

## Karakterisasi Simplisia dan Minyak Atsiri pada Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

Vera Nurviana\*, Diana Sri Zustika, Reny Fitriany

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

\*Corresponding author: [veranurviana@universitas-bth.ac.id](mailto:veranurviana@universitas-bth.ac.id)

### Abstract

**Introduction:** Kirinyuh leaves (*Chromolaena odorata* L.) are a wild plant that has a distinctive odor. The presence of a distinctive odor indicates the presence of essential oil compounds. Characterization testing of simplicia and essential oils is needed to guarantee quality before being used as raw materials. **Objective:** This study aims to determine the characteristics of simplicia and the essential oil of kirinyuh leaves (*Chromolaena odorata* L.). **Methods:** The research stage begins with examining the quality characteristics of simplicia including microscopic, macroscopic, water content, drying loss and phytochemical screening. The essential oil isolation method was carried out using soxhletation with n-hexane solvent, then purified using the ECC method using 70% ethanol solvent. The essential oil produced was tested for refractive index, optical rotation, specific gravity, viscosity acid number and compound component analysis using GC-MS. **Results:** Kirinyuh leaf simplicia has a distinctive odor, is green with a rough and densely hairy leaf surface, has a round leaf shape with a tapered tip and serrated edges, then the characteristic fragments of the leaves are covering hairs, vascular bundles with spiral thickenings, stomata, upper epidermis with oil drops, lower epidermis with stomata and trachea, has a water content of  $4\% \pm 0,0000\%$ , drying shrinkage of  $5,53\% \pm 0,5026\%$ , and is positive for polyphenols, steroids, monoterpenoids/sesquiterpenoids. Essential oil quality testing has a refractive index of  $1,336 \pm 0,0001$  (nD<sub>20</sub><sup>0</sup>), optical rotation  $0,1730 \pm 0,1100$ , acid number  $2,1674$  mg KOH/g, specific gravity  $1,1133$  g/mL, viscosity  $1,50$  cP. The components of essential oil consist of 3-Penten-2-ONE, Nigakilactone F and Hexachlorocyclohexane. **Conclusion:** Based on the results, the essential oil of kirinyuh leaves has a characteristic odor, clear yellow color, with the largest percentage shown by Nigakilactone F.

**Keywords:** Characterization, Kirinyuh Leaf, Essential Oils, GC-MS.

### Abstrak

**Pendahuluan:** Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) merupakan tanaman liar yang memiliki bau khas. Adanya bau khas menunjukkan keberadaan senyawa minyak atsiri. Pengujian karakterisasi simplisia dan minyak atsiri diperlukan untuk menjamin kualitas sebelum dijadikan bahan baku. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik simplisia dan minyak atsiri daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.). **Metode:** Tahapan penelitian diawali dengan pemeriksaan karakteristik mutu simplisia meliputi mikroskopik, makroskopik, kadar air, susut pengeringan dan skrining fitokimia. Metode isolasi minyak atsiri dilakukan menggunakan soxhletasi dengan pelarut n-heksan, kemudian di purifikasi dengan metode ECC menggunakan pelarut etanol 70%. Minyak atsiri yang dihasilkan diuji indeks bias, putaran optik, bobot jenis, bilangan asam viskositas dan analisis komponen senyawa menggunakan GC-MS. **Hasil:** Simplisia daun kirinyuh memiliki bau khas, berwarna hijau dengan permukaan daun yang berbulu kasar dan rapat, memiliki bentuk daun yang bulat dengan ujung meruncing dan pinggiran bergerigi, kemudian fragmen khas yang dimiliki daun adalah rambut penutup, berkas pembuluh dengan penebalan spiral, stomata, epidermis atas dengan tetes minyak, epidermis bawah dengan stomata dan trakea, memiliki kadar air  $4\% \pm 0,0000\%$ , susut pengeringan  $5,53\% \pm 0,5026\%$ , dan positif mengandung polifenol, steroid, monoterpenoid/sesquiterpenoid. Pengujian mutu minyak atsiri memiliki indeks bias  $1,336 \pm 0,0001$  (nD<sub>20</sub><sup>0</sup>), putaran optik  $0,1730 \pm 0,1100$ , bilangan asam  $2,1674$  mg KOH/g, bobot jenis  $1,1133$  g/mL, viskositas  $1,50$  cP. Komponen penyusun minyak atsiri

terdiri dari 3-Penten-2-ONE, Nigakilactone F dan Hexachlorocyclohexane. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil, minyak atsiri daun kirinyuh memiliki karakteristik bau khas berwarna kuning jernih, dengan persentasi terbesar ditunjukkan oleh Nigakilactone F.

**Kata kunci:** Karakterisasi, Daun Kirinyuh, Minyak Atsiri, GC-MS.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis atau sub tropis dan memiliki keanekaragaman hayati yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pengobatan bahan alami maupun pengobatan tradisional (Ance dkk, 2018).

Tanaman dengan family *Asteraceae*, merupakan tanaman potensial yang mengandung minyak atsiri (Nigam dkk., 2019). Tumbuhan kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) ini termasuk kedalam family *Asteraceae* merupakan salah satu tumbuhan liar yang memiliki aroma khas. Senyawa yang terkandung dalam daun kirinyuh diantaranya alkaloid, polifenol, saponin, flavonoid, dan minyak atsiri. Berdasarkan hasil penelitian Fadia dkk (2020), pada ekstrak etanol daun kirinyuh efektif melawan pertumbuhan *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. Sifat antimikroba ini diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder pada ekstrak. Dan menurut Fratiwi dkk (2022), ekstrak etanol daun kirinyuh yang memiliki efek sebagai anti inflamasi. Yang dimana ekstrak etanol daun kirinyuh dengan dosis 75 mg/kg berat badan dan 125 mg/kg berat badan mampu menurunkan volume edema pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi menggunakan karagenan dan memberikan pengaruh terhadap kadar IL-6 pada tikus wistar jantan yang dibandingkan dengan kontrol negatif (Na-CMC 0,5 %), serta tidak dapat perbandingan yang signifikan terhadap kontrol positif (deksametason 0,75 mg). Khasiat dari tumbuhan kirinyuh bisa sebagai antibakteri, anti-inflamasi, anti-diare, anti-kanker, anti-diabetes, antioksidan, penyembuhan luka, dan hemostatik.

Karakterisasi simplisia dan minyak atsiri bertujuan untuk memperoleh simplisia dan minyak atsiri yang berkualitas baik sehingga aman digunakan sebagai bahan baku pada

produk farmasi. Senyawa minyak atsiri terdapat pada berbagai bagian tumbuhan, antara lain kuncup bunga, daun, biji, buah, akar, ranting, kulit kayu, dan kayu (Mbatu dkk., 2018).

Minyak atsiri memiliki kandungan senyawa kimia yang kompleks (Julianto, 2016). Aroma yang khas pada setiap tanaman menunjukkan bahwa komponen minyak atsiri pada setiap tanaman mempunyai komposisi yang berbeda-beda. Minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan pengikat bau pada wewangian, sebagai bahan pemberi rasa pada makanan dan minuman, serta sebagai bahan baku obat-obatan (Widiaswanti, 2022). Dalam industri kosmetik, farmasi dan makanan, minyak atsiri dapat digunakan salah satunya sebagai bahan pembuatan sabun, pasta gigi, sampo, parfum, penambah rasa atau penyedap, obat analgesik, obat anti infeksi, insektisida, pengawet, dan juga obat antibakteri (Larasati dkk., 2023).

GC-MS merupakan teknik kromatografi gas yang digunakan bersama dengan spektrometri massa, dimana memiliki kemampuan untuk memisahkan senyawa yang bersifat volatil dengan resolusi tinggi. Dasar dari pemisahan kromatografi gas adalah pemisahan antara sampel dengan gas. Dimana sampel yang bersifat sebagai fase diam dan gas bersifat sebagai fase gerak yang akan mengelusi fase diam (gas). Cara kerja GC adalah fase gerak dalam bentuk gas dilewatkan melalui tabung yang dipanaskan di bawah tekanan dan dilapisi dengan fase diam cair ke bahan pendukung padat (Hotmian dkk., 2021). Sedangkan spektrometri massa fungsinya memberikan informasi struktural secara terperinci terhadap masing-masing komponen molekul yang dipisahkan. Prinsip dari spektrometer massa adalah untuk mengionisasi suatu senyawa yang menghasilkan molekul bermuatan atau

fragmen molekul dan mengukur rasio massa terhadap muatan (Darmapatni dkk., 2016).

Berdasarkan pemaparan tersebut maka akan dilakukan penelitian terhadap karakterisasi simplisia dan minyak atsiri pada daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu Kloralhidrat, Gliserin, Toluena, Amonia encer, Kloroform, Asam Klorida 2N, simplisia daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.), N-Heksan, etanol 70%, Pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendorff, Pereaksi Wagner, Aquadest. Pereaksi Liebermen-Burchard, Pereaksi Vanilin, Minyak atsiri daun kirinyuh, Gelatin 1%, Amil alkohol, Eter, Serbuk Magnesium, Kertas saring, Benang Kasur, dan  $\text{FeCl}_3$  0,1%.

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Heating mantles (OEM<sup>®</sup>), Tabung sifon (Pyrex<sup>®</sup>), Kondensor (Pyrex<sup>®</sup>), Selang, Tabung reaksi (Pyrex<sup>®</sup>), Thermometer (Thermogun GM-320<sup>®</sup>), Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS), Moisture analyzer (OHAUS MB25<sup>®</sup>), Refraktometer (ABBE<sup>®</sup>), Polarimeter (Kruss<sup>®</sup>), Piknometer (Pyrex<sup>®</sup>), Aufhauser (Pyrex<sup>®</sup>), Timbangan analitik (Mettler Toledo<sup>®</sup>), Blender (Cosmos<sup>®</sup>), Viscometer ostwald (Pyrex<sup>®</sup>), Rotary evaporator (IKA RV digital 5,,280 rpm<sup>®</sup>), Mikroskop (SMIC XSP-12<sup>®</sup>).

### **Metode**

#### **Determinasi Tanaman**

Tanaman daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) diidentifikasi di Herbarium Jatinarong, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran Bandung.

#### **Proses Pengolahan Simplisia Daun Kirinyuh**

Daun dipanen, lalu disortasi basah untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya daun dibersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam (untuk menjaga kandungan senyawa minyak atsiri), selanjutnya daun yang telah kering disortasi untuk memisahkan

bagian yang masih tertinggal, kemudian simplisia yang kering di blender.

#### **Pengujian Karakteristik Mutu Simplisia**

##### **Uji Makroskopik**

Pengujian karakteristik mutu simplisia, dilakukan mengikuti prosedur yang tertera pada Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017. Pengamatan makroskopik dilakukan terhadap simplisia segar dan kering dari daun kirinyuh meliputi pengamatan terhadap warna, bau, rasa, ukuran dan bentuk. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menentukan dan melihat ciri khas pada sampel dengan menggunakan panca indera.

##### **Uji Mikroskopik**

Untuk melakukan pengamatan terhadap serbuk simplisia atau daun segar dengan menggunakan mikroskop binokuler. Serbuk simplisia diletakkan pada kaca objek dan ditetesi oleh pelarut kloralhidrat. Selanjutnya ditutupi dengan kaca objek, lalu amati dibawah mikroskop dengan perbesaran 160x dan 640x, kemudian diperiksa fragmen-fragmen yang diidentifikasi.

##### **Susut Pengerinan**

Dalam penelitian ini untuk pengujian susut pengerinan menggunakan alat moisture analyzer. Timbang 5 gram serbuk simplisia, kemudian masukan pada lempeng yang sudah ditara, lalu tutup. Untuk suhu yang digunakan yaitu 105°C selama 4,30 menit, setelah itu ratakan dan tunggu hingga alat berbunyi (Kemenkes R.I, 2017).

##### **Kadar Air**

Dalam penelitian ini pengujian kadar air menggunakan metode azeotrop. Pertama, toluena dijenuhkan dengan air terlebih dahulu, masukkan 200 mL toluena dan 2 mL air ke labu alas bulat. Kemudian panaskan selama kurang lebih 20 menit. Tabung penerima didinginkan pada suhu kamar, setelah toluena dan air benar-benar terpisah, ukur volume air yang akan digunakan untuk menghitung persentase kandungan air. Kedua, timbang 5 gram simplisia, lalu masukkan kedalam labu alas bulat yang berisi toluena, selanjutnya dididihkan

pada suhu 60°-70°C. Lakukan pengulangan sebanyak 3 kali, kemudian dihitung persentasinya (Kemenkes R.I, 2017).

$$\frac{\text{Volume kadar air (mL)} - \text{Volume penjumlahan (mL)}}{\text{Bobot sampel (gram)}} \times 100\%$$

### **Skrining Fitokimia**

Dalam penelitian, pengujian skrining fitokimia sangat penting, karena untuk mengetahui golongan apa saja yang terkandung dalam simplisia daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) yaitu seperti tanin, polifenol, monoterpenoid/sesquiterpenoid, saponin alkaloid, flavonoid dan steroid/triterpenoid (Nurviana & Gunarti, 2016).

### **Pembuatan Minyak Atsiri Daun Kirinyuh**

Untuk Metode yang digunakan dalam mengekstraksi minyak atsiri daun kirinyuh yaitu dengan soxhletasi. Serbuk simplisia ditimbang, selanjutnya bungkus dengan kertas saring dan ikat menggunakan benang kasur, lalu masukkan kedalam tabung timbal (untuk menempatkan simplisia yang sudah dibungkus menggunakan kertas saring dan diikat oleh benang kasur). Masukkan pelarut n-hexsan kedalam labu alas bulat sebanyak yang dibutuhkan. Banyaknya volume pelarut tergantung pada volume pada tabung sifon atau tabung timbal, volume yang sudah ditetapkan yaitu dikalikan dua. Masukkan 3 biji batu didih kedalam labu, agar proses pemanasan merata, masukkan juga pelarut yang sudah di ukur. Tunggu proses soxhletasi kurang lebih dari 3 jam, jaga suhu antara 60°C-68°C. Kemudian hasil ekstrak n-hexsan ditarik menggunakan corong pisah dengan pelarut etanol 70%, proses ini dilakukan sampai etanol yang menarik n-hexsan bening, setelah itu di evaporator pada suhu 30°C-40°C.

### **Pengujian Kualitas Mutu Minyak Atsiri**

#### **Organoleptik**

Pemeriksaan organoleptik minyak atsiri yang diperoleh dilakukan terhadap bau, warna, bentuk, bentuk dari minyak atsiri yang telah didapatkan, dan kejernihan dari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.).

### **Indeks Bias**

Untuk pengujian indeks bias menggunakan alat Refraktometer. Pertama teteskan minyak atsiri daun kirinyuh pada tempat sampel, tutup dengan rapat dan biarkan cahaya melewati larutan melalui prisma, agar cahaya pada layer terbagi menjadi dua. Geser tanda batas dengan memutar knop pengaturannya sehingga titik perpotongan dua garis diagonal terlihat. Amati dan baca skala yang ditunjukkan oleh jarum lapisan di bawah mikroskop dan sesuaikan hingga kedua warna terlihat jelas (Mukhlis dkk., 2021).

### **Putaran Optik**

Putaran optik adalah kemampuan memutar bidang polarisasi cahaya pada medium minyak atsiri. Pengujian putaran optik ini berhubungan dengan kepekatan larutan minyak atsiri dan upaya intensitas cahaya untuk menembus kepekatan larutan tersebut. Untuk pengujian putaran optik alat yang digunakan yaitu polarimeter. Putaran optik ditentukan oleh jenis senyawa, konsentrasi, panjang jalur optik, dan suhu pengukuran (Ikarini dkk., 2021).

### **Bilangan Asam**

Minyak atsiri ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian masukkan ke dalam labu Erlenmeyer, lalu tambahkan 25 ml etanol 95%, 3 tetes indikator PP (Phenolphthalein) dan dititrasi dengan KOH 0,1N sampai berwarna merah muda (Komala dkk., 2020).

$$\frac{mL\ KOH + N\ KOH + 56,1}{\text{Berat Sampel (gr)}}$$

### **Pengujian Bobot Jenis**

Penentuan bobot jenis yaitu menggunakan metode piknometer. Sebelum digunakan, bersihkan terlebih dahulu piknometer dengan aseton untuk menghindari adanya kontaminasi atau cemaran, kemudian keringkan agar tidak mempengaruhi bobot jenis. Setelah itu piknometer kosong ditimbang dalam keadaan tutupnya terbuka, lalu dicatat bobotnya. Setelah itu piknometer yang sudah ditimbang diisi dengan minyak atsiri daun kirinyuh, selanjutnya timbang kembali dan catat bobotnya (Suhendy dkk., 2022).

*Bobot piknometer + Minyak Atsiri – Bobot piknometer kosong*  
*Volume piknometer*

### Uji Viskositas

Pengujian viskositas ini dilakukan menggunakan alat viskometer ostwald, caranya dengan menggunakan air sebagai pembanding. Isi tabung a dengan air, kemudian sedot air dengan ballpipet hingga mencapai ke tabung b, selanjutnya lepaskan ball pipet dan catat waktunya. Contohnya,  $t_1$  adalah waktu yang diperlukan air untuk berpindah dari permukaan a sampai ke permukaan b, selanjutnya ganti percobaan tersebut dengan aquadest. Kemudian, hitung nilai viskositas dari sampel air yang digunakan. Uji viskositas ini dilakukan secara *triplo*, karena untuk memperoleh data yang lebih akurat.  $\eta_1$  adalah viskositas aquadest yang digunakan sebagai pembanding dan  $\eta_2$  merupakan viskositas dari sampel air yang ingin diketahui. Kemudian  $\rho_1$  yaitu massa jenis air dan  $\rho_2$  massa jenis dari aquadest. Dimana  $t_1$  merupakan waktu yang diperlukan sampel air untuk melewati tabung kapiler viskometer ostwald dan  $t_2$  adalah waktu yang diperlukan dari aquadest untuk melewatinya (Regina et al., 2018).

$$\frac{\mu_1}{\mu_2} = \frac{\rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi Tanaman

Daun kirinyuh di determinasi di herbarium Jatinangor Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran. Dimana dari hasil determinasi tersebut dinyatakan sebagai tanaman daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dengan family Asteraceae, spesies *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob.

### Minyak Atsiri Daun Kirinyuh

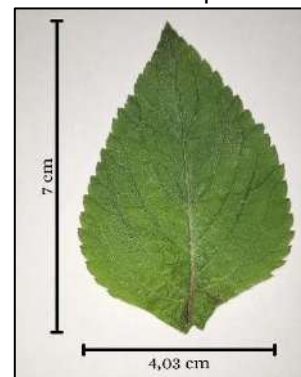
Proses ekstraksi dikerjakan menggunakan metode soxhletasi, kantong yang berisi simplisia daun kirinyuh kemudian dimasukkan kedalam tabung sifon dan ditambahkan dengan pelarut n-heksan sebanyak yang dibutuhkan. Apabila ekstraksi sudah berjalan, maka pelarut dapat menguap ke dalam kondensor dan turun ke tabung sifon sehingga akan diperoleh

ekstrak, proses ini membutuhkan waktu 1-2 jam. pada penelitian ini dilakukan 16 kali soxhletasi dengan masing-masing 8 sirkulasi. Setelah itu dilakukan penarikan n-heksan menggunakan etanol 70% dengan menggunakan corong pisah 250 mL, kemudian dilakukan pemekatan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 30°C-40°C. Didapatkan hasil rendemen dari ekstrak fraksi etanol daun kirinyuh sebesar 1,1850%.

### Karakteristik Mutu Simplisia

#### Uji Makroskopik

Pemeriksaan makroskopik meliputi pemeriksaan pada simplisia segar berupa identifikasi daun terhadap warna, bau, rasa, ukuran dan bentuk. **Gambar 1.** menunjukkan hasil pemeriksaan makroskopik.

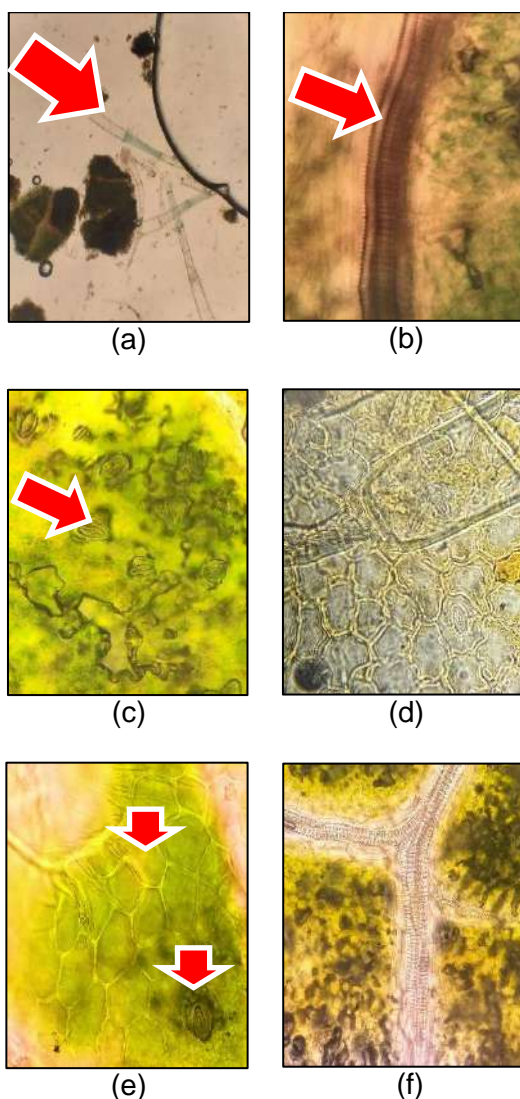


**Gambar 1.** Identifikasi Daun

Dari hasil identifikasi pada daun segar kirinyuh dapat dilihat bahwa rata-rata panjang daun kirinyuh ini memiliki ukuran 7 cm dengan lebar rata-rata 4,03 cm. Namun ukuran daun kirinyuh bisa jadi lebih besar atau lebih kecil berdasarkan usia daunnya sendiri. Adapun daun yang diidentifikasi ini merupakan daun yang diambil secara random, yang ternyata memiliki ukuran hampir seragam. Daun kirinyuh ini memiliki warna hijau dengan permukaan daun yang berbulu kasar dan rapat, memiliki aroma khas, memiliki helaian tipe bulat telur, memiliki ujung daun dan pangkal daun yang meruncing, susunan tulang daunnya menyirip, tepi daun yang bergerigi, serta merupakan daun majemuk menyirip ganda tiga.

### Uji Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopis bertujuan untuk mengidentifikasi fragmen khas tumbuhan daun kirinyuh menggunakan mikroskop perbesaran 140x dan 640x. Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya fragmen-fragmen pengenal yaitu rambut penutup, berkas pembuluh dengan penebalan spiral, stomata, epidermis atas dengan tetes minyak, epidermis bawah dengan stomata dan trakea. Dapat dilihat pada **Gambar 2.**



**Gambar 2.** Hasil Identifikasi Mikroskop perbesaran 640x (a) Rambut penutup, (b) Berkas Pembuluh dengan Penebalan Spiral, (c) Stomata, (d) Epidermis Atas dengan Tetes Minyak, (e) Epidermis Bawah dengan Stomata dan (f) Trakea

Berdasarkan (Gambar 2.) hasil pemeriksaan mikroskopik simplisia daun kirinyuh memiliki fragmen rambut penutup yang merupakan modifikasi dari epidermis, tetapi bukan berupa sel sekresi. Ada berbagai bentuk rambut penutup yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan (Kemenkes R.I, 2017). Selain itu ada fragmen berkas pembuluh dengan penebalan spiral, untuk berkas pembuluh merupakan kelompok jaringan sel yang terdiri dari floem dan xilem tanpa kambium, penebalan spiral merupakan salah satu jenis penebalan dari komponen trakea, dan penebalan trakea dapat digunakan untuk mengidentifikasi bagian tumbuhan (Kemenkes R.I, 2017). Selanjutnya terdapat fragmen stomata yang dapat ditentukan jumlah, perbandingan ukuran dan letak sel tetangganya. Kemudian terdapat fragmen epidermis, dimana epidermis ini memiliki jaringan yang terletak diluar dari suatu organ tumbuhan dan tersusun atas sel-sel yang bentuk dan ukurannya seragam, tidak ada celah antar sel. Jaringan epidermis terdiri dari satu lapisan sel (monolayer epidermis) atau beberapa lapisan sel (multilayer epidermis). Untuk hasil fragmen stomata yang diperoleh yaitu stomata tipe parasitik, dimana tipe parasitik ini memiliki jumlah sel tetangganya dua, dan permukaan penghubungnya sesuai dengan celah stomata (Rahmiyani dkk., 2021)

### Susut Pengeringan dan Kadar Air

Tabel 1. menunjukkan hasil analisis susut pengeringan daun kirinyuh sebesar 5,53%, yang dinyatakan memenuhi syarat karena kurang dari 10% (Kemenkes R.I, 2017). Susut pengeringan ini dilakukan untuk memaksimalkan jumlah senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Mewar, 2023). Dan hasil dari kadar air daun kirinyuh sebesar 4%, yang dinyatakan memenuhi syarat karena kurang dari 10% (Kemenkes R.I, 2017). Pengujian kadar air dilakukan untuk memberikan batasan minimal kadar air pada simplisia daun kirinyuh. Pada **Tabel 1.** menunjukkan hasil karakteristik mutu simplisia daun kirinyuh.

**Tabel 1.** Hasil Karakteristik Mutu Simplisia Daun Kirinyuh

Karakteristik Mutu simplisia	Hasil (%)
Kadar air	4 ± 0,0000
Susut Pengeringan	5,53 ± 0,5026

### Skринing Fitokimia

Skринing fitokimia dilakukan secara kualitatif, tujuannya untuk mengidentifikasi golongan senyawa. Keberadaan senyawa polifenol, monoterpenoid dan sesquiterpenoid, steroid menunjukkan bahwa senyawa tersebut mengandung minyak atsiri. Hal ini juga diperkuat dari hasil makroskopik yang menunjukkan adanya bau yang khas, minyak atsiri memiliki senyawa kimia yang beragam, yaitu salah satunya golongan terpen yang hubungannya dengan isoprene, dimana senyawa rantainya lurus dan tidak memiliki rantai cabang, turunan benzene, turunan alkohol, turunan aldehid, dan turunan keton. Senyawa steroid merupakan metabolit sekunder yang mempunyai berbagai efek pada tubuh manusia, steroid berperan sebagai senyawa organik yang tidak dapat dimodifikasi secara kimia seperti halnya hormon (Azmin & Rahmawati, 2019). Kemudian senyawa monoterpenoid dan sesquiterpenoid merupakan penyusun minyak atsiri, pada umumnya tidak berwarna.

Pada pengujian diperoleh warna coklat pada simplisia, adanya warna tersebut karena penambahan vanillin 10%, sebagai pemberi warna pada pengujian tersebut (Nurviana & Gunarti, 2016). Secara umum, monoterpenoid merupakan zat berminyak, memiliki titik didih 140°-180°C, cairan tidak berwarna, berbau menyengat, dan tidak larut dalam air (Leny Heliawati, 2018). Selanjutnya hasil dari polifenol yang didapatkan yaitu mengandung positif dengan ditandai warna biru kehitaman, biru, hijau, atau hijau kecoklatan (Fadilah dkk., 2022). **Tabel 2** menunjukkan bahwa daun kirinyuh positif mengandung senyawa monoterpenoid/ sesquiterpenoid, saponin, polifenol, flavonoid, alkaloid, dan steroid.

**Tabel 2.** Skринing Fitokimia Simplisia Daun Kirinyuh

Golongan Senyawa	Hasil
Alkaloid	(+)
Polifenol	(+)
Tanin	(-)
Saponin	(+)
Flavonoid	(+)
Steroid	(+)
Monoterpenoid/Sesquiterpenoid	(+)

Keterangan: (+) Positif mengandung senyawa

(-) Negatif mengandung senyawa

Senyawa fenolik memiliki cincin aromatik yang berasal dari benzen dan memiliki satu atau lebih gugus hidroksil (OH). Gugus OH pada senyawa fenolik dapat menyumbangkan atom H sebagai donor radikal bebas, sehingga steroid, fenol monoterpenoid/sesquiterpenoid, merupakan salah satu senyawa fenolik terpenting dengan berbagai keunggulan salah satunya memiliki berbagai manfaat seperti antikanker, antioksidan, antiinflamasi dan antibakteri (Diniyah & Lee, 2020).

### Pengujian Karakteristik Minyak Atsiri

Pengujian mutu minyak atsiri yang dilakukan meliputi uji organoleptik, indeks bias, putaran optik, bilangan asam, bobot jenis dan viskositas. Pengujian ini penting dilakukan, karena untuk mengetahui kualitas minyak atsiri yang terkandung dalam sampel daun kirinyuh. Hasil pengujian analisis mutu minyak atsiri terdapat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil Karakteristik Minyak Atsiri

Karakteristik	Hasil
Warna	Kuning bening
Bau	Khas daun kirinyuh
Kejernihan	Jernih
Indeks Bias	1,336 ± 0,0001 (nD20 <sup>0</sup> )
Putaran Optik	0,173 <sup>0</sup> ± 0,110 <sup>0</sup>
Bilangan Asam	2,1674 mg KOH/g
Viskositas	1,50 cp
Bobot Jenis	1,1133 g/mL

Pemeriksaan uji organoleptik dilakukan terhadap warna, bau dan kejernihan. Minyak atsiri daun kirinyuh menghasilkan warna kuning jernih, dan memiliki aroma kirinyuh yang khas. Pengujian indeks bias ini menggunakan alat refraktometer, prinsip dari alat refraktometer adalah untuk mengukur pembiasan cahaya di udara dan pada senyawa uji. Hasil indeks bias yang diperoleh yaitu sebesar  $1,336 \pm 0,0001$  (nD200), hal ini tidak sesuai dengan standar SNI minyak atsiri pada umumnya (Ma'mun dkk., 2011). Untuk syarat mutu indeks bias yaitu apabila indeks biasnya tidak lebih dari  $1,40 - 1,81$  (nD200). Menurut Ketaren (1985), air memiliki sifat mudah membiaskan cahaya yang datang, karena minyak atsiri yang memiliki nilai indeks biasnya lebih tinggi maka kualitasnya lebih baik, dibandingkan nilai indeks biasnya lebih rendah (Aryani dkk., 2020).

Hasil dari pengujian putaran optik menggunakan alat polarimeter menghasilkan sudut sebesar  $0,1730 \pm 0,1100$ . Tujuan dari pengujian putaran optik adalah untuk mengetahui apakah minyak atsiri yang dianalisis bersifat murni atau mengandung campuran lain. Setiap jenis minyak atsiri dapat memutar bidang polarisasi cahaya. Derajat putaran pada bidang polarisasi ditentukan oleh jenis minyak atsiri, suhu dan panjang gelombang cahaya yang digunakan (Latifah dkk., 2023).

Perhitungan bobot jenis daun kirinyuh dilakukan dengan metode piknometer manual dan diperoleh sebesar  $1,1133$  g/mL. Hal ini sesuai dengan persyaratan bobot jenis minyak atsiri pada umumnya yang berkisar antara  $0,800-1,180$  g/mL (Rachmaniar dkk., 2015). Penentuan bobot jenis ini sangat penting dilakukan, karena dengan melakukan perhitungan berat jenis dari minyak yang di dapat, semakin tinggi berat jenis suatu minyak atsiri, maka semakin tinggi kandungan fraksi beratnya, semakin banyak kotorannya, dan juga semakin rendah kualitasnya.

Hasil pengujian viskositas yaitu  $1,50$  cp, prinsipnya adalah untuk membandingkan viskositas sampel dengan cairan pembanding yaitu aquadest. Nilai viskositas suatu larutan dinyatakan dalam satuan centipoise (cP). Ada berbagai faktor yang mempengaruhi nilai viskositas, salah satunya kemurnian dari sebuah cairan itu sendiri. Nilai kemurnian dari suatu zat cair semakin tinggi maka semakin rendah nilai dari viskositasnya ataupun sebaliknya. Dan untuk hasil pengujian bilangan asam yaitu sebesar  $2,1674$  mg KOH/g, hal ini sesuai dengan persyaratan bilangan asam minyak atsiri pada umumnya mencapai  $1,0 - 3$  mg KOH/g (Ma'mun dkk., 2011). Bilangan asam ini menunjukkan, banyaknya nilai asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak atsiri akibat hidrolisisnya pada saat pengolahan. Selain itu, untuk mengetahui adanya kerusakan dalam penyimpanan, dapat diukur oleh bilangan asam. Di dalam minyak atsiri terdapat asam organik yang menyebabkan peningkatan pada proses oksidasi aldehida atau hidrolisis ester. Kualitas asam lemak yang buruk, menunjukkan nilai asamnya yang tinggi, karena akibat pengolahan yang kurang baik (Komala dkk., 2020). Dari hasil uji mutu tersebut, warna, bau, kejernihan dan bobot jenis minyak atsiri dikatakan baik. Namun untuk uji mutu lainnya belum dapat ditentukan baik tidaknya kualitas minyak atsiri dari daun kirinyuh, karena belum tersedianya standar mutu SNI yang ditetapkan untuk minyak atsiri daun kirinyuh tersebut.

#### **Analisis Gass Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)**

**Tabel 4.** menunjukkan adanya komponen senyawa penyusun minyak atsiri di dalam daun kirinyuh, yang di analisis menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Setiap puncak dalam kromatogram dibuat dengan membandingkan spektrum MS dan setiap puncak dengan data base WILEY untuk menentukan jenis senyawa, yaitu sebagai berikut:



**Tabel 4.** Komponen Senyawa Penyusun Minyak Atsiri

Nama Senyawa	% Area
Methyl propenyl ketone	12,96
Nigakilactone F	88,60
Hexachlorocyclohexane	15,34

GC-MS merupakan salah satu teknik pemisahan sampel menggunakan kromatografi gas yang dianalisis menggunakan spektrometri massa. Teknik GC-MS sangat akurat dan memungkinkan pemisahan senyawa campuran pada konsentrasi yang rendah atau senyawa dalam berbagai kadar (Diva Candraningrat dkk., 2021). Untuk senyawa yang dapat dianalisis menggunakan GC-MS syarat yaitu apabila senyawa tersebut mempunyai sifat mudah menguap. Tetapi, untuk senyawa yang tidak mudah menguap atau sulit menguap dapat dilakukan dengan proses derivatisasi terlebih dahulu sebelum melakukan analisis GC-MS (Darmapatni dkk., 2016).

Berdasarkan Tabel 4. komponen penyusun minyak atsiri daun kirinyuh yaitu golongan hidrokarbon terbentuk dari unsur Hidrogen (H) dan Carbon (C). Jenis hidrokarbon yang terdapat di alam dan minyak atsiri terutama terdiri dari senyawa terpen, yaitu (monoterpene, triterpenoid dan sesquiterpene). Dan golongan oxygenated hydrocarbon terbentuk dari unsur Carbon (C), Hidrogen (H) dan Oksigen (O). Golongan ini mencakup senyawa (alkohol, aldehyd, keton, oksida, ester dan juga eter) (Sabrina dkk., 2023).

Methyl propenyl ketone menghasilkan persen areanya sebesar 12,96%, dengan rumus molekul  $C_5H_8O$  dan berat molekulnya 84,12 g/mol. Methyl propenyl ketone merupakan senyawa organik yang termasuk dalam kelas enones. Enones adalah senyawa yang mengandung gugus fungsional enone, dengan struktur  $RC(=O)CR'$ . Methyl propenyl ketone ini salah satu molekul lipid hidrokarbon yang teroksidasi dan senyawa organik yang mudah menguap. Metil propenil ini memiliki aroma utama yang menyebabkan seperti kastanye pada teh hijau. Kastanye ini memiliki peran sebagai agen penyedap dan metabolit pada tanaman. Selanjutnya Nigakilactone F

menghasilkan persen area sebesar 88,60% yang memiliki rumus kimia  $C_{22}H_{32}O_7$  dan berat molekulnya 408,5 g/mol. Nigakilactone F ini dikenal sebagai salah satu turunan dari triterpenoid. Triterpenoid yaitu turunan yang paling besar tersebar luas pada tumbuhan maupun hewan. Triterpenoid sering dikaitkan sebagai senyawa yang tersusun dari 6 unit isoprene (Indriani dkk., 2023). Senyawa ini memiliki berbagai aktivitas biologis seperti antiinflamasi, antioksidan, antikanker, antibakteri, dan antiparasit (Jamil dkk., 2020).

Selanjutnya komponen senyawa Hexachlorocyclohexane yang memiliki persen areanya sebesar 15,34%, dengan rumus kimia  $C_6H_6Cl_6$  dan memiliki berat molekul 290,8 g/mol. Hexachlorocyclohexane ini memiliki delapan bentuk isomer, yang paling umum adalah g-HCH (gamma-Hexachlorocyclohexane) juga dikenal sebagai lindane, yang biasanya merupakan isomer utama dan digunakan sebagai pestisida pada buah, sayuran dan hewan. Zat ini berupa padatan berwarna putih, yang dapat menguap ke udara sebagai uap tak berwarna dengan sedikit bau apek dan tersedia dalam bentuk obat resep seperti (lotion, krim, atau sampo) sebagai insektisida sistemik untuk pengobatan kutu rambut, tubuh, serta kudis (Tee & Badia, 2019).

## KESIMPULAN

Isolasi daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) menggunakan soxhletasi menghasilkan rendemen 1,1850%. Dari hasil analisis menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) terdapat komponen senyawa penyusun minyak atsiri yang memiliki persen areanya paling besar yaitu Nigakilactone F (88,60%), persen area yang kedua yaitu Hexachlorocyclohexane (15,34%), dan persen area yang ketiga Methyl propenyl ketone (12,96%).

Minyak atsiri daun kirinyuh berwarna kuning bening, jernih dengan aroma khas kirinyuh, untuk pengujian indeks biasanya menghasilkan nilai  $1,336 \pm 0,0001$  ( $nD_{20}^0$ ), bobot jenis sebesar 1,1133 g/mL, bilangan asam 2,1674 mg KOH/g, viskositas 1,50 cp dan putaran optik  $0,1730 \pm 0,1100$ .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, terutama dosen pembimbing saya dan dosen Fakultas Farmasi yang telah memberikan kesempatan penelitian kepada saya, serta pengelola laboratorium yang telah menyediakan peralatan dan dukungan teknis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ance, P. E., Wijaya, S., & Setiawan, H. K. (2018). Standarisasi dari Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan Simplisia Kering dari Tiga Daerah yang Berbeda. *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan*, 5(2), 79–86. <http://journal.wima.ac.id/index.php/JFST/article/view/2140>
- Aryani, F., Noorcahyati, & Arbainsyah. (2020). Pengenalan atsiri (*Melaleuca cajuputi*). Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, 1–38.
- Darmapatni, K. A. G., Basori, A., & Suaniti, N. M. (2016). Pengembangan Metode GC-MS untuk Penetapan Kadar Acetaminophen pada Spesimen Rambut Manusia. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(3), 255. <https://doi.org/10.20473/jbp.v18i3.2016.255-266>
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91–10. <https://doi.org/10.19184/jagt.v14i01.17965>
- Diva Candraningrat, I. D. A. A., Santika, A. A. G. J., Dharmayanti, I. A. M. S., & Prayascita, P. W. (2021). Review Kemampuan Metode GC-MS Dalam Identifikasi Flunitrazepam Terkait Dengan Aspek Forensik dan Klinik. *Jurnal Kimia*, 15(1), 12. <https://doi.org/10.24843/jchem.2021.v15.i01.p03>
- Fadia, Nurlailah, Herlina, T. E., & Lutpiatina, L. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L.) Sebagai Antibakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), 158–168. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i3.104>
- Fadilah, N. N., Nofriyaldi, A., & Agustine, S. (2022). Uji Aktivitas Antipiretik Infusa Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 13(2), 116–126. <https://doi.org/10.52434/jfb.v13i2.1157>
- Fratiwi, N., Saranani, S., Agastia, G., & Isrul, M. (2022). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Interleukin 6 (IL-6) Pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 1(2), 54–67. <https://doi.org/10.54883/jpmw.v1i2.13>
- Hotmian, E., Suoth, E., Fatimawali, F., & Tallei, T. (2021). Analisis GC-MS (Gas Chromatography - Mass Spectrometry) Ekstrak Metanol Dari Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). 10(2), 849–856. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.34034>
- Ikarini, I., Harwanto, & Yunimar. (2021). Karakteristik Fisik dan Identifikasi Senyawa pada Minyak Atsiri dari Limbah Kulit Jeruk. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 131–137. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v5i2.436>
- Indriani, S., Isdaryanti, I., Agustia, M., Poleuleng, A. B., Syahra, N. J., & Prastiyo, Y. B. (2023). Analisis GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) Terhadap Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jaq.). *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, 12(2), 147–155. <https://doi.org/10.51978/agro.v12i2.527>
- Jamil, M. D. H. M., Taher, M., Susanti, D., Rahman, M. A., & Zakaria, Z. A. (2020). Phytochemistry, traditional use and pharmacological activity of *picrasma quassioides* : A critical reviews. *Nutrients*, 12(9), 1–16. <https://doi.org/10.3390/nu12092584>
- Julianto, T. S. (2016). *Minyak Atsiri Bunga Indonesia*. [https://chemistry.uii.ac.id/Tatang/Minyak Atsiri Bunga Indonesia\\_Watermark.pdf](https://chemistry.uii.ac.id/Tatang/Minyak%20Atsiri%20Bunga%20Indonesia_Watermark.pdf)
- Kemenkes R.I. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*.
- Komala, O., Utami, N. F., & Rosdiana, S. M.

- (2020). Efek Aromaterapi Minyak Atsiri Mawar (*Rosa damascena* MILL.) Dan Kulit Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*) Terhadap Jumlah Mikroba Udara Ruangan Berpendingin. *Berita Biologi*, 19(2).  
<https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v19i2.3697>
- Larasati, A. G., Purba, F. F., Kusuma, I. W., & Kuspradini, R. . H. (2023). Sifat Fisiko-Kimia dan Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri Tumbuhan *Actinodaphne glomerata*. *Teknotan*, 17(2), 137–142.  
<https://doi.org/10.24198/jt.vol17n2.8>
- Latifah, F., Taufiq, H., & Fitriyana, M. (2023). Uji Antioksidan dan Karakterisasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D . C). 46–62.  
<https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i1.67396>
- Leny Heliawati. (2018). Kimia Organik Bahan Alam. Kimia Organik Bahan Alam.  
<https://doi.org/10.52574/syiahkualauiversitypress.298>
- Ma'mun, Ruhayat, A., & Asman, A. (2011). Syarat Mutu Beberapa Minyak Atsiri.
- Mbatu, R. suryani T., Kenanda, I. P. B., Suharta, G. Y., & Rita, W. S. (2018). Aktivitas Minyak Atsiri Daun Cengkeh Sebagai Antijamur Terhadap *Candida albicans*. *Media Sains*, 54–58.
- Mewar, D. (2023). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd) Sebagai Bahan Baku Obat Herbal Terstandar. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14(April), 266–270.
- Mukhlis, M. A., Lesmono, A. D., & Nuraini, L. (2021). Analisis Hubungan Indeks Bias Dan Intensitas Cahaya Pada Berbagai Fluida. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(4), 150.  
<https://doi.org/10.19184/jpf.v10i4.27722>
- Nigam, M., Atanassova, M., Mishra, A. P., Pezzani, R., Devkota, H. P., Plygun, S., Salehi, B., Setzer, W. N., & Sharifi-Rad, J. (2019). Bioactive compounds and health benefits of *Artemisia species*. *Natural Product Communications*, 14(7).  
<https://doi.org/10.1177/1934578X19850354>
- Nurviana, V., & Gunarti, N. S. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kernel Biji Buah Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Escherichia coli* Phytochemical Screening And Antibacteria Activities Of Ethanolic Extract Of Bacang (*Mangifera foetida* L.) Seeds Agains. *Pharma Xplore : Jurnal Isains Dan Lmiah Farmasi*, 1(2), 28–36.  
<https://doi.org/10.36805/farmasi.v1i2.500>
- Rachmaniar, R., Kartamihardja, H., Sari, N. N., & Barata, T. (2015). Formulasi Dan Evaluasi Gel Aromaterapi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Sebagai Antidepresi. *N Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, IV(2), 36–44.
- Rahmiyani, I., Nurviana, V., Aji, N., & Zuzika, D. S. (2021). Farmakognosi (Teori dan Panduan Praktikum).
- Regina, O., Sudrajad, H., & Syaflita, D. (2018). Measurement of viscosity uses an alternative viscometer. 6(2), 127–132.
- Sabrina, A. P., Khoerunnisa, A., Putri, D. I. S., Tania, E., & Fikayuniar, L. (2023). Review Artikel: Identifikasi Komponen Kimia Utama Penyusun Minyak Atsiri Dari Berbagai Bahan Alam Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 718–725.
- Suhendy, H., Wulan, L. N., & Hidayati, N. L. D. (2022). Pengaruh Bobot Jenis Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Fenol Ekstrak Etil Asetat Umbi Ubi Jalar Ungu-Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Journal of Pharmacopolium*, 5(1), 18–24.  
<https://doi.org/10.36465/jop.v5i1.888>
- Tee, S. A., & Badia, E. (2019). Uji Efektivitas Shampo Antikutu Rambut Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Secara In Vitro. *Jurnal Warta Farmasi*, 8(2), 1–9.
- Widiaswanti, E. (2022). Model Konseptual Dinamika Pemasaran Minyak Atsiri Pendahuluan JAPTI: *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri Volume 3*, Nomor 1, Maret 2022, pp 35-44. JAPTI: *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri*, 3(1), 35–44.