode ekstraksi sonikasi menunjukkan adanya 10 senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi dengan rata-rata persentase area 0,136%. Dari hasil GC-MS kedua metode ekstraksi ini menunjukkan bahwa jumlah senyawa yang berbeda. Ekstraksi bunga kencana ungu menggunakan metode sonikasi menunjukkan jumlah yang lebih banyak dibandingkan metode maserasi. Ini dapat disebabkan karena kemampuan metode sonikasi dalam mengganggu dinding sel lebih efisien, meningkatkan perpindahan massa, dan meningkatkan kelarutan senyawa sehingga cenderung memberikan hasil GC-MS yang lebih baik daripada metode sonikasi.

Piperidin merupakan suatu senyawa alkaloid alami yang sering digunakan pada obat dalam farmasi, selain itu senyawa yang mengandung piperidin juga digunakan dalam sintesis sebagai ligan atau bahan pembantu. Beberapa obat yang mengandung piperidin adalah donepezil (obat pada penderita untuk mengurangi gejala demensia pada penderita alzheimer ringan hingga sedang), alogliptin (obat untuk menurunkan gula kadar pada penderita diabetes tipe 2, dan meningkatkan kadar insulin dalam tubuh), dan fexofenadine (obat untuk menangani gejala alergi seperti bersin, gatal, mata merah dan berair, hidung meler atau tersumbat, mengi atau sesak napas, serta biduran). (Srivastava, 2021). Menurut Mengga dkk., (2022) alkaloid golongan piperidin memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri baik yang bersifat gram positif maupun gram negatif. Diduga mekanisme antibakteri dari alkaloid piperidin bekerja dengan cara mengganggu struktur peptidoglikan yang merupakan komponen penting dalam sel bakteri. Akibatnya, dinding sel tidak dapat terbentuk dengan sempurna, yang pada akhirnya menyebabkan kematian pada bakteri tersebut.

Curan, 16,17-didehydro-, (20.xi)- memiliki sifat sebagai anti mikroba (Husein dkk., 2016). Strychane, 1-acetyl-20-hydroxy-16- merupakan salah satu golongan senyawa alkaloid yang dapat menjadi racun yang efektif karena sifat fisiologisnya (Setyorini dan Antarlina, 2022). Saat ini striknin digunakan sebagai peptisida untuk membasmi hewan pengerat karena memiliki neurotoksisitas yang kuat (Hong dkk., 2022). 2-[4-(3-Methoxy-4-nitro-phenyl)-piperazin-1- ialah alkaloid piperazin yang banyak digunakan untuk mengembangkan obat berbagai penyakit karena ketersediaannya, pemrosesannya yang sederhana dan juga hasilnya yang tinggi. Piperazin memiliki sifat sebagai antidepresan, antivirus, antiinflamasi dan

juga antioksidan (Joan dan Shin, 2021). Komponen senyawa 1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-2-(3,5- merupakan senyawa kalkon yang termasuk dalam golongan flavonoid. Senyawa kalkon diketahui memiliki aktivitas biologis, antara lain sebagai bakterisida, antihelmintik, insektisida, antifeedant, serta memiliki anti virus dan anti fototoksik (Diaz dkk., 2016). Tak hanya itu senyawa kalkon juga memiliki aktivitas farmakologis seperti antioksidan, antiinflamasi, antikanker, antituberkulosis, antiplasmodial, dan immunosupresif (Rudrapal dkk., 2021). Spirost-8-en-11-one, 3-hydroxy-, (3 α ,5 α ,14 α , termasuk kedalam golongan senyawa steroid (Simajunttak dkk., 2021). Senyawa ini memiliki aktivitas farmakologis seperti antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi (Hameed dkk., 2016). Cyclopentobarbital atau cyclopal, dormisan merupakan turunan barbiturat yang ditemukan pada tahun 1940-an, senyawa ini memiliki sifat sebagai sedatif (penenang) dan antikonvulsan, dan digunakan sebagai anestesi dalam pengobatan hewan.

Pyrimidine-2(1H)-thione, 1-butyl-6-hydroxy-4- ialah metabolit esensial untuk biosintesis, namun biasanya tidak dianggap berperan penting dalam metabolisme karbon sentral (Sahu dkk., 2024). Senyawa pirimidin mempunyai sifat bioaktif seperti antimikroba, antivirus, penghambat kanal kalsium, antioksidan dan juga anti kanker (Anwar, 2020). Hautriwaic acid ialah diterpen yang telah terbukti memiliki sifat antiinflamasi dan efek hepatoprotektif, senyawa ini juga mempunyai sifat antibakteri terhadap *Cryptococcus neoformans*, cara penghambatan jamur ini dengan menghalangi sintesis protein pada tingkat ribosom (Sanchez dkk., 2012). 1H-Purine-8-propanoic acid, β -amino-2,3,6,7- merupakan alkaloid yang banyak terdapat pada tumbuhan, dan banyak dikonsumsi, beberapa contoh yang mengandung alkaloid purin adalah kafein (kopi/teh), teofilin (obat asthama), teobromin (coklat) dan metil-xantin lainnya, yang memiliki peran penting dalam farmakologi juga kimia pangan (Kalita dkk., 2023). 1H-imidazole-2-methanol, 1-decyl- memiliki sifat farmakologis sebagai antikanker (Ali dkk., 2017). Imidazol tidak hanya memiliki yang signifikan, tetapi juga luas di bidang farmasi, berfungsi sebagai analgesik, antiinflamasi, antimikotik, antibakteria, antilemintik dan anti tumor (Herliana, 2016). Salah satu obat turunan imidazol ialah ketokonazol yang merupakan obat antijamur yang efektif terhadap ragi dan dermatofit seperti *Tricophyton*, *Epidermophyton*, *Microsporum* dan

Candida albicans (Santoso dkk., 2020). Tert-Butyl 4-(6-amino-5-nitropyrimidin-4-merupakan alkaloid pirimidin. Pirimidin ialah golongan senyawa heterosiklik yang penting karena menunjukkan berbagai sifat farmakologinya seperti antimikroba, antiinflamasi, antikanker, antivirus, anti tuberkulosis dan anti konvulsan (Kumar dkk., 2017).



BAB V

KESIMPULAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Tidak ada pengaruh perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sonikasi terhadap senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari bunga kencana ungu. Namun adanya perbedaan pada karakterisasi menggunakan FTIR, dimana pada metode sonikasi memberikan gugus fungsi yang lebih banyak daripada maserasi yang dibuktikan dengan banyaknya puncak yang terdeteksi, dan pada GC-MS terdeteksi adanya 10 senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol bunga kencana ungu menggunakan metode sonikasi, dimana hasil ini lebih banyak daripada maserasi.
2. Senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi pada bunga kencana ungu berdasarkan perbedaan metode ekstraksi adalah: alkaloid, flavonoid, steroid, dan terpenoid.

V.2 Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengujian metabolit sekunder bunga kencana ungu menggunakan metode ekstraksi lainnya dan perlu dilakukan pengujian metabolit sekunder pada bunga kencana ungu yang berbeda tempat tumbuh serta dapat memanfaatkan bunga kencana ungu sebagai sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Fikayuniar, L., Silvi, M. A., & Wichandar, A. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Terhadap Ekstrak Bunga *Limnocharis Flava* L dengan Metode DPPH. *Jurnal Buana Farma*, 2(2). 57.
- Abriyani, E., Yuniarsih, N., Fikayuniar, L., & Sulastri, D. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun *Clitoria Ternatela* dan Uji Toksisitas Terhadap Larva Udang *Artemia Salina*. *Journal Of Pharmacopolium*, 5(2). 221-222.
- Afdal, K., Herawati, N., & Hasri. (2022). Pengaruh Konsentrasi Sorbitol Sebagai *Plastizer* pada Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Tongkol Jagung. *Jurnal Chemica*, 23(1). 72.
- Ali, I., Lone, M. N., & Aboul-Enein, H. Y. (2017). Imidazoles as Potential Anticancer Agents. *Medchemcomm*, 8(9).
- Anwar, N. (2020). Sintesis Senyawa Pirimidin Dengan Katalis Organik L-Prolin Nitrat Dalam Media Air. *Skripsi*
- Arbiyani, E., Aziz, ZA., Nurunnisa, I., Gilang, M., & Latif, Z. M. (2023). Identifikasi Flavonoid Dari Tanaman Dewandaru (*Eugenia Uniflora* L.) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis : Literature Review Article. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(5). 182.
- Aribowo, A. I., Christina, F. L., Urbaningrum, L. M., Rahmawati, D., & Anggraini, S. (2021). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Tanaman. *Jural Health Sains*, 2(6). 752.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1). 23
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2). 257. doi: 10.37311/ijpe.v3i2.19906.

- Bitwell, C., Indra, S., & Luke, C. (2023). A Review Of Modern and Conventional Extraction Techniques. *Science African*, 19.
- Chairunnisa., & Nasra, E. (2022). Pengaruh pH dan Konsentrasi Ion Logam Cr(VI) Terhadap Penyerapan Karbon Aktif Kulit Durian. *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 11(1). 48.
- Coelho, P. (2016). Anabolic Steroids: What They are, Uses and Side Effects. *Engquimicasantosp*.
- Daeli, M. (2022). Pemanfaatan Tanaman Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa*) Sebagai Obat Herbal di Desa Eho Hilisimaetano. *FAGURU : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(2). 200.
- Damayanti, A. A., Trisnawati, N. L. P., & Suyanto, H. (2020). Identifikasi Bilangan Gelombang Daun Sirih (*Piper sp.*) Menggunakan Metode Spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR) dan Principal Component Analysis (PCA). *Buletin Fisika*, 22(2), 60.
- Diaz, T. C., Grana, E., Reigosa, M. J., & Sanchez-Moreiras, A. M. (2016). Biological Activities and Novel Applications of Chalcones. *Plata Daninha*, 34(3). 607.
- Djaeni, M., Ariani, N., Hidayat, R., & Utari, F. D. (2017). Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Berbantu Ultrasonik: Tinjauan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3). 149.
- Dhurhanian, C. E., & Novianto, A. (2018). Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(2). 62.
- Fadlilah, I., Triwuri, N. A., & Pramita, A. (2022). Perbandingan Karbon Aktif Tempurung Nipah dan Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok Teraktivasi Kalium Hidroksida. *CHEESA*, 5(1). 25.
- Farissi, H. E., Lakhmiri, R., Albourine, A., Safi, M., & Cherkaoui, O. (2017). Removal of RR-23 Dye from Industrial Textile Wastewater by Adsorption on

- Cistus Ladaniferus Seeds and Their Biochar. *Journal of Environment And Earth Science*, 7(11).
- Fitriyah, I., Ach, S. H., & Alrosyidi, F. (2023). Formulasi dan Evaluasi Fisik *Lip Cream* dari Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) Sebagai Pewarna Alami. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian*, 3, 402.
- Gasella, R. M., Eryanti, Y., & Zamri, A. (2015). Sintesis Senyawa Kalkon Turunan 4-metoksiasetofenon dan Uji Toksisitas Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Jurnal photon*, 6(1). 17.
- Heliawati, L. (2018). *Kimia Bahan Organik Alam*. In Pascasarjana UNPAK. 3-5.
- Herlina, N. (2016). Sintesis dan Uji Toksisitas Kompleks Tembaga (II) dengan Ligan 2-Metil-4,5-Difenil-1H-Imidazol. Skripsi
- Hermawan, L. A., Husna, S., & Akmalia, H. A. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit pada Organ Akar dan Batang Kangkung Air (*Ipomoea Aquatica Forssk.*) Berdasarkan Uji Histokimia. *Lentera Bio*, 12(3). 317.
- Hidayah, N. (2016). Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dan Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2). 97
- Hong, B., Grzech, D., Cputi, L., & Sonawane, P. (2022). Biosynthesis of Strychnine. *Nature*, 607. 617
- Hu, Z., Ge, S., Yang, J., Li, Y., Bi, H., & Zheng, D. (2020). Molecular Characteristics and Function of Elliptical Kiwifruit. *Journal of King Saud University Science*, 32(3).
- Hut, G. S. (2011). *Untung Besar: Dari Usaha Pembibitan Kayu*. AgroMedia. 45.
- Intan, A., Jannah, N., & Septiana. (2022). Pharmacological Activities Of *Ruellia Tuberosa*. *Jurnal Info Kesehatan*, 10(1).

- Jafar, W., Masriany., & Sukmawaty, E. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Pohon Hujan (*Spathodea Campanulata*) Secara In Vitro. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 332.
- Jeon, S. H., & Shin, C. G. (2021). Effect Of A Novel Piperazine Compound On Cancer Cell. *Applied Biological Chemistry*. 2
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia. 9.
- Khafid, A., Wiraputra, M. D., Putra, A. C., & Khoirunnisa, N. (2023). Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman Yang Berkhasiat Sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 8(1). 62.
- Kusumo, D. W., Susanti., Ningrum, E. K., & Makayasa, C. H. A. (2022). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (*Carica Papaya L*). *Journal Of Current Pharmaceutical Science*, 5(2). 480.
- Li, C., Zha, W., Li, W., Wang, J., & You, A. (2023). Review Advances in the Biosynthesis of Terpenoids and Their Ecological Functions in Plant Resistance. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(11561). 3.
- Lestari, S. E. P., & Kusumawati, D. H. (2019). Pengaruh Variasi Waktu dan Suhu Ultrasonik Terhadap Perubahan Gugus Fungsi Grafit. *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia*, 8(1). 14.
- Makin, F. M. P. R., Tnunay, I. M. Y., & Wiguna, G. A. (2023). GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*) Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol dan Metanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L*). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1). 195-200.
- Malik, N., Nasruddin., Suriana., Harlis, W. O., & Abdullah, S. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*) sebagai Pewarna Alami Preparat Squash Akar Bawang Merah (*Allium Cepa L*) pada Mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Mipa Universitas Halu Oleo. *Jurnal Pengembangan Inovasi dan Pembangunan Masyarakat*, 1(1). 20.

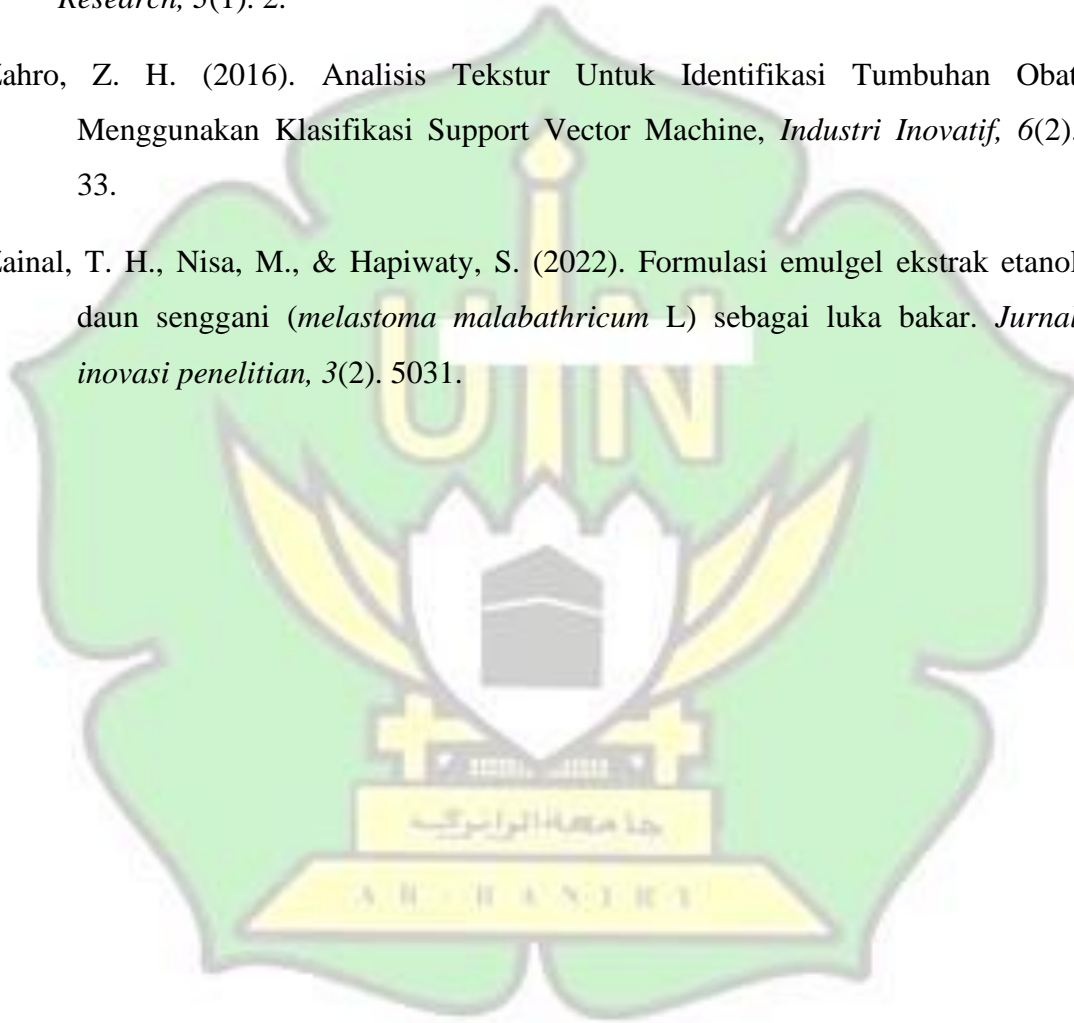
- Maisarah, M., Chatri, M., Advinda, L., & Violita. (2023). Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants. *Serambi Biologi*, 8(2). 232
- Mawarda, A., Samsul, E., & Sastyarina, Y. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Dari Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana Merrr*) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*.3
- Maynita, S., Pujiati., Bhagawan, W. S., & Primiani, C, N. (2023). Analisi Rendemen Ekstrak Daun Genitri dari Semarang. *Seminar Nasional Prodi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)*. 163.
- Mengga, C., Rampe, M. J., & Sangande, F. (2022). Uji Efektivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Tenore Steenis)*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Biofarmasetikal Tropis*.5 (1). 63.
- Moronkola, D. O., & Aboabo, S. A. (2015). Composition of Volatile Oils From Leaf, Steam, Root, Fruit, and Flower of *Ruellia Tuberosa L (Acanthaceae)* From Nigeria. *Journal Of Medicinal Plants Research*, 8(41). 1032.
- Nasrudin., Wahyono., Mustofa., & Susidarti, R, A. (2017). Isolasi Senyawa Steroid dari Kulit Akar Senggugu (*Cleodendrum Serratum L.Moon*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*,6 (3). 333.
- Ngginak, J., Apu, M. T., & Sampe, R. (2021). Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seramatang Buah Lontar (*Borassus flabellifer Linn*). *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi*, 12. 222.
- Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono. (2016). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3). 231.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia L*). *Eksakta*, 18(1). 26

- Nola, F., Putri, G. K., Malik, L. H., & Andriani, N. (2021). Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Steroid dan Terpenoid dari 5 Tanaman. *Syntax Idea*, 3(7). 1613.
- Nuriah, S., Putri, M., & Rahayu, S. (2023). Qualitative Analysis of Paracetamol Compounds in Biological Samples Using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Method. *Journal of Pharmaceutical and Solences*, 6(2).
- Pangaribuan, L. (2017). Efek Samping Kosmetika dan Penanganannya Bagi Kaum Perempuan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 15(2). 20.
- Prigita, A. E., Azhari., Mulyawan, R., Nasrul, Z. A., & Meriatna. (2023). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Biji Kelengkeng (*Dimocarpus Logan*) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Chemical Engineering Journal Storage*, 3(5). 659.
- Puspitsari, L., Mareta, S., & Thalib, A. (2021). Karakterisasi Senyawa Kimia Daun Mint (*Mentha sp.*) dengan Metode FTIR dan Kemometri. *Saintek Farma Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 14(1). 7-9
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *AMINA*, 2(3). 122-123.
- Putri, P. A., Chatri, M., Advinda, L., & Violita. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2). 252-254.
- Rahayu, S. N. (2019). *Isolasi Minyak Atsiri dari Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza) dan Identifikasi Bioaktif Dengan Menggunakan GCMS*. Medan: Institut Kesehatan Helvetia.
- Ramadhan, M., Sabarudin, A., & Safitri, A. (2019). In Vitro Anti-microbial Activity of Hydroethanolic Extracts of *Ruellia Tuberosa* L.: Eco-friendly Based-product Against Selected Pathogenic Bacteria. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 239. doi:10.1088/1755-1315/239/1/012028.

- Rantung, O., Korua, A. I., & Datau, H. (2021). Perbandingan Ekstraksi Vitamin C dari 10 Jenis Buah-buahan Menggunakan Sonikasi dan Homogenitasi. *Indonesian Journal Of Laboratory*,4(3). 125.
- Richart, J., Salempa, P., & Faika, S. (2023). Analisis Kadar Antosianin pada Daun Miana (*Lamiaceae*). *Journal Chemical*, 24(1).
- Rohama., & Zainuddin, (2021). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Daun Gayam (*Inocarpus Fagifer Fosb*) Dengan Menggunakan KLT. *Jurnal Surya Medika*, 6(2). 125.
- Sahribuan. (2022). Identifikasi Gugus Fungsi Dari Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Kayu Jawa *Lanea Coromandelica*. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2). 167.
- Sanchez, D. O. S., Ruiz, M. H., & Perez, S. (2012). Anti-inflammatory Activity of Hautriwaic Acid Isolated from *Dodonaea viscosa* Leaves. *Molecules*, 17(4).
- Santoso, U., Utari, M., & Marpaung, M. P. (2020). Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleucs* Miers) Terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 20(20). 203.
- Saputra, I. S., Suhartati, S., Yulizar, Y., & Sudirman. (2022). *Green synthesis* nanopartikel ZnO menggunakan media ekstrak daun Tin (*ficus carica Linn*). *Jurnal kimia dan kemasan*,42(1). 4
- Sari, N. W., Fajri, M. Y., & Anjas, W. (2018). Analisis Fitokimia dan Gugus Fungsi dari Ekstrak Etanol Pisang Goroho Merah (*Musa Acuminate L*). *Indonesian Journal Of Biotechnology And Biodiversity*, 2(1), 30-34.
- Setyorini, D., & Antarlina, S. S. (2022). Secondary Metabolites in Sorghum and Its Characteristics. *Food Science and Technology*, 24.5
- Simanjuntak, S. B., Suoth, E., & Fatimawali. (2021). Gas chromatography-mass spectrometry analysis of n-hexane extract from green gedi leaves (*abelmoschus manihot* (L.) medik). *Pharmacon*, 10(4). 1113.

- Sipahelut, S. G. (2019). Perbandingan Komponen Aktif Minyak Atsiri dari Daging Buah Pala Kering *Cabinet Dryer* Melalui Metode Destilasi Air dan Air-Uap. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(1). 9.
- Srivastava, A. (2021). *Copper in N-Heterocyclic Chemistry*.
- Sopianti, D. S., Novia, D., & Setiawan, A. (2019). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Daun Capo (*Blume Balsamifera* L. Dc) dengan Perbandingan Metode Ekstraksi. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1). 17.
- Sulistiyani, M. (2018). Spektroskopi Fourier Transform InfraRed Metode Reflektansi (Atr-Ftir) Pada Optimasi Pengukuran Spektrum Vibrasi Vitamin C. *Jurnal Temapela*, 1(2). 39-43.
- Supriyatna, A., & Taufik, I. (2021). *Identifikasi Jenis Tumbuhan Di Lingkungan Uin Sunan Gunung Djati Bandung Berdasarkan Citra Daun Menggunakan CNN (Convolutional Neural Network)*. Bandung: Gunung Djati Publishing. 18.
- Susanty., Azzahra, T., Fatmasari., & Fitriyano, G. (2023). Pengaruh Fraksi Pelarut Etanol: Metanol Terhadap Kadar Antosianin Dari Beras Merah (*Oryza rufipogon*). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*. 6
- Toxicology and Industrial Health. (2017). Octamethylcyclotetrasiloxane (D4). *Sage Journal*, 33(1). 2.
- Wahyuni, V., & Etika, S. B. (2022). Pemanfaatan Pati Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Plastik *Biodegradable* dengan Penambahan *Plasticizer* Gliserol. *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 11(1). 54.
- Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. (2020). Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(2). 52–61.
- Wati, S. S., C Wakhidah, A. Z. (2023). Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) : Botani, Fitokimia dan Pemanfaatannya di Indonesia. *Jurnal Indobiosains*, 5(1). 34-40.

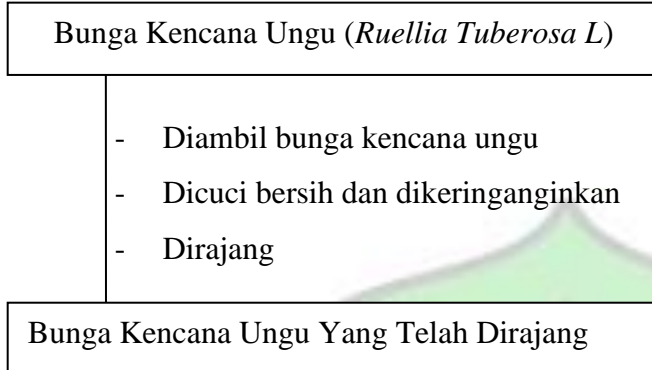
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian *Hermadani Momus* dari Perairan Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella Typhimurium* dan *Candida Albicans*. *Pharmacon*, 10(1).709.
- Yuliana, C., Ceriana, R., & Shafriyani, R. (2022). Standarisasi Mutu Ekstrak Etanol Bunga Soka (*Ixora coccinea L*). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 3(1). 2.
- Zahro, Z. H. (2016). Analisis Tekstur Untuk Identifikasi Tumbuhan Obat Menggunakan Klasifikasi Support Vector Machine, *Industri Inovatif*, 6(2). 33.
- Zainal, T. H., Nisa, M., & Hapiwaty, S. (2022). Formulasi emulgel ekstrak etanol daun senggani (*melastoma malabathricum L*) sebagai luka bakar. *Jurnal inovasi penelitian*, 3(2). 5031.



LAMPIRAN

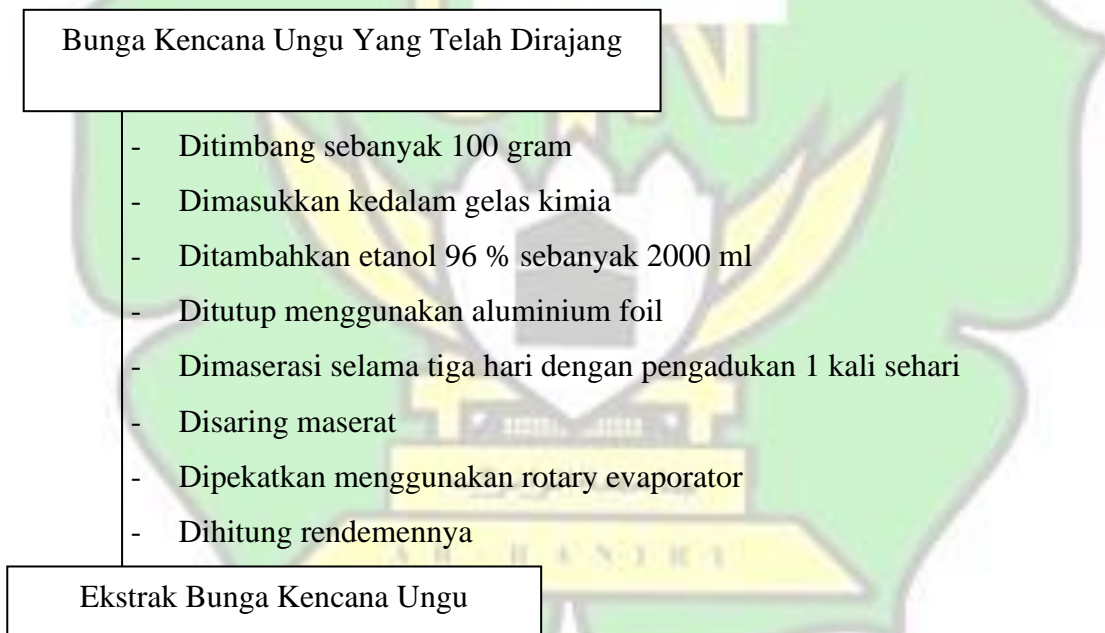
LAMPIRAN I. Diagram Alir

I.1 Preparasi Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)



I.2 Pembuatan Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Maserasi



Sonikasi

Bunga Kencana Ungu Yang Telah Dirajang

- Ditimbang sebanyak 100 gram
- Dimasukkan kedalam gelas kimia
- Ditambahkan etanol 96 % sebanyak 2000 ml
- Ditutup menggunakan aluminium foil
- Disonikasi selama 60 menit pada suhu 30°C frekuensi 40 kHz
- Disaring
- Dipekatkan menggunakan rotary evaporator
- Dihitung rendemennya

Ekstrak Bunga Kencana Ungu

I.2 Skrining Fitokimia Ekstrak Bunga Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa L*)

Uji Alkaloid

Ekstrak Bunga Kencana Ungu

- Dimasukkan 1 ml ekstrak bunga kencana ungu ke dalam 2 tabung reaksi (masing-masing 1 ml)
- Ditambahkan 1 tetes reagen dragendorff pada tabung 1
- Ditambahkan 1 tetes reagen mayer pada tabung 2
- Ditandai dengan terbentuknya endapan merah pada tabung 1 dan endapan putih pada tabung 2
- Dilakukan perlakuan yang sama pada ekstrak dari metode ekstraksi yang berbeda

Hasil

Uji Flavonoid

Ekstrak Bunga Kencana Ungu

- Dimasukkan 1 ml ekstrak bunga kencana ungu ke dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 10 tetes reagen HCL 2 N
- Ditambahkan serbuk Mg secukupnya
- Ditandai dengan terbentuknya warna merah, hitam kemerahan, kuning
- Dilakukan perlakuan yang sama pada ekstrak dari metode ekstraksi yang berbeda

Hasil

Uji Tanin

Ekstrak Bunga Kencana Ungu

- Dimasukkan 1 ml ekstrak bunga kencana ungu ke dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 10 ml air panas
- Ditambahkan beberapa tetes FeCl_3
- Ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman
- Dilakukan perlakuan yang sama pada ekstrak dari metode ekstraksi yang berbeda

Hasil

Uji Saponin

Ekstrak Bunga Kencana Ungu

- Dimasukkan 1 ml ekstrak bunga kencana ungu ke dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 1 ml akuades
- Dipanaskan selama 10 sampai 15 menit
- Ditandai dengan terbentuknya buih selama kurang lebih 15 menit dan tidak hilang saat ditambahkan HCL 2 N
- Dilakukan perlakuan yang sama pada ekstrak dari metode ekstraksi yang berbeda

Hasil

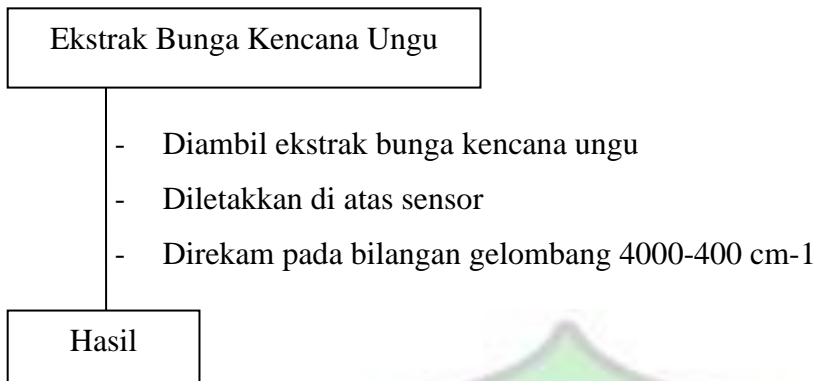
Uji Terpenoid/Steroid

Ekstrak Bunga Kencana Ungu

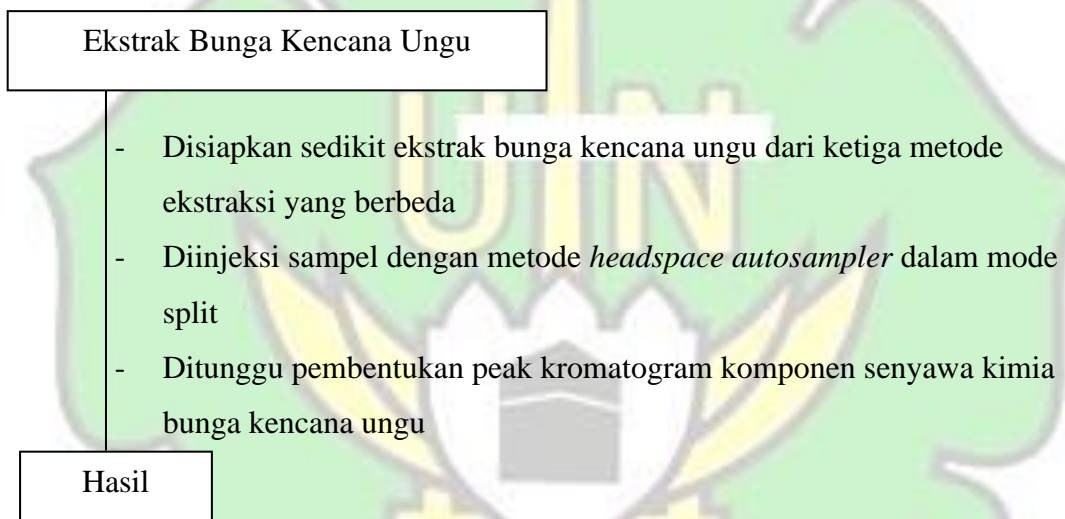
- Dimasukkan 2 ml ekstrak bunga kencana ungu ke dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 2 ml kloroform
- Ditambahkan 2 ml etanol 70%
- Ditandai adanya terpenoid dengan terbentuknya warna menjadi merah, dan steroid terbentuknya 2 lapisan berupa cincin
- Dilakukan perlakuan yang sama pada ekstrak dari metode ekstraksi yang berbeda

Hasil

1.3 Uji Identifikasi Menggunakan FTIR



1.4 Identifikasi Senyawa-Senyawa Kimia Menggunakan GCMS



Lampiran 2. Hasil Identifikasi Taksonomi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
LABORATORIUM FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jalan Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651-7551 423/Fax: 0651-7553020 Email : laboratorium.fst@ar-raniry.ac.id

LAPORAN HASIL UJI

Nomor : 14/LHU/FST-Lab/III/2024

Nama pengguna layanan : Dhien Maharani
NIM : 200704006
Instansi : Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
No. Telpn : 082284296492
Tanggal diterima : 14 Maret 2024
Tanggal pengujian : 18-19 Maret 2024
Nama sampel : Tumbuhan (Plantae)
Spesifikasi sampel : Spesimen kering
Parameter uji : Identifikasi (Klasifikasi)
Metode uji : Membandingkan spesimen/gambar

Informasi Hasil Pengujian Sampel :

| No | Kode Sampel | Bagian Sampel | Asal Sampel | Hasil Identifikasi |
|----|-------------|---------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 | - | Daun & Bunga | Jeulingke, Banda Aceh | <i>Ruellia tuberosa</i> L. |

Telah dilakukan identifikasi dengan hasil klasifikasi taksonomi adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Phylum : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Scrophulariales
Familia : Achantaceae
Genus : *Ruellia*
Spesies : *Ruellia tuberosa* L.

Nama Lokal : Kencana Ungu

Referensi :

The International Plant Names Index and World Checklist of Vascular Plants 2024. Published on the Internet at <http://www.ipni.org> and <https://powo.science.kew.org/>

Demikian untuk diketahui dan digunakan sebagaimana mestinya



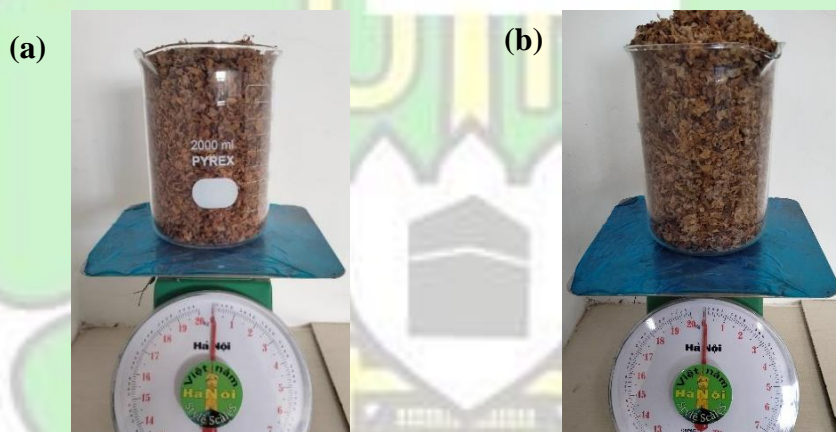
Banda Aceh, 25 Maret 2024
Kepala Laboratorium FST

Hadi Kurniawan

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Gambar 3.1 Preparasi Sampel (a). Lokasi pengambilan sampel (b). Proses pengambilan sampel (c). Proses pengeringan sampel.



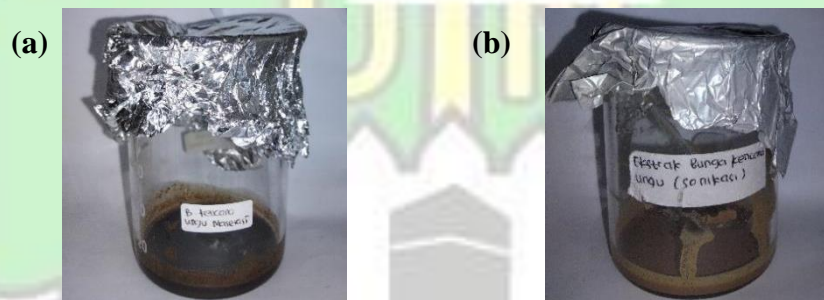
Gambar 3.2 Bunga kencana ungu yang telah dikeringkan (a). Ditimbang 100 g untuk maserasi (b). Ditimbang 100 g untuk sonikasi



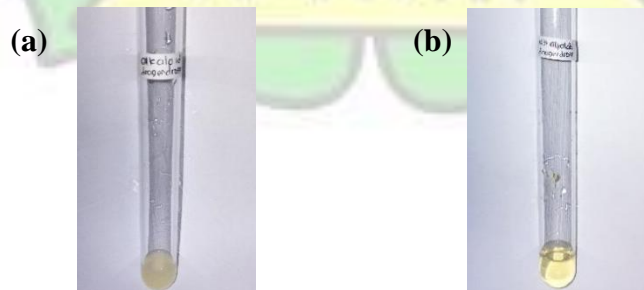
Gambar 3.3 Proses ekstraksi (a). Maserasi (b). Sonikasi



Gambar 3.4 Hasil ekstrak dipekatkan dengan *Rotary Evaporator*



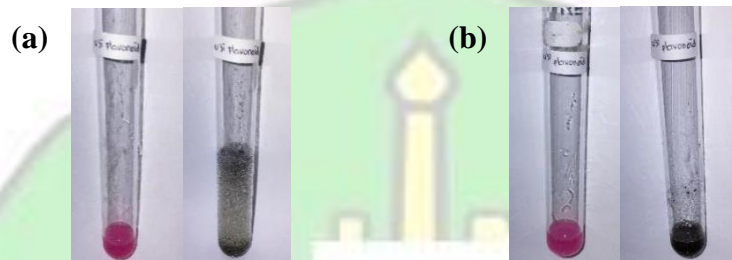
Gambar 3.5 Hasil ekstraksi bunga kencana ungu (a). Ekstrak kental bunga kencana ungu maserasi (b). Ekstrak kental bunga kencana ungu sonikasi



Gambar 3.6 Hasil skrining fitokimia alkaloid dragendorff (a). Alkaloid maserasi (b). Alkaloid sonikasi



Gambar 3.7 Hasil skrining fitokimia alkaloid mayer (a). Alkaloid maserasi (b).
Alkaloid sonikasi



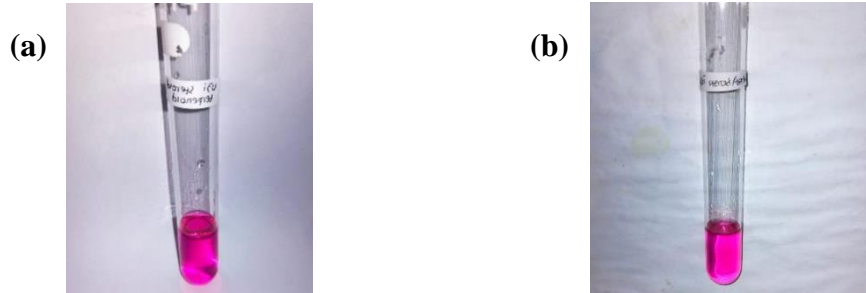
Gambar 3.8 Hasil skrining fitokimia flavonoid (a). Flavonoid maserasi (b).
Flavonoid sonikasi



Gambar 3.9 Hasil skrining fitokimia saponin (a). Saponin maserasi (b). Saponin sonikasi.



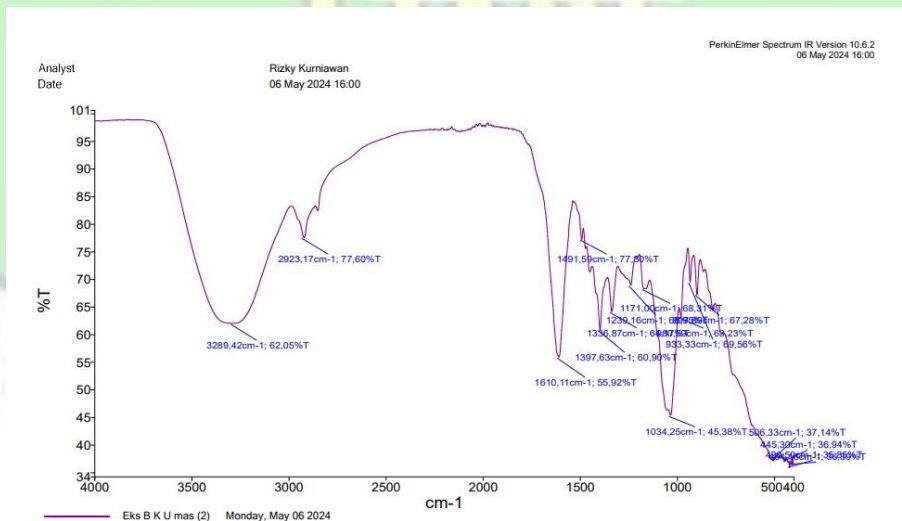
Gambar 3.10 Hasil skrining fitokimia tanin (a). Tanin maserasi (b). Tanin sonikasi



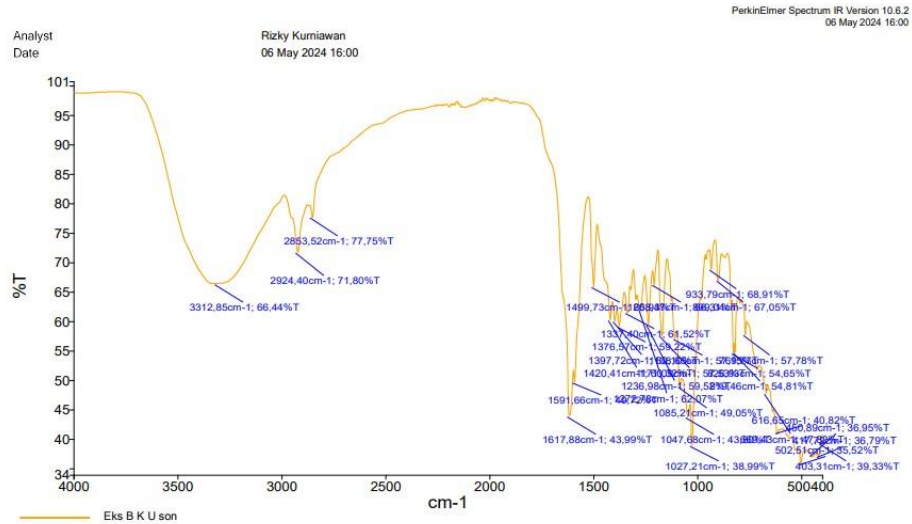
Gambar 3.11 Hasil skrining fitokimia terpenoid/steroid **(a)**. Terpenoid/steroid maserasi **(b)**. Terpenoid/steroid sonikasi

Lampiran 4. Hasil Identifikasi Gugus Fungsi Menggunakan FTIR

4.1 Spektra Hasil Identifikasi Gugus Fungsi Pada Ekstrak Bunga Kencana Ungu Variasi Metode Maserasi

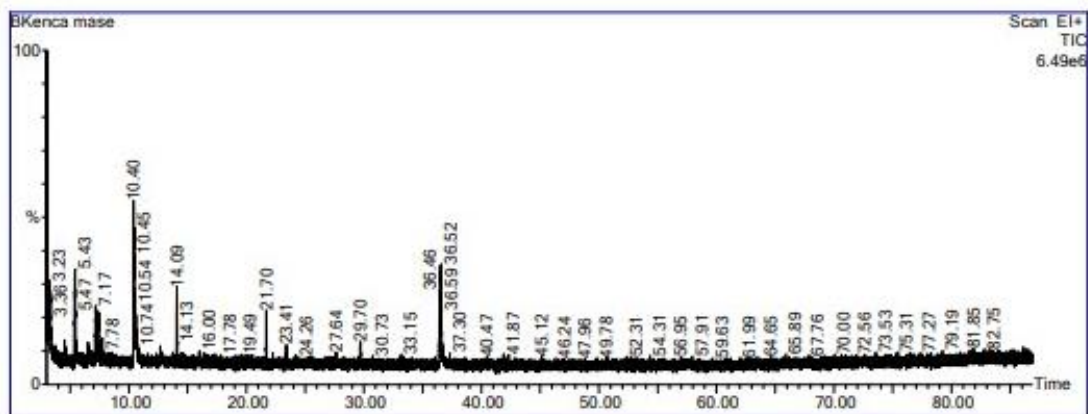


4.2 Spektra Hasil Identifikasi Gugus Fungsi Pada Ekstrak Bunga Kencana Ungu Variasi Metode Sonikasi



Lampiran 5. Hasil Identifikasi Senyawa Menggunakan GC-MS

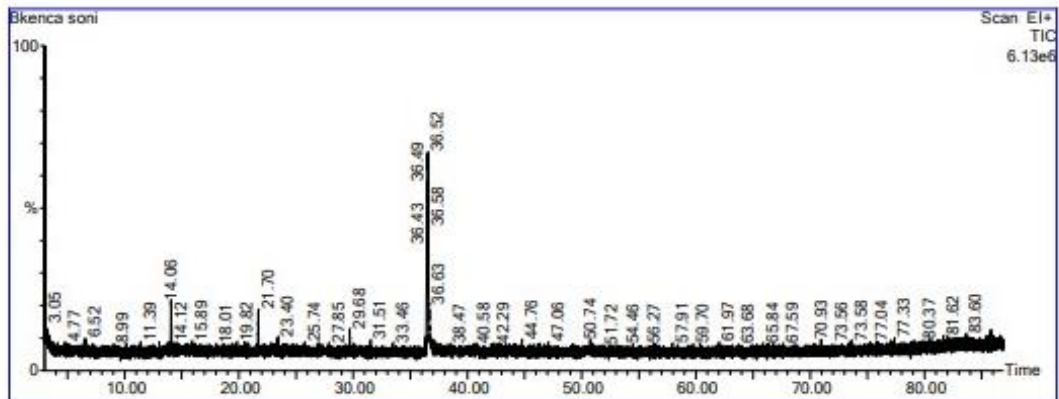
5.1 Kromatogram Hasil Identifikasi Senyawa Pada Ekstrak Bunga Kencana Ungu Variasi Metode Maserasi



| # | RT | Compound Name | Height | Area | Area % | CAS |
|----|--------|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|--------------|
| 1 | 3.279 | Ethanol, 2-nitro-, propionate (ester) | 1,340,154 | 141,325.5 | 1.485 | 5390-28-3 |
| 2 | 3.320 | 4(axial)-Ethenyl-1,2(equatorial)-dimethyl- | 1,149,201 | 51,981.7 | 0.546 | 62299-73-4 |
| 3 | 4.172 | Deoxyspergualin | 267,385 | 11,348.7 | 0.119 | |
| 4 | 4.540 | Butanoic acid, 2-ethyl-, 1,2,3-propanetriyl ester | 492,067 | 10,258.7 | 0.108 | 56554-54-2 |
| 5 | 5.427 | Butanoic acid | 1,884,584 | 180,987.3 | 1.902 | 107-92-6 |
| 6 | 5.515 | 3-tert-Butylsulfanyl-3-fluoro-2-trifluoromethyl- | 509,377 | 18,400.7 | 0.193 | 89583-09-7 |
| 7 | 6.005 | Oxiraneundecanoic acid, 3-pentyl-, methyl | 281,339 | 11,620.5 | 0.122 | 38520-31-9 |
| 8 | 6.507 | 5-Hydroxy-7-(hydroxymethyl)-2-methyl-2-(5- | 391,553 | 15,093.2 | 0.159 | 1083201-08-4 |
| 9 | 6.542 | Benzeneethanamine, 2-fluoro- <i>o</i> , <i>o</i> , <i>o</i> - | 468,765 | 11,465.1 | 0.120 | 61338-98-5 |
| 10 | 6.594 | 4-tert-Octylphenol, TMS derivative | 357,124 | 14,285.2 | 0.150 | 78721-87-6 |
| 11 | 7.166 | Furfural | 1,091,809 | 110,411.6 | 1.160 | 98-01-1 |
| 12 | 7.411 | Formic acid hydrazide | 972,889 | 70,880.7 | 0.745 | 624-84-0 |
| 13 | 7.756 | 2-Methylheptanoic acid | 542,157 | 28,692.2 | 0.302 | 1188-02-9 |
| 14 | 8.269 | Piperidin-4-one, 1,2,5-trimethyl-, | 229,856 | 11,466.0 | 0.120 | |
| 15 | 10.405 | Butyrolactone | 3,227,298 | 335,684.2 | 3.528 | 96-48-0 |
| 16 | 10.563 | Acetamide, N-cyclopentyl-2-(2-methyl-5- | 1,051,638 | 19,616.2 | 0.206 | |
| 17 | 10.598 | Cloricromen | 996,784 | 53,025.3 | 0.557 | 68206-94-0 |
| 18 | 10.673 | N,N-Diethyl-2-(4-chlorophenyl)-3-morpholino- | 628,940 | 10,293.9 | 0.108 | 156483-12-4 |
| 19 | 10.714 | Curan, 16,17-didehydro-, (2 <i>o</i> . <i>xi</i>)- | 490,676 | 12,757.2 | 0.134 | 56053-18-0 |
| 20 | 10.784 | 2-Thiazolamine, 4-(3,4-dimethoxyphenyl)-5- | 365,058 | 13,449.9 | 0.141 | |

| # | RT | Compound Name | Height | Area | Area % | CAS |
|----|--------|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|-------------|
| 21 | 12.669 | Octadecane, 1,1'-[1,3-propanediylbis(oxy)]bis- | 394,507 | 11,053.7 | 0.116 | 17367-38-3 |
| 22 | 14.093 | Cyclotetrasiloxane, octamethyl- | 1,572,556 | 81,814.1 | 0.860 | 556-67-2 |
| 23 | 14.654 | Pli -4,5-Octanediol | 205,788 | 11,041.4 | 0.125 | |
| 24 | 16.696 | Benzeneethanamine, 2-fluoro- <i>o</i> , <i>o</i> , <i>o</i> - | 234,092 | 11,301.3 | 0.119 | 61338-98-5 |
| 25 | 19.614 | 2,5-Methano-1H-inden-7-ol, 8- | 270,596 | 10,305.0 | 0.108 | 58594-28-8 |
| 26 | 19.643 | Ni(i)-2,7-bis[2-hydroxy-5,5-dimethyl-4,5- | 266,305 | 11,026.9 | 0.116 | |
| 27 | 21.698 | Cyclopentasiloxane, decamethyl- | 1,155,076 | 67,108.8 | 0.705 | 541-02-6 |
| 28 | 23.407 | N-Methyl-9-aza-tricyclo[6.2.2.0(2,7)]dodec-2, | 468,354 | 25,432.0 | 0.267 | 13131-19-6 |
| 29 | 24.190 | Ethyl 5,8,11,14,17-icosapentaenoate | 219,456 | 14,914.4 | 0.157 | 84494-70-2 |
| 30 | 29.705 | Cyclohexasiloxane, dodecamethyl- | 542,367 | 38,266.9 | 0.402 | 540-97-6 |
| 31 | 36.521 | 2-Methyl-4-(2,6,6-trimethylcyclohex-1- | 2,022,828 | 320,758.3 | 3.371 | 62924-17-8 |
| 32 | 36.731 | Benzene, 1-(chloromethyl)-4-(1,1- | 457,137 | 15,052.9 | 0.158 | 19692-45-6 |
| 33 | 36.982 | 7-Pentyl-6,7,8,9-tetrahydro-5H-fluorene-2- | 236,867 | 9,758.0 | 0.103 | |
| 34 | 37.145 | Cyclohexane, 1,3,5-trimethyl-2-octadecyl- | 183,053 | 11,110.5 | 0.117 | 55282-34-3 |
| 35 | 38.383 | (2E,4E,10Z)-N-(2-Methylpropyl)hexadeca-2,4, | 204,139 | 10,514.9 | 0.110 | |
| 36 | 39.503 | 6-Nitro-2H-1,4-benzothiazin-3(4H)-one, TMS | 241,971 | 11,933.1 | 0.125 | |
| 37 | 40.396 | Cyclopentobarbital | 237,121 | 9,849.2 | 0.104 | 76-68-6 |
| 38 | 40.466 | N,N-Pentamethylenebis[<i>s</i> -3-aminopropyl | 320,740 | 11,645.7 | 0.122 | 35871-54-6 |
| 39 | 40.834 | Panaxydol, TMS | 263,994 | 11,298.9 | 0.119 | |
| 40 | 41.213 | 2-[4-(3-Methoxy-4-nitro-phenyl)-piperazin-1- | 235,626 | 10,807.1 | 0.114 | |
| 41 | 42.871 | Propanedioic acid, (bromomethyl)methyl-, | 229,501 | 9,650.0 | 0.101 | 67587-04-6 |
| 42 | 51.432 | Strychane, 1-acetyl-20 α -hydroxy-16- | 218,608 | 10,060.3 | 0.106 | 2111-98-0 |
| 43 | 53.177 | Piperazine-1-carbaldehyde, 4-(2-phenyl-6,7- | 267,588 | 13,977.9 | 0.147 | |
| 44 | 53.515 | Hexadecane, 1,1-bis(dodecyloxy)- | 226,839 | 9,942.6 | 0.104 | 56554-64-4 |
| 45 | 54.852 | Bicyclo[3.2.0]heptan-2-one, 6-hydroxy-5- | 198,038 | 10,385.2 | 0.109 | |
| 46 | 72.809 | 4-(3-Chloroadamantan-1-yl)-3-nitro-1,2-oxazole | 245,884 | 9,667.2 | 0.102 | |
| 47 | 78.464 | 5-[[2-Bromooxiran-2-yl]methyl]-6-ethoxy-4,7- | 218,682 | 11,529.3 | 0.121 | |
| 48 | 83.448 | 5-Ethyl 11 α -methyl (5S,11 α S)-6,11-dihydro- | 272,424 | 10,407.9 | 0.109 | |
| 49 | 84.954 | Carbamic acid, N-[10,11-dihydro-5-(2- | 227,521 | 10,157.8 | 0.107 | 102621-92-1 |
| 50 | 85.205 | 1H-Pyrrole-3-propanoic acid, 2- | 323,246 | 11,222.3 | 0.118 | |

5.2 Kromatogram Hasil Identifikasi Senyawa Pada Ekstrak Bunga Kencana Ungu Variasi Metode Sonikasi



| # | RT | Compound Name | Height | Area | Area % | CAS |
|----|--------|------------------------------------------------|-----------|----------|--------|-------------|
| 1 | 3.017 | 3-tert-Butyl-2-trimethylsilyloxybenzaldehyde | 6,125,266 | 98,419.4 | 1.207 | 848616-78-4 |
| 2 | 3.145 | Benzeneethanamine, 2-fluoro-4,3,4- | 685,905 | 22,936.7 | 0.281 | 61338-98-5 |
| 3 | 3.174 | 2H-Benzo[f]oxireno[2,3-E]benzofuran-8(9H)- | 626,783 | 17,834.4 | 0.219 | |
| 4 | 3.203 | 1-(3-Methyl-2-butenyl)-3,6- | 619,260 | 9,206.0 | 0.113 | |
| 5 | 3.221 | 2H-1,4-Benzoxazine-4-butanenitrile, 6-chloro- | 646,013 | 38,350.0 | 0.470 | |
| 6 | 3.309 | Benzaldehyde, 4-fluoro-3-nitro- | 489,113 | 32,234.7 | 0.395 | 42564-51-2 |
| 7 | 3.408 | 5-Chloro-N-[2-(dimethylamino)ethyl]-1H-indole- | 363,266 | 10,340.5 | 0.127 | |
| 8 | 6.495 | 4-Methyl-2,4-bis(p-hydroxyphenyl)pent-1- | 280,571 | 11,465.0 | 0.141 | |
| 9 | 6.524 | p-Menth-1-en-3-one, semicarbazone | 305,668 | 8,530.8 | 0.105 | 4713-41-1 |
| 10 | 6.571 | (1E)-5-Bromo-9-hydroxynonanal, | 283,388 | 11,924.5 | 0.146 | 246143-55-5 |
| 11 | 7.289 | 5-[[2-Bromooxiran-2-yl)methyl]-6-ethoxy-4,7- | 220,139 | 9,193.9 | 0.113 | |
| 12 | 12.658 | 2,4-dimethyl-6-propyl-1,3,5-dithiazinane | 211,386 | 9,864.0 | 0.121 | |
| 13 | 14.064 | Cyclotetrasiloxane, octamethyl- | 1,025,242 | 55,357.3 | 0.679 | 556-67-2 |
| 14 | 14.660 | 6-Chloro-2-oxo-2H-chromene-3-carboxylic | 186,026 | 10,445.3 | 0.128 | |
| 15 | 16.767 | 1h-Pyrrole-3,4-diacetic acid, 2-acetoxymethyl- | 179,172 | 8,661.0 | 0.106 | |
| 16 | 17.601 | 1,3-Benzenediamine, N,N-dihydroxy-4,6- | 220,774 | 8,658.7 | 0.106 | |
| 17 | 18.401 | Tricyclo[4.2.1.1(2,5)]decan-9-one, 10-cyano- | 167,661 | 9,501.8 | 0.117 | |
| 18 | 19.101 | Pyrimidine-2(1H)-thione, 1-butyl-6-hydroxy-4- | 213,321 | 8,165.6 | 0.100 | 283170-57-0 |
| 19 | 21.698 | Cyclopentasiloxane, decamethyl- | 845,868 | 43,181.0 | 0.530 | 541-02-6 |
| 20 | 23.402 | 4-Formyl-1,3(2H)-dihydroimidazole-2-thione | 348,911 | 21,109.5 | 0.259 | 13953-95-2 |

| # | RT | Compound Name | Height | Area | Area % | CAS |
|----|--------|------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|-------------|
| 21 | 23.741 | 3-(3-Bromo-2-hydroxy-5- | 188,319 | 8,153.6 | 0.100 | 328045-90-5 |
| 22 | 28.719 | Curan, 16,17-didehydro-, (20.xi)- | 198,426 | 9,366.7 | 0.115 | 56053-18-0 |
| 23 | 29.682 | Cyclinhexakioxane, dodecamethyl- | 400,700 | 26,822.7 | 0.320 | 540-97-6 |
| 24 | 36.516 | Acetic acid, (1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-3,8,8- | 3,833,870 | 608,174.3 | 7.460 | 314773-27-8 |
| 25 | 36.691 | 4,5-Dichloro-2-hydrazinyl-1,3-benzothiazole | 396,644 | 11,740.3 | 0.144 | |
| 26 | 36.726 | 4-(5-Pentyl-3a,4,5,7a-tetrahydro-4- | 358,955 | 11,383.6 | 0.140 | |
| 27 | 36.802 | Hautriwaic acid, 2Me derivative | 300,937 | 18,753.4 | 0.230 | 88379-06-0 |
| 28 | 37.036 | 2-[[3H-Benzoimidazol-5-ylimino)-methyl]-4- | 199,718 | 8,103.6 | 0.099 | |
| 29 | 42.843 | Octadecane, 1,1'-[1,3-propanediylbis(oxy)]bis- | 240,492 | 8,701.6 | 0.107 | 17367-38-3 |
| 30 | 47.832 | 1-Penten-3-one | 156,695 | 8,337.0 | 0.102 | 1629-58-9 |
| 31 | 48.113 | trans-4-(2-(5-Nitro-2-furyl)vinyl)-2- | 163,160 | 9,343.9 | 0.115 | 847-10-9 |
| 32 | 50.686 | E-2-Methyl-3-tetradecen-1-ol acetate | 173,959 | 8,427.0 | 0.103 | |
| 33 | 50.745 | Decane, 4-methyl- | 308,919 | 16,650.5 | 0.204 | 2847-72-5 |
| 34 | 51.106 | 1H-Purine-8-propanoic acid, ð-amino-2,3,6,7- | 155,179 | 8,430.8 | 0.103 | |
| 35 | 60.794 | (cis-2,3,4,trans-6-Tetramethyl-3- | 213,400 | 8,692.0 | 0.107 | |
| 36 | 60.864 | 3-[3-Bromophenyl]-7-chloro-3,4-dihydro-10- | 189,057 | 9,859.9 | 0.121 | 144128-92-7 |
| 37 | 65.416 | Cyclopentane, 1,2,3-trimethyl- | 225,227 | 13,808.4 | 0.169 | 2815-57-8 |
| 38 | 65.609 | Corynan-17-ol, 18,19-didehydro-10-methoxy-, | 245,835 | 13,859.6 | 0.170 | 56053-13-5 |
| 39 | 67.337 | Z-10-Methyl-11-tetradecen-1-ol propionate | 186,350 | 10,685.3 | 0.131 | |
| 40 | 71.486 | 2-[4-(3-Methoxy-4-nitro-phenyl)-piperazin-1- | 206,941 | 8,522.2 | 0.105 | |
| 41 | 73.313 | 7,9-Dimethyl-7H-5,6,7,9,11a-pentaaza- | 252,376 | 8,945.1 | 0.110 | |
| 42 | 73.576 | 1H-imidazole-2-methanol, 1-decyl- | 262,432 | 16,880.6 | 0.207 | |
| 43 | 76.780 | 11-Hexadecenoic acid, 15-methyl-, methyl ester | 183,957 | 9,703.1 | 0.119 | 55044-54-7 |
| 44 | 78.805 | 1H-Indolizino[8,1-cd]carbazole, 3a,5a,10a-(1, | 254,888 | 8,948.6 | 0.110 | |
| 45 | 78.910 | Octadecane, 1,1'-[1,3-propanediylbis(oxy)]bis- | 312,009 | 19,108.0 | 0.234 | 17367-38-3 |
| 46 | 79.056 | 1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-2-(3,5- | 320,660 | 8,210.0 | 0.101 | |
| 47 | 79.091 | tert-Butyl 4-(6-amino-5-nitropyrimidin-4- | 225,767 | 10,696.2 | 0.131 | 245450-04-8 |
| 48 | 79.283 | 7-Amino-2-trifluoromethylphenothiazine | 259,273 | 10,186.8 | 0.125 | 10232-71-0 |
| 49 | 79.633 | Spirost-8-en-11-one, 3-hydroxy-, (3ð,5ð,14ð, | 264,296 | 8,149.4 | 0.100 | 58072-54-1 |
| 50 | 82.382 | 4-Acetyloximino-6,6-dimethyl-3- | 237,193 | 8,168.1 | 0.100 | |



Lampiran 6. Perhitungan

Tabel 2.1 Perhitungan hasil rendemen bunga kencana ungu

| Metode Ekstraksi | Sampel kering | Berat Ekstrak Kental | % Rendemen |
|------------------|---------------|----------------------|------------|
| Maserasi | 100 g | 15,6982 g | 15,6982 % |
| Sonikasi | 100 g | 17,505 g | 17,505 % |

- **Maserasi**

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental Bunga Kencana Ungu (Ruellia Tuberosa L)}}{\text{Bobot sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{15,6982 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$\text{Rendemen} = 15,6982 \%$$

- **Sonikasi**

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental Bunga Kencana Ungu (Ruellia Tuberosa L)}}{\text{Bobot sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{17,505 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$\text{Rendemen} = 17,505 \%$$

RIWAYAT HIDUP PENULIS

DATA PRIBADI

Nama : Dhien Maharani
Tempat/Tanggal Lahir : Pekan Baru/20 Maret 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Pekerjaan : Pelajar/Mahasiswa
Nomor Handphone : 082268055603
Email : 200704006@student.ar-raniry.ac.id
Alamat : Aron Pirak, Kec. Matang kuli, Kab. Aceh Utara



RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Sekolah Dasar Negeri 6 Matang Kuli (2009-2014)
2. Madrasah Tsanawiyah Swasta Al-Muslimun (2014-2017)
3. Madrasah Aliyah Swasta Al-muslimun (2017-2020)
4. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry (2020-2024)