

**PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER MINYAK
ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash)
ASAL KABUPATEN GARUT**

KARYA TULIS ILMIAH

**SIVA PUSPITASARI
KHGF21017**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2024**

**PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER MINYAK
ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash)
ASAL KABUPATEN GARUT**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm) pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut**

**SIVA PUSPITASARI
KHGF21017**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER MINYAK
ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) ASAL
KABUPATEN GARUT**
NAMA : SIVA PUSPITASARI
NIM : KHGF21017

KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, 12 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing

apt. Nurul, M.Farm

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : SIVA PUSPITASARI
NIM : KHGF21017
JUDUL : PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER
MINYAK ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides* (L.)
Nash) ASAL KABUPATEN GARUT

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, 23 Juli 2024

Menyetujui
Pembimbing

apt. Nurul, M.Farm

Mengetahui
Ketua Program Studi D-III Farmasi

apt. Nurul, M.Farm

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm) , baik dari STIKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 23 Juli 2024
Yang membuat pernyataan

SIVA PUSPITASARI
NIM: KHGF21017

ABSTRAK

SIVA PUSPITASARI. Profil Senyawa Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) Asal Kabupaten Garut. Dibimbing oleh NURUL.

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari hutan tropis. Kawasan hutan tropis di Indonesia terluas ketiga setelah Brazil dan Republik Demokratik Kongo. Selain Haiti dan Bourbon Pasific, Indonesia berada di antara tiga penghasil minyak atsiri akar wangi terbesar di dunia. Kabupaten Garut adalah pusat penghasil minyak atsiri akar wangi di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam minyak atsiri akar wangi asal Kecamatan Samarang Kabupaten Garut. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif metode eksperimen laboratorium. Minyak atsiri akar wangi dilakukan pengujian menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dengan menggunakan fase diam silica gel F254 yang dibuat dengan panjang 7 cm dan lebar 2 cm kemudian diaktifkan dalam oven dengan suhu 100°C selama 10 menit. Untuk fase geraknya digunakan bermacam-macam eluen dengan sifat polaritas yang berbeda-beda. Minyak atsiri akar wangi ditotolkan pada kromatogram menggunakan pipa kapiler dan dimasukkan kedalam chamber yang telah berisi eluen yang telah dijenuhkan. Setelah terelusi sempurna kromatogram dikeringkan, kemudian diamati dibawah sinar UV 254 nm dan UV 366 nm untuk dapat melihat noda yang muncul pada kromatogram dan dihitung nilai Rf yang dihasilkan dari senyawa yang diuji kemudian dibandingkan dengan parameter nilai Rf minyak atsiri pada Farmakope Herbal Indonesia. Senyawa metabolit sekunder yang diuji diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Minyak atsiri akar wangi asal Kecamatan Samarang Kabupaten Garut mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa steroid yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,9 dan senyawa terpenoid yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,54.

Kata Kunci : Minyak atsiri, akar wangi, metabolit sekunder, kromatografi lapis tipis

Daftar Pustaka : 44 buah (2014-2024)

ABSTRACT

SIVA PUSPITASARI. Secondary Metabolite Compound Profile of Wangi Root Essential Oil (Vetiveria zizanioides (L.) Nash) from Garut Regency. Guided by NURUL.

Indonesia is one of the countries in the world, and most of its territory consists of tropical forests. Indonesia's tropical forest area is the third largest after Brazil and the Democratic Republic of Congo. Apart from Haiti and Bourbon Pacific, Indonesia is among the three largest producers of vetiver essential oil in the world. Garut Regency is the center of the production of essential vetiver oil in Indonesia. This research aims to determine the content of secondary metabolite compounds in vetiver essential oil from Samarang District, Garut Regency. This research uses a descriptive design and laboratory experimental method. Vetiver essential oil was tested using Thin Layer Chromatography using F254 silica gel stationary phase which was made with a length of 7 cm and a width of 2 cm and then activated in an oven at a temperature of 100°C for 10 minutes. For the mobile phase, various eluents with different polarity properties are used. Vetiver essential oil was spotted on a chromatogram using a capillary tube and put into a chamber containing a saturated eluent. After complete elution, the chromatogram was dried, and then observed under UV 254 nm and UV 366 nm light to be able to see the stains that appeared on the chromatogram the Rf value produced from the compound being tested was calculated and then compared with the Rf value parameters for essential oils in the Indonesian Herbal Pharmacopoeia. The secondary metabolite compounds tested included alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids, and terpenoids. Vetiver essential oil from Samarang District, Garut Regency contains secondary metabolite compounds, namely steroid compounds which are characterized by the appearance of a blue stain with an Rf value of 0.9, and terpenoid compounds which are characterized by the appearance of a blue stain with an Rf value of 0.54.

Keywords : Essential oil, vetiver, secondary metabolites, thin layer chromatography

Bibliography : 44 pieces (2014-2024)

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan ke khadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “**Profil Senyawa Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) Asal Kabupaten Garut**”. Karya tulis ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan D-III Farmasi di STIKES Karsa Husada Garut.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan karya tulis ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Umum Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. apt. Nurul., M.Farm., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa Husada Garut sekaligus Pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini;
5. Muhammad Hadi Sulhan, M.Sc, selaku Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran dalam karya tulis ilmiah ini;
6. apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm, selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam karya tulis ilmiah ini;
7. Seluruh dosen pengajar dan staff Akademik yang secara tidak langsung telah memberikan ilmu selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Amiin;

8. Keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan bagi penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini;
9. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis.
10. Semua pihak yang tidak tertulis terimakasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah SWT. meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Aamiin.

Dalam penulisan karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan karya tulis ilmiah ini serta bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Garut, 12 Juli 2024

SIVA PUSPITASARI
NIM : KHGF21017

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Akar Wangi.....	7
2.1.2 Minyak Atsiri.....	7
2.1.3 Simplisia	8
2.1.4 Ekstrak.....	8
2.1.5 Ekstraksi	9
2.1.6 Skrining Fitokimia	11
2.1.7 Senyawa Metabolit.....	11
2.2 Kerangka Pemikiran	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian.....	16
3.2 Variabel Penelitian	16
3.3 Definisi Operasional.....	16
3.4 Populasi dan Sampel	17
3.4.1 Populasi	17
3.4.2 Sampel.....	17
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.6 Teknik Pengumpulan Data	18
3.6.1 Cara Pengambilan Data	18
3.6.2 Alat dan Bahan.....	18
3.7 Alur Perizinan	18
3.8 Prosedur Penelitian.....	19
3.8.1 Determinasi Tanaman	19
3.8.2 Proses Destilasi Uap Minyak Atsiri Akar Wangi	19
3.8.3 Uji Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder.....	21
3.9 Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Penelitian	26
4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman	26
4.1.2 Kandungan Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Akar Wangi	26
4.2 Pembahasan	28
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	16
Tabel 4.1 Kandungan Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Akar Wangi	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash	5
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran	15
Gambar 3.1 Rangkaian alat destilasi uap	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Akar Wangi (<i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash)	43
Lampiran 2. Perhitungan dan Pembuatan Pereaksi	44
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	45
Lampiran 4. Lembar Bimbingan	49
Lampiran 5. Matriks Masukan dan Perbaikan Seminar Hasil Penelitian	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari hutan tropis. Indonesia memiliki kawasan hutan tropis terluas ketiga setelah Brazil dan Republik Demokratik Kongo, dan hutan-hutan tersebut mengandung sumber daya hayati yang unik. Indonesia juga merupakan negara tropis dengan kelembaban udara yang tinggi sehingga memungkinkan tumbuhnya berbagai macam tanaman (Mainawati *et al.*, 2019).

Salah satunya adalah akar wangi, akar wangi berasal dari India, yang merupakan rumput tinggi, berumbai, dan beraroma. Batangnya lurus, daunnya panjang dan sempit, serta akarnya banyak. Sejak zaman dahulu, rumput akar wangi telah digunakan sebagai pengharum dan dalam pengobatan tradisional ini karena minyak atsiri yang terkandung di dalam akarnya memiliki fungsi biologis (Wibowo *et al.*, 2019). Selain Haiti dan Bourbon Pasific, Indonesia berada di antara tiga penghasil minyak akar wangi terbesar di dunia. Kabupaten Garut adalah pusat penghasil minyak akar wangi di Indonesia. Studi lapangan di Desa Randu kurung, Kecamatan Samarang menunjukkan bahwa daerah Kamojang Kecamatan Samarang dan daerah Darajat Kecamatan Pasirwangi adalah sumber utama minyak atsiri akar wangi di Kabupaten Garut (Nuramalina, *et al.*, 2019). Tetapi minyak atsiri yang dihasilkan di Indonesia kurang memiliki nilai jual sehingga di ekspor ke

berbagai negara diantaranya Singapura, India, Jepang, Hongkong, Inggris, Belanda, Jerman, Itali, Swiss, dan Amerika (Rahayu, 2022).

Penelitian tentang minyak atsiri telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir, hal ini disebabkan karena minyak atsiri memiliki berbagai aktivitas biologi, seperti antibakteri, antijamur, antioksidan, dan antiinflamasi. Minyak atsiri memiliki sifat farmakologis yang menarik bagi akademisi dan industri farmasi. (Wibowo *et al.*, 2019).

Minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanoides* L.) dihasilkan melalui proses penyulingan. Sedangkan limbah hasil penyulingan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku campuran arang briket. Minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanoides* L.) yang dihasilkan oleh ester asam vetivenat, senyawa vetivenon dan vetivenol yang sampai sekarang belum dapat dibuat senyawa sintetisnya ini memiliki aroma yang lembut dan halus. Minyak tanaman ini banyak digunakan sebagai campuran dalam membuat parfum, kosmetik, pewangi sabun dan obat-obatan serta dapat pula digunakan sebagai pembasmi dan pencegah serangga (Tutik, 2020).

Dalam dunia kesehatan, minyak atsiri digunakan sebagai pengobatan dan perawatan tubuh yang menjadi trend masa kini yaitu “*back to nature*” seperti minyak akar wangi. Dalam sejumlah penelitian yang dilakukan terhadap senyawa yang terkandung dalam akar wangi (*Vetiveria zizanoides* L. Nash), diketahui mengandung senyawa terpenoid yang memiliki bioaktifitas antioksidan, terutama senyawa β -vetivena, β -vetivenon, dan α -vetivenon. Menurut penelitian terbaru, akar wangi memiliki berbagai manfaat biologis, diantaranya sebagai antiinflamasi,

antioksidan, antijamur, antibakteri, anti depresan, dan antihiperlikemik (Zahoor *et al.*, 2019).

Perubahan lingkungan dapat mempengaruhi senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam suatu tanaman. Secara umum cekaman abiotik bertanggung jawab terhadap penurunan produksi senyawa metabolit sekunder. Selama pertumbuhan dan perkembangan, tumbuhan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, dimana tumbuhan bersentuhan dengan berbagai komponen abiotik seperti air, cahaya, suhu, tanah dan bahan kimia. Faktor abiotik negatif, seperti kekeringan atau banjir, cahaya dan suhu ekstrem, serta keberadaan tanah yang buruk atau bahan kimia beracun menimbulkan tekanan sekunder, dan hal ini memicu variasi dalam kandungan senyawa metabolit sekunder suatu tanaman (Li *et al.*, 2020).

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Metabolit sekunder merupakan suatu senyawa yang terdapat didalam tumbuhan yang keberadaannya jarang diketahui akan tetapi senyawa ini sangat bermanfaat untuk menjadi sumber obat dari tanaman tersebut. Senyawa metabolit sekunder dalam tanaman yang berkhasiat sebagai obat diantaranya adalah flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin, saponin, dan steroid (Khafid *et al.*, 2023). Skrining fitokimia ini merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti.

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan akar wangi untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam minyak atsiri akar wangi asal Kabupaten Garut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu apa saja kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam minyak atsiri akar wangi asal Kecamatan Samarang Kabupaten Garut

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder minyak atsiri akar wangi yang berasal dari Kecamatan Samarang Kabupaten Garut.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, terpenoid, dan saponin dalam minyak atsiri akar wangi asal Kecamatan Samarang Kabupaten Garut.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam minyak atsiri akar wangi.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Membuka wawasan dan menambah pengalaman dalam bidang penelitian dan meningkatkan pengetahuan peneliti mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam minyak atsiri akar wangi.

2. Bagi Institusi

Memberi informasi mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam minyak atsiri akar wangi dan sebagai bahan masukan bagi institusi dalam menambah pustaka dan referensi sehingga dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai pemanfaatan tanaman akar wangi sehingga dapat dijadikan komoditas peningkatan perekonomian bagi masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Akar Wangi

Tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) termasuk dalam famili *Poaceae*, juga dikenal sebagai rumput-rumputan. Akar tanaman ini memiliki aroma yang sangat kuat. Akarnya berbentuk spons bercabang dan karena strukturnya yang bercabang ini dapat mencegah erosi. Akar wangi ditanam 20-30 cm di dalam tanah. Batangnya panjang dan daunnya memanjang, sempit dengan pinggiran keropeng. Perbungaannya berbentuk lingkaran berukuran 15-45 cm dengan poros tengah, memiliki warna abu-abu sampai keunguan (Zahoor, *et al.*, 2019)



Gambar 2.1 *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash (Zahoor, et al., 2019)

Klasifikasi akar wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Monocotyledone
Ordo	: Cyperales
Family	: Poaceae
Genus	: <i>Vetiveria</i> bory
<i>Species</i>	: <i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash

2.1.2 Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah salah satu hasil sisa metabolisme dalam tanaman, yang terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Minyak atsiri berupa cairan kental kuning emas mengandung Monoterpen dan Sesquiterpen yang didapatkan dengan penyulingan uap. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri memiliki antimikroba terhadap *S. aureus* dan *E.coli*. Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap (volatile) dan diperoleh dari tanaman penghasilnya. Industri banyak menggunakan minyak atsiri sebagai pewangi atau aromaterapi (Arsa & Ahcmad, 2020)

Minyak akar wangi adalah jenis minyak atsiri yang sangat kental dengan laju volatilitas yang rendah yang terdiri dari campuran sesquiterpen hidrokarbon dan alkohol yang sangat kompleks. Komponen utama penyusun minyak akar wangi terdiri dari sesquiterpen hidrokarbon (γ cadinene, clovene, α -amorphene, aroma dendrene, junipene, dan turunan alkoholnya), vetiverol (khusimol, epiglobulol, spathulenol, khusinol, serta turunan karbonilnya), dan vetivone (α -vetivone, β -vetivone, khusimone, dan turunan esternya)) (Hanief, *et al.*, 2014).

Minyak akar wangi digunakan dalam produksi parfum, kosmetik, dan sabun. Akar wangi yang sudah kering digunakan pada zaman dahulu sebagai pewangi pakaian, terutama batik, dan benda-benda pusaka seperti keris. Minyak asitri yang terkandung dalam tumbuhan ini menghasilkan aroma harum akar wangi. Selain manfaat yang disebutkan di atas, tanaman akar wangi juga memiliki manfaat untuk pengobatan, seperti:

- a. Menghilangkan bau mulut dan sakit gigi
- b. Mengobati rematik, pegal linu, dan encok
- c. Mengobati luka akibat gigitan kalajengking, ular, dan tawon

2.1.3 Simplisia

Dalam buku "Materia Medika Indonesia", simplisia didefinisikan sebagai bahan alami yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan, kecuali disebutkan lain, adalah bahan yang telah dikeringkan. Simplisia terdiri dari tiga kategori: simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan (mineral). Simplisia nabati terdiri dari tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, atau eksudat tumbuhan.

2.1.4 Ekstrak

Dalam buku Farmakope Indonesia Edisi V, ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sedangkan ekstrak cair adalah sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai

pelarut atau sebagai pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung senyawa aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat. Ekstrak cair yang cenderung membentuk endapan dapat didiamkan dan disaring atau bagian yang bening di enap tuangkan (dekantasi). Beningan yang diperoleh memenuhi persyaratan Farmakope.

2.1.5 Ekstraksi

Secara umum ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan zat aktif dari suatu padatan dengan melibatkan pelarut terhadap dua cairan tidak saling larut, biasanya pelarut yang digunakan adalah air dan pelarut organik (Badaring dkk., 2018). Jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan untuk mendapatkan minyak atsiri dari akar wangi dengan destilasi uap, destilasi itu sendiri merupakan pemisahan dan pemurnian senyawa cair dari cairan yang mudah menguap, proses ini mendahului penguapan senyawa cair dengan memanaskannya, dan kemudian mengembungkan uap yang terbentuk untuk disimpan dalam wadah yang berbeda untuk memperoleh destilat (Marlina & Pratama, 2018).

Distilasi ini mengubah dua fase cair menjadi fase uap atau gas melalui pendidihan dan kondensasi pengembunan. Tekanan uap selalu bertambah dengan kenaikan suhu. Beberapa jenis destilasi diantaranya destilasi sederhana, destilasi fraksionasi, destilasi uap, dan destilasi vakum.

1. Destilasi sederhana

Perbedaan titik didih yang jauh atau dengan salah satu komponen yang bersifat volatile adalah dasar destilasi sederhana. Jika campuran dipanaskan, komponen dengan titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu. Selain perbedaan titik didih, ada juga perbedaan kevolatilan, atau kecenderungan sebuah substansi untuk mengubah dirinya menjadi gas. Tekanan atmosfer memainkan peran dalam destilasi ini.

2. Destilasi fraksionasi

Destilasi fraksionasi adalah proses pemisahan dua atau lebih bahan cair dari suatu larutan berdasarkan perbedaan titik didihnya. Teknik ini juga dapat digunakan untuk campuran dengan perbedaan titik didih kurang dari 20 derajat Celcius, dan bekerja pada tekanan atmosfer atau dengan tekanan rendah.

3. Destilasi uap

Destilasi uap merupakan suatu cara untuk memisahkan dan memurnikan senyawa organik yang tidak atau sukar larut dalam air serta memisahkan zat yang mempunyai tekanan uap relatif rendah.

4. Destilasi vakum

Destilasi vakum adalah metode pemisahan yang digunakan untuk cairan yang terurai dekat titik didihnya sehingga tidak dapat dipisahkan dari komponennya seperti yang dapat dilakukan dengan destilasi sederhana. Destilasi vakum dilakukan tidak menggunakan tekanan barometer biasa sehingga cairan dapat mendidih jauh dibawah titik didihnya (Marlina & Pratama, 2018).

2.1.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah tahapan awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dalam suatu tanaman. Skrining fitokimia sering kali disebut dengan penapisan fitokimia yang merupakan suatu pengujian pendahuluan yang digunakan dalam menentukan golongan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologi dari tanaman (Badaring *et al.*, 2018).

2.1.7 Senyawa Metabolit

Senyawa metabolit dalam tanaman terbagi menjadi dua yaitu senyawa metabolit primer dan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit primer adalah senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan yang mempunyai sifat esensial pada proses metabolisme sel dan keseluruhan proses sintesis serta perubahan zat-zat untuk keberlangsungan hidupnya. Senyawa metabolit primer terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Senyawa metabolit sekunder adalah suatu senyawa organik yang dihasilkan oleh suatu tumbuhan yang tidak memiliki fungsi untuk keberlangsungan fotosintesis, pertumbuhan atau respirasi, transportasi zat terlarut, translokasi, asimilasi nutrisi, diferensiasi, pembentukan karbohidrat, protein dan lipid.

Senyawa kimia tumbuhan adalah hasil metabolit sekunder dari tumbuhan yang memiliki jumlah serta jenis yang bervariasi. Senyawa ini memberikan fisiologi dan farmakologi yang dikenal sebagai senyawa aktif. Senyawa metabolit sekunder yang bersifat antifungi sehingga senyawa ini dapat melindungi tanaman dari serangan organisme penyebab penyakit. Senyawa metabolit sekunder ini

dikelompokkan menjadi beberapa golongan berdasarkan struktur kimianya yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid dan terpenoid. (Putri *et al.*, 2023).

a. Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu jenis senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam jaringan tumbuhan dan hewan yang bersifat alkali yang mengandung atom nitrogen (N) dengan struktur lingkaran yang heterosiklik atau aromatis. Peranan Alkaloid secara farmakologis dapat mengobati diare, diabetes, malaria, dan antimikroba (Hanani, 2015).

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelas metabolit sekunder yang memiliki struktur polifenolik yang banyak terdapat pada buah-buahan dan sayur-sayuran. Flavonoid mempunyai keragaman efek biokimia dan antioksidan yang terkait dengan berbagai penyakit seperti kanker, penyakit alzheimer (AD), aterosklerosis dan lain sebagainya. Selain itu flavonoid juga memiliki efek meningkatkan kesehatan dengan spektrum luas dan merupakan komponen yang sangat diperlukan dalam bidang farmasi. Hal ini dikarenakan senyawa flavonoid memiliki aktivitas seperti antioksidan, antiinflamasi, antimutagenik, dan sifat antikarsinogenik dan kapasitasnya untuk memodulasi seluler kunci fungsi enzim. Di alam bebas senyawa flavonoid ini dapat ditemukan di beberapa bagian tanaman. Senyawa ini juga digunakan untuk pertumbuhan dan pertahanannya untuk melawan plak. Senyawa flavonoid termasuk ke dalam senyawa fenolik dengan berat molekul yang lebih sedikit. Senyawa flavonoid ini juga dapat ditemukan dalam makan dan minuman yang berasal dari tanaman

seperti buah, sayuran, teh, kakao, dan wine. Senyawa flavonoid memiliki beberapa subgroup yaitu katekin, flavon, flavonol dan isoflavon (Khoirunnisa & Sumiwi, 2019).

c. Terpenoid

Terpenoid merupakan turunan dari terhidrogenase dan teroksidasi dari senyawa terpen. Terpen merupakan kelompok hidrokarbon, terutama diproduksi oleh tumbuhan dan beberapa hewan misalnya serangga. $C_{5}H_8$ merupakan rumus molekul terpena. Terpenoid sering disebut juga isoprenoid. Hal ini karena senyawa kerangka karbonnya sama dengan senyawa isoprena. Secara kimia senyawa terpenoid merupakan gabungan dari senyawa isoprena yang merupakan rantai siklik atau terbuka, yang mengandung ikatan rangkap, gugus hidroksil, gugus karbonil, atau gugus fungsi lainnya. Adapun turunan dari senyawa terpenoid yaitu triterpenoid. Triterpenoid sendiri merupakan kerangka karbon yang berasal dari enam satuan isoprena (2-metilbuta-1,3-diena). Senyawa golongan terpenoid ini memiliki aktivitas farmakologi yang cukup signifikan yaitu, antiviral, antibakteri, antiinflamasi sebagai sintesis inhibisi sintesis kolesterol dan anti kanker (Nola *et al.*, 2021)

d. Steroid

Steroid merupakan golongan triterpenoid yang memiliki kandungan inti siklopentana perhidrofenantrena, yang tersusun atas satu cincin siklopentana dan tiga cincin sikloheksana. Steroid memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan garam, mendalikan metabolisme dan meningkatkan fungsi

organ seksual dan fungsi biologis lainnya antara jenis kelmin. Senyawa steroid memiliki efek penurunan kolesterol dan antikanker (Nola *et al.*, 2021).

e. Tanin

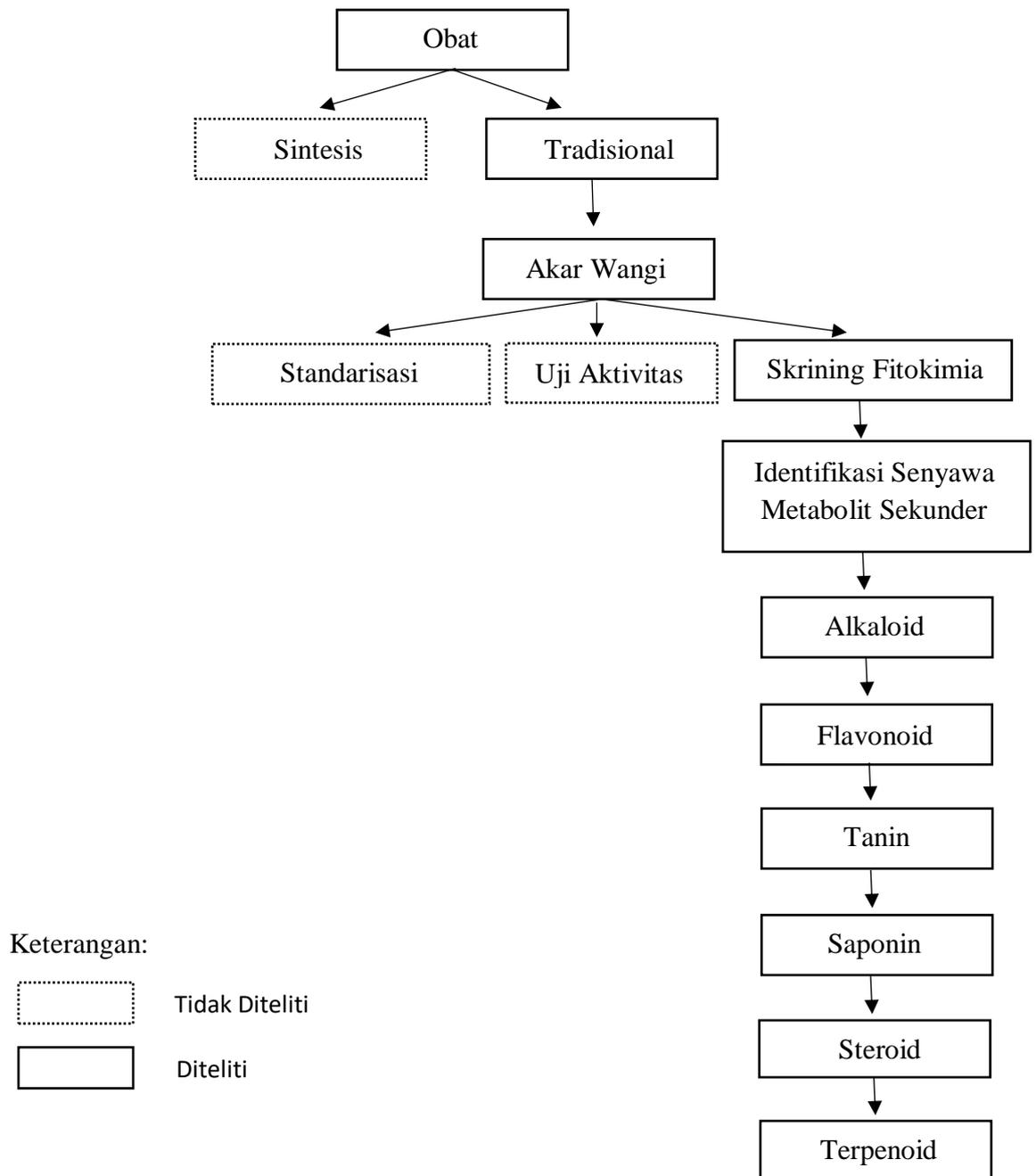
Tanin adalah suatu senyawa aktif metabolit sekunder yang memiliki beberapa khasiat yaitu astrigen, antidiare, anti bakteri serta antioksidan. Senyawa tannin adalah senyawa organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sulit dipisahkan serta sulit mengkristal, dan mengendapkan protein dalam larutannya. Senyawa tannin terdapat dua kelompok yaitu tannin terkonsasi dan tannin terhidrolisis. Tannin mempunyai peran biologis yang kompleks mulai dari pengendapan protein hingga penghelatan logam. Tannin juga memiliki fungsi sebagai antioksidan alami (Malangngi *et al.*, 2012).

f. Saponin

Senyawa metabolit sekunder lainnya adalah saponin. Saponin adalah senyawa fitakimia yang memiliki mampu membuat busa dan mengandung aglikon polisiklik yang memiliki kaitan dengan satu atau lebih gula. Untuk mendapat senyawa saponin ini maka diperlukan pemisahan satu zat atau ekstraksi terlebih dahulu. Saponin memiliki peran sebagai antioksidan alami yang dapat menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. (Suleman *et al.*, 2022)

2.2 Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini bisa dilihat pada diagram dibawah ini:



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif metode eksperimen laboratorium. Penelitian deskriptif disini adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun rekayasa manusia.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel operasional dalam penelitian ini adalah kandungan senyawa metabolit sekunder dalam minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) asal Kabupaten Garut.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Definisi Variabel	Metode Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Skrining fitokimia dengan menentukan senyawa metabolit sekunder	Pengamatan	Parameter nilai Rf pada Farmakope Herbal Indonesia	a. Nilai Rf baku pembanding alkaloid yaitu piperin sebesar 0,5 b. Nilai Rf baku pembanding flavonoid yaitu	Ordinal

				kuersetin sebesar 0,35 c. Nilai Rf baku pembanding tanin yaitu asam galat sebesar 0,84 d. nilai Rf baku pembanding saponin yaitu sapogenin sebesar 0,85 e. nilai Rf baku pembanding steroid yaitu β - sitosterol sebesar 0,962 f. nilai Rf pembanding terpenoid yaitu limonene sebesar 0,5	
--	--	--	--	---	--

Tabel 3.1 Definisi Operasional

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini seluruh minyak atsiri akar wangi yang ada di Kabupaten Garut.

3.4.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu minyak atsiri akar wangi yang dihasilkan

dari PT Van Aroma.

3.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Farmasi Bahan Alam STIKes Karsa Husada Garut dan dilaksanakan pada bulan Februari 2024 sampai dengan Mei 2024.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Cara Pengambilan Data

1. Jenis data yang digunakan bersifat kualitatif
2. Metode pengambilan data berdasarkan eksperimen laboratorium.

3.6.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah minyak atsiri akar wangi, kloroform, ammonia, etil asetat, metanol, pereaksi dragendroff, n-butanol, asam asetat, FeCl₃ 5%, aquades, pereaksi Lieberman Burchard, n-heksana dan natrium sulfat anhidrat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah silica G60 F254, *chamber*, *UV cabinet*, batang pengaduk, botol semprot, dan pipa kapiler.

3.7 Alur Perizinan

Peneliti membuat surat permohonan penelitian yang diajukan kepada Laboratorium Farmasi STIKes Karsa Husada Garut. Peneliti menghadap kepala Laboratorium Farmasi STIKes Karsa Husada Garut untuk mendapatkan persetujuan melakukan penelitian. Staf Administrasi mengkonfirmasi jadwal penelitian kepada teknisi atau laboran. Teknisi atau laboran mempersiapkan kebutuhan penelitian. Dalam pelaksanaan penelitian laboratorium, peneliti wajib memenuhi tata tertib di laboratorium yang bersangkutan. Peneliti mengerjakan penelitian dengan mengisi

form peminjaman alat dan permintaan bahan. Setelah penelitian selesai, maka teknis atau laboran melakukan pengecekan alat. Apabila terjadi kerusakan pada fasilitas laboratorium selama kegiatan penelitian, maka ketentuan penggantian adalah sebagai berikut;

- a) Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan peneliti *human error* maka biaya perbaikan akan dibebankan kepada peneliti.
- b) Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan prosedur penggunaan, maka biaya perbaikan dibebankan kepada laboratorium.
- c) Penelitian memberikan laporan telah selesai penelitian kepada staf administrasi dan menyelesaikan administrasi.

Kepala Laboratorium Lab menerbitkan surat bebas tanggung jawab.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Determinasi Tanaman

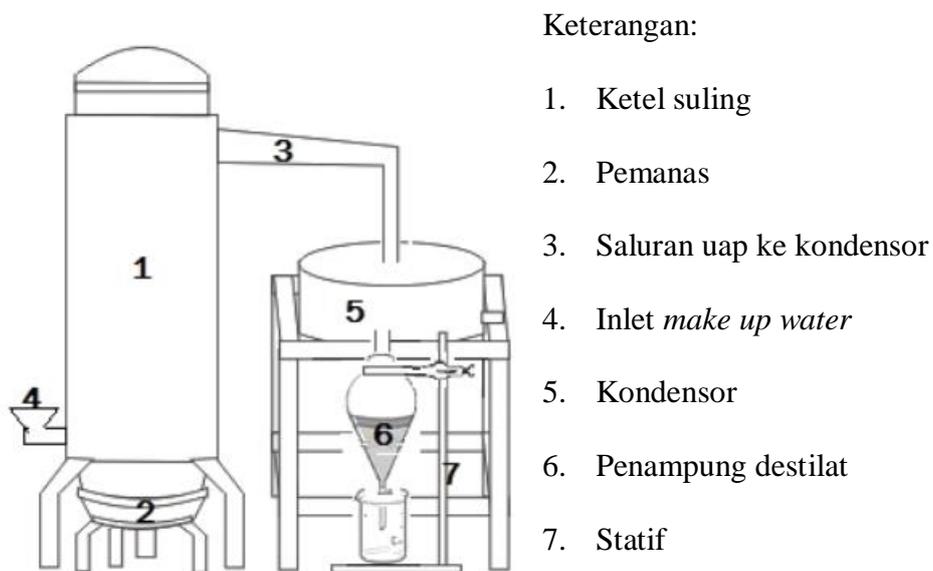
Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Universitas Padjajaran yang bertujuan untuk mengetahui karakter tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) yang akan digunakan dalam penelitian.

3.8.2 Proses Destilasi Uap Minyak Atsiri Akar Wangi

Simplisia akar wangi segar diletakkan diatas saringan dalam ketel destilasi kapasitas 3 kg yang telah diisi air dibagian bawah rak saringan. Pemanasan destilasi uap dipertahankan pada suhu 60-90° C agar panas tetap stabil dengan waktu destilasi selama 4 jam dan ditambahkan air setiap 1 jam sekali. Uap hasil destilasi dikondensasi untuk diperoleh destilat dan ditampung dalam corong pemisah. Destilat didiamkan selama 24 jam, hingga terbentuk dua lapisan yang kemudian

dipisahkan. Sejumlah air yang masih terdapat dalam minyak atsiri akar wangi dipisahkan dengan penambahan Na_2SO_4 anhidrat sedikit demi sedikit (± 5 mg) sampai Na_2SO_4 tidak membentuk gumpalan sebagai indikasi bahwa semua air pada minyak atsiri akar wangi sudah terambil. Na_2SO_4 dan minyak atsiri akar wangi kemudian dipisahkan dengan filtrasi vakum. Minyak atsiri akar wangi hasil filtrasi disimpan dalam botol kaca gelap, kering, dan ditutup rapat. Hasil minyak atsiri akar wangi dengan destilasi uap dianalisis senyawa metabolit sekundernya menggunakan Kromatografi Lapis Tipis.

Rangkaian alat destilasi uap disajikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Rangkaian alat destilasi uap

3.8.3 Uji Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder

Pengujian ini dilakukan dengan Kromatografi Lapis Tipis menggunakan fase diam Silica G60 F254. Plat Kromatografi Lapis Tipis dibuat dengan panjang 7 cm dan lebar 2 cm.

a) Identifikasi Senyawa Alkaloid

Fase gerak yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa alkaloid terdiri dari etil asetat, metanol dan air dengan perbandingan (100:13,5:10) dijenuhkan dalam *chamber*. Pada plat KLT ditotolkan minyak atsiri akar wangi dengan menggunakan pipa kapiler lalu dimasukkan kedalam *chamber* yang berisi eluen. Setelah elusi berakhir, plat dikeringkan kemudian perhatikan bercak yang timbul dengan sinar tampak ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Selanjutnya diukur dan dicatat jarak rambat setiap bercak yang timbul dan fase gerak dari titik penotolan sehingga diperoleh nilai Rf. Kemudian nilai Rf sampel dibandingkan dengan nilai Rf baku pembanding senyawa alkaloid pada Farmakope herbal Indonesia. Jika noda pada plat KLT tidak tampak maka dapat menggunakan pereaksi semprot, pereaksi semprot untuk senyawa alkaloid yaitu pereaksi Dragendorff (Hanani, 2015).

b) Identifikasi Senyawa Flavonoid

Fase gerak yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid terdiri dari n-butanol, asam asetat, dan air dengan perbandingan (4:1:5) dijenuhkan dalam *chamber*. Pada plat KLT ditotolkan minyak atsiri akar wangi dengan menggunakan pipa kapiler lalu dimasukkan kedalam *chamber* yang berisi

eluen. Setelah elusi berakhir, plat dikeringkan kemudian perhatikan bercak yang timbul dengan sinar tampak ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Selanjutnya diukur dan dicatat jarak rambat setiap bercak yang timbul dan fase gerak dari titik penotolan sehingga diperoleh nilai Rf. Kemudian nilai Rf sampel dibandingkan dengan nilai Rf baku pembanding senyawa flavonoid pada Farmakope Herbal Indonesia. Jika noda pada plat KLT tidak tampak maka dapat menggunakan pereaksi semprot, pereaksi semprot untuk senyawa flavonoid yaitu ammonia (Hanani, 2015).

c) Identifikasi Senyawa Tanin

Fase gerak yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa tanin adalah metanol dan air dengan perbandingan (6:4) dijenuhkan dalam *chamber*. Pada plat KLT ditotolkan minyak atsiri akar wangi dengan menggunakan pipa kapiler lalu dimasukkan kedalam *chamber* yang berisi eluen. Setelah elusi berakhir, plat dikeringkan kemudian perhatikan bercak yang timbul dengan sinar tampak ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Selanjutnya diukur dan dicatat jarak rambat setiap bercak yang timbul dan fase gerak dari titik penotolan sehingga diperoleh nilai Rf. Kemudian nilai Rf sampel dibandingkan dengan nilai Rf baku pembanding senyawa tanin pada Farmakope Herbal Indonesia. Jika noda pada plat KLT tidak tampak maka dapat menggunakan pereaksi semprot, pereaksi semprot untuk senyawa tanin yaitu FeCl₃ 5% (Banu & Nagarajan, 2014).

d) Identifikasi Senyawa Saponin

Fase gerak yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa saponin terdiri dari kloroform, metanol, dan air dengan perbandingan (13:7:2) dijenuhkan dalam *chamber*. Pada plat KLT ditotolkan minyak atsiri akar wangi dengan menggunakan pipa kapiler lalu dimasukkan kedalam *chamber* yang berisi eluen. Setelah elusi berakhir, plat dikeringkan kemudian perhatikan bercak yang timbul dengan sinar tampak ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Selanjutnya diukur dan dicatat jarak rambat setiap bercak yang timbul dan fase gerak dari titik penotolan sehingga diperoleh nilai Rf. Kemudian nilai Rf sampel dibandingkan dengan nilai Rf baku pembanding senyawa saponin pada Farmakope Herbal Indonesia. Jika noda pada plat KLT tidak tampak maka dapat menggunakan pereaksi semprot, pereaksi semprot untuk senyawa saponin yaitu pereaksi Lieberman Burchard dipanaskan pada suhu 110 derajat Celcius selama 10 menit terbentuknya warna hijau atau merah menunjukkan adanya senyawa saponin (Sahabur, 2019).

e) Identifikasi Senyawa Steroid

Fase gerak yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa steroid adalah kloroform dan metanol dengan perbandingan (9:1) dijenuhkan dalam *chamber*. Pada plat KLT ditotolkan minyak atsiri akar wangi dengan menggunakan pipa kapiler lalu dimasukkan kedalam *chamber* yang berisi eluen. Setelah elusi berakhir, plat dikeringkan kemudian perhatikan bercak yang timbul dengan sinar tampak ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.

Selanjutnya diukur dan dicatat jarak rambat setiap bercak yang timbul dan fase gerak dari titik penotolan sehingga diperoleh nilai Rf. Kemudian nilai Rf sampel dibandingkan dengan nilai Rf baku pembanding senyawa steroid pada Farmakope Herbal Indonesia. Jika noda pada plat KLT tidak tampak maka dapat menggunakan pereaksi semprot, pereaksi semprot untuk senyawa steroid yaitu pereaksi Lieberman Burchard yang dipanaskan pada suhu 105 ° C selama 5 menit (La Jawa *et al.*, 2020).

f) Identifikasi Senyawa Terpenoid

Fase gerak yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa terpenoid adalah n-heksana dan kloroform dengan perbandingan (2:7) dijenuhkan dalam *chamber*. Pada plat KLT ditotolkan minyak atsiri akar wangi dengan menggunakan pipa kapiler lalu dimasukkan kedalam *chamber* yang berisi eluen. Setelah elusi berakhir, plat dikeringkan kemudian perhatikan bercak yang timbul dengan sinar tampak ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Selanjutnya diukur dan dicatat jarak rambat setiap bercak yang timbul dan fase gerak dari titik penotolan sehingga diperoleh nilai Rf. Kemudian nilai Rf sampel dibandingkan dengan nilai Rf baku pembanding senyawa terpenoid. Jika noda pada plat KLT tidak tampak maka dapat menggunakan pereaksi semprot, pereaksi semprot untuk senyawa terpenoid yaitu pereaksi Lieberman Burchard yang dipanaskan pada suhu 105 ° C selama 5 menit (Ramadhan *et al*, 2023).

Pengujian dilakukan triplo (tiga kali pengulangan)

3.9 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif melalui penjabaran hasil dalam bentuk tabel dan gambar serta melakukan analisis membandingkan dengan literatur.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Biosistemika dan Molekuler, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjajaran menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar akar wangi dengan nama ilmiah *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty sinonim *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash yang berasal dari Famili *Poaceae*. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

4.1.2 Kandungan Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Akar Wangi

Senyawa	Fase Gerak	Parameter Nilai Rf	Nilai Rf Sampel	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Etil asetat: metanol:air (100:13,5:10)	Nilai Rf baku pembanding yaitu piperin sebesar 0,5	0,72	Negatif
Flavonoid	n-butanol: asam asetat:air (4:1:5)	Nilai Rf baku pembanding yaitu kuersetin sebesar 0,35	0,27	Negatif

Tanin	Metanol:air (6:4)	Nilai Rf baku pembanding yaitu asam galat sebesar 0,84	0,72	Negatif
Saponin	Kloroform: metanol:air (13:7:2)	Nilai Rf baku pembanding yaitu sapogenin sebesar 0,85	0,96	Negatif
Steroid	Kloroform: metanol (9:1)	Nilai Rf baku pembanding yaitu β - sitosterol sebesar 0,962	0,9	Positif
Terpenoid	n-heksana: kloroform (2:7)	Nilai Rf baku pembanding yaitu limonene sebesar 0,5	0,54	Positif

Tabel 4.1 Kandungan Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Akar Wangi

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan minyak atsiri akar wangi untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis yang dinyatakan dengan terbentuknya noda pada plat KLT dan nilai Rf yang sesuai dengan parameter minyak atsiri pada Farmakope Herbal Indonesia.

Minyak atsiri akar wangi ini dipilih karena belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia terlebih lagi Indonesia ini merupakan salah satu negara penghasil minyak atsiri akar wangi. Selain itu, belum ada yang meneliti mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam minyak atsiri akar wangi yang berasal dari Kabupaten Garut.

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu determinasi tanaman. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman akar wangi yang di dapat dari Desa Sukakarya, Kecamatan Samarang, Kabupaten Garut. Determinasi tanaman merupakan proses dalam menentukan nama atau jenis tumbuhan secara spesifik, tujuannya yaitu untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian (Ekayani *et al.*, 2021). Hasil determinasi yang dilakukan di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Biosistematika dan Molekuler, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjajaran dengan nomor surat determinasi 323/LBM/IT/II/2024 menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar akar wangi dengan nama ilmiah *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty sinonim *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash yang berasal dari Famili *Poaceae*.

Minyak atsiri akar wangi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan minyak atsiri akar wangi hasil destilasi uap dari PT. Van Aroma. Rendemen yang dihasilkan sebesar 2% dimana PT. Van Aroma menggunakan simplisia akar wangi segar sebanyak 100 kg untuk dilakukan destilasi uap sehingga jumlah minyak atsiri yang dihasilkan dari proses destilasi uap tersebut sebanyak 2.000 ml. Destilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Prinsip kerjanya dengan cara memisahkan komponen suatu campuran yang terdiri atas dua cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap atau perbedaan titik didih komponen-komponen senyawa. Destilasi uap dilakukan dengan cara bahan dialiri dengan uap yang berasal dari suatu pembangkit uap. Uap yang dihasilkan dialirkan ke dalam alat penyulingan sehingga minyak atsiri akan menguap terbawa oleh aliran uap air yang dialirkan ke kondensor untuk dikondensasi (Putri *et al.*, 2021).

Tahap selanjutnya yaitu melakukan identifikasi senyawa metabolit sekunder pada minyak atsiri akar wangi dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan suatu metode pemisahan komponen-komponen berdasarkan perbedaan tingkat interaksi dalam dua fasa material pemisah. KLT dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa yang terdapat dalam campuran secara kualitatif, yaitu dengan membandingkan Rf standar dengan Rf sampel. Prinsip kerja KLT yaitu adsorpsi, desorpsi, dan elusi. Adsorpsi terjadi ketika larutan sampel ditotolkan ke fase diam (plat KLT) menggunakan pipa kapiler, komponen-komponen dalam sampel akan teradsorpsi didalam fase diam. Desorpsi adalah peristiwa ketika komponen yang teradsorpsi di fase diam didesak

oleh fase gerak (eluen), terjadi persaingan antara eluen dan komponen untuk berikatan dengan fase diam. Elusi adalah peristiwa ketika komponen ikut terbawa oleh eluen (Kamar *et al.*, 2021). Identifikasi senyawa metabolit sekunder secara KLT menggunakan silica gel 254 nm sebagai fase diam yang bersifat polar dimana lempeng dipotong dengan ukuran 7x2 cm kemudian diaktifkan dengan cara pemanasan didalam oven dengan suhu 100° C selama 10 menit. Sedangkan untuk fase geraknya digunakan bermacam-macam eluen yang memiliki sifat polaritas yang berbeda-beda. Minyak atsiri akar wangi ditotolkan pada lempeng yang telah diaktifkan kemudian dimasukkan ke dalam *chamber* yang berisi eluen yang telah dijenuhkan. Tujuan dari penjenuhan *chamber* ini dimaksudkan agar proses elusi hanya berasal dari eluen dan tidak diganggu oleh uap air sehingga diperoleh hasil pemisahan yang baik dan memuaskan. Lempeng yang telah ditotolkan diidentifikasi dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm setelah terelusi sempurna. Pengujian dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis ini dilakukan pada 6 senyawa yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, terpenoid, dan saponin. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan dalam tabel 4.1 minyak atsiri akar wangi tidak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin tetapi mengandung senyawa steroid dan terpenoid. Pengujian yang pertama yaitu identifikasi senyawa alkaloid. Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder dengan struktur kimia berupa sistem lingkaran heterosiklik dengan nitrogen sebagai heteroatomnya. Alkaloid memiliki berbagai manfaat dalam bidang kesehatan antara lain untuk memicu sistem saraf, menaikkan atau menurunkan tekanan darah, dan melawan infeksi mikroba (Johannes & Sjafaraenan, 2023). Alkaloid berperan

dalam metabolisme dan mengendalikan perkembangan dalam sistem kehidupan tumbuhan (Maisarah *et al.*, 2023). Identifikasi senyawa alkaloid dengan eluen etil asetat : metanol : air (100:13,5:10) setelah plat diamati dibawah sinar UV 366 nm menghasilkan noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,72. Pada Farmakope Herbal Indonesia parameter nilai Rf baku pembanding senyawa alkaloid yaitu piperin sebesar 0,5. Dengan demikian nilai Rf sampel berbeda dan memiliki jarak yang cukup jauh dengan nilai Rf piperin sebagai baku pembanding senyawa alkaloid sehingga dapat dikatakan minyak atsiri akar wangi tidak mengandung senyawa alkaloid.

Pegujian yang kedua yaitu identifikasi senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok senyawa fenol dengan struktur benzena yang tersubstitusi dengan gugus OH. Flavonoid memiliki berbagai manfaat dalam bidang kesehatan antara lain dapat mencegah pembentukan radikal bebas dan mengurangi kerusakan jaringan akibat peradangan (Husna *et al.*, 2022). Senyawa ini dapat ditemukan dalam batang, kulit, akar, daun dan bunga. Flavonoid pada tumbuhan berperan memberi warna, rasa pada biji, bunga, buah, dan memberi aroma serta melindungi tumbuhan dari pengaruh lingkungan (Ningsih *et al.*, 2023). Identifikasi senyawa flavonoid dengan eluen n-butanol : asam asetat : air (4:1:5) setelah plat diamati dibawah sinar UV 366 nm menghasilkan noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,27. Pada Farmakope Herbal Indonesia parameter nilai Rf baku pembanding senyawa flavonoid yaitu kuersetin sebesar 0,35. Dengan demikian nilai Rf sampel berbeda dan memiliki jarak yang cukup jauh dengan nilai Rf kuersetin sebagai baku pembanding senyawa

flavonoid sehingga dapat dikatakan minyak atsiri akar wangi tidak mengandung senyawa flavonoid.

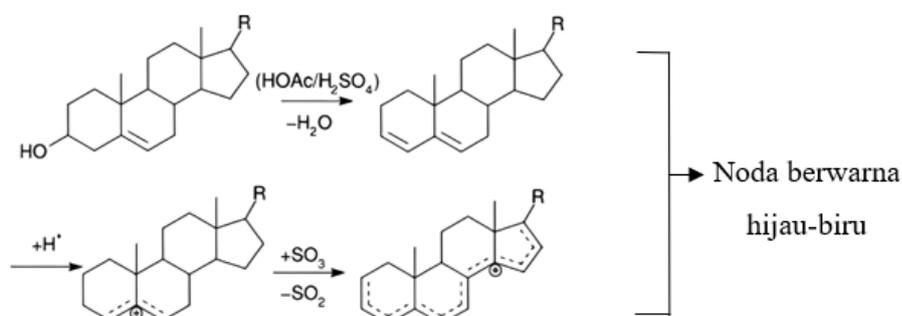
Pengujian yang ketiga yaitu identifikasi senyawa tanin. Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam golongan polifenol dengan struktur yang terdiri dari gugus flavan-3-ol yang dihubungkan melalui ikatan karbon pada C4-C6 atau C4-C8. Tanin memiliki berbagai manfaat dalam bidang kesehatan antara lain sebagai antidiare, antibakteri, antioksidan, dan astringen. Tanin biasanya ditemukan pada buah, daun, batang, kulit dan kayu. Tanin yang terdapat pada tanaman biasanya berfungsi untuk melindungi tanaman ketika dalam waktu pertumbuhan seperti pada buah ketika masih muda akan terasa sangat sepat, pahit, serta berbau langu (Sunani & Hendriani, 2023). Identifikasi senyawa tanin dengan eluen metanol : air (6:4) setelah plat diamati dibawah sinar UV 366 nm menghasilkan noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,72. Pada Farmakope Herbal Indonesia parameter nilai Rf baku pembandingan senyawa tanin yaitu asam galat sebesar 0,84. Dengan demikian nilai Rf sampel berbeda dan memiliki jarak yang cukup jauh dengan nilai Rf asam galat sebagai baku pembandingan senyawa tanin sehingga dapat dikatakan minyak atsiri akar wangi tidak mengandung senyawa tanin.

Pengujian yang keempat yaitu identifikasi senyawa saponin. Saponin merupakan suatu glikosida yang sangat banyak ditemukan pada bagian tumbuhan, dimana struktur kimianya terdiri atas glikon dan aglikon. Bagian aglikon merupakan sapogenin sedangkan bagian glikon terdiri dari glukosa, fruktosa, dan jenis gula lainnya. Saponin memiliki berbagai manfaat dalam bidang kesehatan antara lain mampu mengurangi konsentrasi kolesterol dalam darah, memiliki

aktivitas antioksidan yang tinggi, serta berfungsi sebagai senyawa antistress dan antipenuaan. Pada tumbuhan, saponin dapat ditemukan pada berbagai organ dan jaringan seperti pada akar dan daun. Saponin memiliki fungsi pada tumbuhan sebagai senyawa proteksi dari cekaman abiotik dan biotik seperti serangan mikroba, serangga, dan hewan herbivora (Khafid *et al.*, 2023). Identifikasi senyawa saponin dengan eluen kloroform : metanol : air (13:7:2) setelah plat diamati dibawah sinar UV 366 nm menghasilkan noda berwarna biru muda dengan nilai Rf sebesar 0,96. Pada Farmakope Herbal Indonesia parameter nilai Rf baku pembanding senyawa saponin yaitu sapogenin sebesar 0,85. Dengan demikian nilai Rf sampel berbeda dan memiliki jarak yang cukup jauh dengan nilai Rf sapogenin sebagai baku pembanding dari senyawa saponin sehingga dapat dikatakan minyak atsiri akar wangi tidak mengandung senyawa saponin.

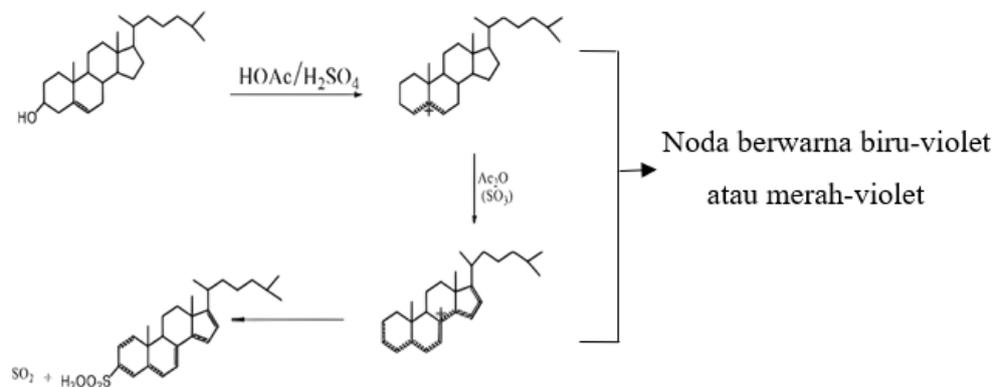
Pengujian yang kelima yaitu identifikasi senyawa steroid. Steroid merupakan senyawa yang diproduksi melalui reaksi penurunan dari terpena atau skualena dan merupakan senyawa organik dari lemak sterol yang tidak terhidrolisis. Steroid adalah salah satu golongan senyawa turunan dari terpenoid yaitu triterpenoid yang memiliki kandungan inti siklopentana perhidrofenantren terdapat tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana (Melati & Parbuntari, 2022). Steroid memiliki berbagai manfaat dalam bidang kesehatan antara lain mampu menjaga keseimbangan garam, mengendalikan metabolisme dan meningkatkan fungsi organ seksual serta dapat digunakan untuk mengobati radang sendi dan alergi (Nasrudin *et al.*, 2017). Senyawa steroid terdapat dalam setiap makhluk hidup. Steroid yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan disebut fitosterol, sedangkan yang ditemukan

dalam jaringan hewan disebut kolesterol. Senyawa ini jika terdapat dalam tumbuhan akan dapat berperan menjadi pelindung (Sharo *et al.*, 2013). Identifikasi senyawa steroid dengan eluen kloroform : metanol (9:1) setelah plat disemprot dengan pereaksi Lieberman Burchard dan diamati dibawah sinar UV 366 nm menghasilkan noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,9. Pada Farmakope Herbal Indonesia parameter nilai Rf baku pembanding senyawa steroid yaitu β -sitosterol sebesar 0,962. Dengan demikian nilai Rf sampel tidak jauh berbeda dengan nilai Rf β -sitosterol sebagai baku pembanding senyawa steroid sehingga dapat dikatakan bahwa minyak atsiri akar wangi positif mengandung steroid. Terbentuknya noda berwarna hijau biru pada uji steroid terjadi ketika plat KLT disemprot dengan pereaksi Lieberman Burchard maka asam asetat anhidrat bereaksi dengan asam sehingga atom C pada anhidrat membentuk karbokation. Pembentukan karbokation ini bersamaan dengan pelepasan H₂O beserta elektronnya, mengakibatkan ikatan rangkap berpindah. Pembentukan karbokation menyebabkan adisi elektrofilik yang diikuti oleh pelepasan hidrogen sehingga menghasilkan noda berwarna hijau-biru (Nurjannah *et al.*, 2022). Adapun persamaan reaksi dari uji steroid adalah sebagai berikut:



Gambar 4.10 Reaksi Steroid dengan Lieberman Burchard

Pengujian yang terakhir yaitu identifikasi senyawa terpenoid. Terpenoid adalah senyawa organik alami yang berasal dari unit isoprena lima karbon (C_5H_8). Unit isoprena terdiri dari dua gugus metil (CH_3) terikat pada dua ikatan rangkap, yang memainkan peran penting dalam reaktivitas dan stabilitas terpenoid. Terpenoid bertanggung jawab atas aroma khas banyak tanaman, minyak esensial, dan resin. Terpenoid memainkan peran penting dalam berbagai fungsi biologis dan memiliki berbagai aktivitas farmakologi, seperti bertindak sebagai agen antibakteri, mengganggu pertumbuhan mikroba serta mengganggu aktivitas fisiologis dan metabolismenya (Siddiqui *et al.*, 2024). Identifikasi senyawa terpenoid dengan eluen n-heksana : kloroform (2:7) setelah plat disemprot dengan pereaksi Lieberman Burchard dan diamati dibawah sinar UV 366 nm menghasilkan noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,54. Pada Farmakope Herbal Indonesia parameter nilai Rf baku pembanding senyawa terpenoid yaitu limonene sebesar 0,5. Dengan demikian nilai Rf sampel tidak jauh berbeda dengan nilai Rf limonene sebagai baku pembanding senyawa terpenoid sehingga dapat dikatakan bahwa minyak atsiri akar wangi positif mengandung steroid. Terbentuknya noda berwarna biru-violet atau merah-violet pada uji terpenoid terjadi ketika plat KLT disemprot dengan pereaksi Lieberman Burchard maka asam asetat anhidrat bereaksi dengan asam sehingga atom C pada anhidrat membentuk karbokation. Karbokation yang terbentuk bereaksi dengan atom O pada gugus -OH yang ada pada senyawa terpenoid sehingga menghasilkan noda berwarna biru-violet atau merah-violet (Takaeb & Leo, 2023). Adapun persamaan reaksi dari uji terpenoid adalah sebagai berikut:



Gambar 4.11 Reaksi Terpenoid dengan Lieberman Burchard

Dalam penelitian yang dipublikasikan oleh Tutik dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides L.*) Sebagai Antifeedant Terhadap Hama Kubis-Kubisan (*Plutella xylostella*)” akar wangi yang digunakan berasal dari Yogyakarta mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa terpenoid. Sedangkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak atsiri akar wangi mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa steroid dan terpenoid. Perbedaan hasil penelitian dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya perbedaan daerah tempat tumbuh sampel, setiap daerah yang ketinggian tempatnya berbeda akan menghasilkan suhu yang berbeda hal ini mengakibatkan serangkaian proses metabolisme pada tanaman akan terganggu sehingga senyawa yang dihasilkan dari proses tersebut akan berbeda pada setiap daerah (Katuuk *et al.*, 2018). Lalu dapat pula disebabkan oleh cara atau metode perlakuan, dimana pada penelitian sebelumnya sampel yang digunakan ekstrak etanol akar wangi sedangkan pada penelitian ini sampel yang digunakan minyak atsiri akar wangi sehingga metodenya berbeda, pada penelitian sebelumnya menggunakan metode ekstraksi secara dingin yaitu maserasi sedangkan pada

penelitian ini menggunakan metode destilasi. Kemudian dapat pula disebabkan oleh perbedaan eluen yang digunakan sehingga dapat mempengaruhi jumlah atau komponen yang tertarik (Usman & Muin, 2023).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri akar wangi asal Kecamatan Samarang Kabupaten Garut mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa steroid yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,9 dan senyawa terpenoid yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna biru dengan nilai Rf sebesar 0,54.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian yang melanjutkan mengenai pengujian aktivitas antibakteri dari minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) asal Kabupaten Garut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsa, K.A., dan Achmad Zubaidi. (2020). Ekstrak Minyak Atsiri dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksana. Universitas Pembangunan Nasional : Yogyakarta.
- Astuti, P., Rohama, R., & Budi, S. (2023). Profil Kromatografi Dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Fraksi N-Heksan Daun Kalangkala (*Litsea angulata* Bl) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(2), 30-41.
- Badaring, D. R., Mulya, S. P., Sari, S., Nurhabiba, S., Wulan, W., Sintiya, & Lembang, A. R. (2018). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences (IJFS)*, 4(2), 102–109.
- Banu, R.H., dan Nagarajan, N. (2014). TCL and HPTLC Fingerprinting of leaf Extracts of *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merrill. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(6):29-23.
- DepKes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Kementerian Kesehatan. Republik Indonesia.
- DepKes RI. (2014). Farmakope Indonesia Edisi V. Kementerian Kesehatan. Republik Indonesia.
- Ekayani, M., Juliantoni, Y., & Hakim, A. (2021). Uji Efektivitas Larvasida Dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Losio Antinyamuk Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. 2(4).
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Husna, P. A. U., Kairupan, C. F., & Lintong, P. M. (2022). Tinjauan Mengenai Manfaat Flavonoid pada Tumbuhan Obat Sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *eBiomedik*, 10(1), 76–83. <https://doi.org/10.35790/ebm.v10.i1.38173>
- Johannes, E., & Sjafaraenan, S. (2023). Uji Sitotoksik Dan Fitokimia Fraksi N-Heksan Ekstrak Batang dan Daun Krokot *Portulaca oleracea* L. *Jurnal Biologi Makassar*, 8(2), 81–87. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Katuuk, R. H. H., Wanget, S. A., & Tumewu, P. (2018). The Effect Of Differences In Site Height On The Content Of Secondary Metabolites Of Babadotan Weeds (*Ageratum conyzoides* L.).

- Kamar, I., Zahara, F., Yuniharni, D., & Umairah, R. U. (2021). Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan Identifikasi Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). <https://ejournalunsam.id/index.php/JQ>
- Khafid, A., Wiraputra, M. D., Putra, A. C., Khoirunnisa, N., Putri, A. A. K., Suedy, S. W. A., & Nurchayati, Y. (2023). Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 8(1), 61-70.
- Khoirunnisa, I., & Sumiwi, S. A. (2019). Review Artikel: Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktifitas Farmakologi. *Farmaka*, 17(2):131–142. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/21922>
- La Jawa, E. O., Sawiji, R. T., Yuliawati, A.N. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocerues polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(1):48-49.
- Li, Y., Kong, D., Fu, Y., Sussman, M.R., and Wu, H. (2020). The Effect of Developmental and Environmental Factors on Secondary Metabolites in Medicinal Plant. *Plant Physiology and Biochemistry*, 148:80-89.
- Mainawati, D., Brahmana, E. M., dan Mubarrak, J. (2019). Uji Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Obat yang Terdapat di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. Universitas Pasir Pangaraian.
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants. *Serambi Biologi*, (8):2.
- Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.423>
- Manongko, P. S., Sangi, S. M., & Momuat, I. L. (2020). Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal Mipa*, 9(2), 64-69.
- Marlina, L., dan Pratama, D. W. (2018). Pengambilan Minyak Alpukat dengan Metode Ekstraksi. Politeknik TEDC : Bandung.
- Melati, M., & Parbuntari, H. (2022). Screening Fitokimia Awal (Analisis Qualitative) Pada. *Chemistry Journal of Universitas*, 11(3). <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/kimia>
- Nasrudin, N., Wahyono, W., Mustofa, M., & Susidarti, R. A. (2017). Isolasi Senyawa Steroid Dari Kukit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum* L.Moon). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3).

- Ningsih, I. S., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). *Flavonoid Active Compounds Found In Plants*. Serambi Biologi Vol (8):2.
- Nuramalina, P. W., Kiki M. Y., dan Kodir R. A. (2019). Karakterisasi Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) yang Ditanam di Dua Daerah Berbeda di Kawasan Kabupaten Garut. Universitas Islam Bandung.
- Nurjannah, I., Ayu, B., Mustariani, A., & Suryani, N. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri. *Spin*, 4(1), 23–36. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i1.4801>
- 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), 1612–1619. <https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v3i7.1307>
- Putri, P. A., Chatri, M., Advinda, L., & Violita., V. (2023). Characteristics of Saponin Secondary Metabolite Compounds in Plants. *Serambi Biologi*, 8(2), 251–258.
- Putri, I. A., Fatimura, M., Husnah, H., & Bakrie, M. (2021). Pembuatan Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Dengan Menggunakan Metode Distilasi Uap Langsung. 6(2).
- Rahayu, A. C. (2022). Diambil kembali dari www.kontan.co.id: <https://industri.kontan.co.id/news/industri-parfum-lokal-semakin-semerbak-wanginya?page=1>
- Ramadhan, A. D., Hakim, A. R., Byna, A. (2023). Identifikasi Senyawa Terpenoid dari Ekstrak Etanol Daun Karinat (*Rubusmoluccanus* L) dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Farmasi Syifa*, 1(1):17-19.
- Refamurty, A. P., Setyati, W. A., & Sibero, M. T. (2023). Profil Fitokimia Ekstrak Metanol Batang Clerodendrum inermis Menggunakan Metode KLT dan Penapisan Aktivitas Antimikrooba. *Journal of Marine Research*, 12(2), 177–186. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i2.34231>
- Sahabur, J. T. (2019). Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. Universitas Islam Indonesia. Buku Ajar. 52-57.
- Sharo, N, M., Ningsih, R., Nasichuddin A., & Hanapi A. (2013). Uji Toksisitas Dan Identifikasi Senyawa Ekstrak Alga Merah (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. *Alchemy*, (2):3.
- Siddiqui, T., Khan, M. U., Sharma, V., & Gupta, K. (2024). Terpenoids in essential oils: Chemistry, classification, and potential impact on human health and industry. Dalam *Phytomedicine Plus*, 4(2). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2024.100549>

- Subha, R. M. Senthilkumar, K. and Panneerselvam. A. (2012). Screening of Phytochemical and Antibacterial Activity of *Hemidesmus indicus* (L.) and *Vetiveria zizanioides* (L.). *European Journal of Experimental Biology*.
- Suleman, I. F., Sulistijowati, R., Manteu, S. H., & Nento, W. R. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin Dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2):94–102. <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jfpj/issue/archive>
- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). Review Article: Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2),130-136. <https://jurnal.unpad.ac.id/ijbp>
- Soni, A. and Dahiya, P. (2015). Screening of Phytochemicals and Antimicrobial Potential of Extracts of *Vetiveria zizanioides* and *Phragmites Karka* Againsts Clinical Isolates. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, Vol. 7.
- Takaeb, M. J., & Leo, M. I. (2023). Identifikasi Metabolit Sekunder pada Sopi Kualin (SOKLIN) yang Dibuat Dengan dan Tanpa Fermentasi di Desa Kualin Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 6(2), 111–116. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p111-116>
- Tutik, T. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) Sebagai Antifeedant Terhadap Hama Kubis-Kubisan (*Plutella xylostella*). Universitas Malahayati.
- Usman, Y., & Muin, R. (2023). Uji Kualitatif Dan Perhitungan Nilai Rf Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Daun Gulma Siam. *Journal of Pharmaceutical Science and HerbalTechnology*, 1(1).
- Wibowo, D. P dan Diah, L. A. (2019). Komposisi Kimia, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
- Zahoor, S., Shahid, S., and Uroj, F. (2019). Review of Pharmacological Activities of *Vertiveria zizanioides* (Linn) Nash. University of Management & Technology : Pakistan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash)

HERBARIUM JATINANGORIENSE
LABORATORIUM BIOSISTEMATIKA DAN MOLEKULER
DEPARTEMEN BIOLOGI, FMIPA UNPAD
Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor
Telp. 022-7796412

LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN
No.323/LBM/IT/II/2024

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Biosistematika dan Molekuler, Departemen Biologi
FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Siva Puspitasari
NPM : KHGF21017
Instansi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No. Koleksi: 411
Tanggal Koleksi : 12 Februari 2024
Lokasi : Kamojang Kec. Samarang-Kab. Garut, Jawa Barat

Hasil Identifikasi,

Nama Ilmiah : *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty
Sinonim : *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash
Nama Lokal : Akar wangi
Suku/Famili : *Poaceae*

Referensi:

Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*.
Columbia University Press. New York
World Flora Online(2021): <https://powo.science.kew.org/>.

Jatinangor, 20 Februari 2024

Mengetahui,
Kepala Laboratorium



Annisa, M.Si., Ph.D.
NIP. 197802042006042001

Identifikator,



Drs. Joko Kusmoro, M.P
NIP. 196008011991011001

Lampiran 2. Perhitungan dan Pembuatan Pereaksi

1. Perhitungan pembuatan larutan FeCl₃ 5% sebanyak 25 mL

%FeCl₃ yang akan dibuat = 5%

Volume yang akan dibuat = 25 mL

$$\frac{5 \text{ gram}}{100} \times 25 \text{ mL} = 1,25 \text{ gram ad } 25 \text{ mL aquades}$$

2. Pembuatan larutan FeCl₃ 5% sebanyak 25 mL
 - 1) Ditimbang 1,25 gram FeCl₃
 - 2) Masukkan kedalam breaker glass lalu dilarutkan dengan aquades secukupnya
 - 3) Dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL lalu cukupkan dengan aquades sampai tanda batas

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Minyak atsiri akar wangi



Eluen yang digunakan



Proses penjuanan



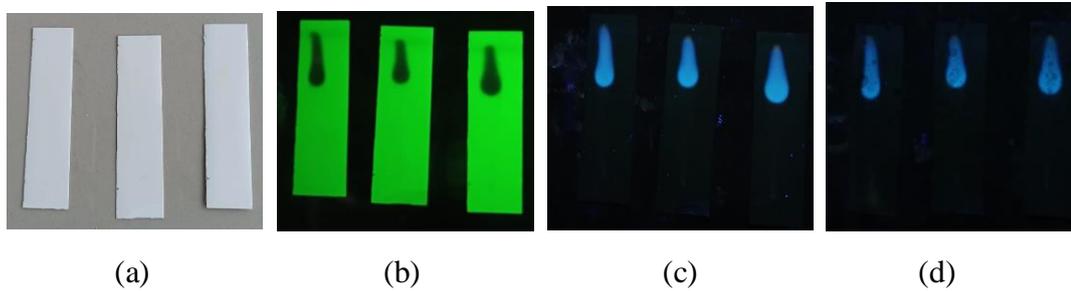
Proses pengaktifan plat KLT



Pengujian dalam chamber

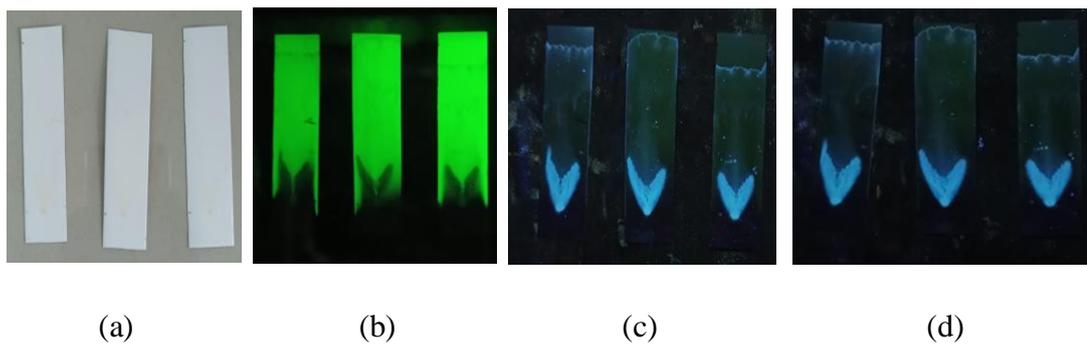


Penyemprotan penampak bercak

a. Alkaloid

Hasil KLT Identifikasi Senyawa Alkaloid.

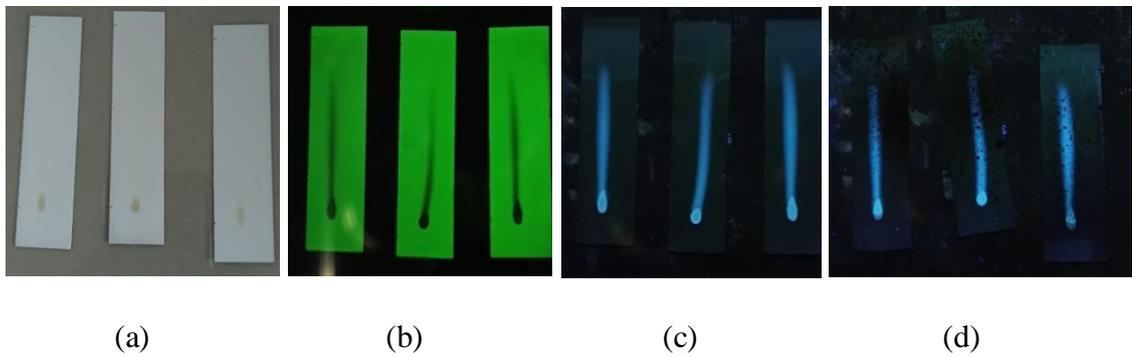
Pengamatan pada (a) sinar tampak (b) Sinar UV 254 nm (c) Sinar UV 366 nm
(d) Sinar UV 366 nm setelah disemprot pereaksi Dragendorff

b. Flavonoid

Hasil KLT Identifikasi Senyawa Flavonoid.

Pengamatan pada (a) sinar tampak (b) Sinar UV 254 nm (c) Sinar UV 366 nm (d)
Sinar UV 366 nm setelah diberi uap ammonia

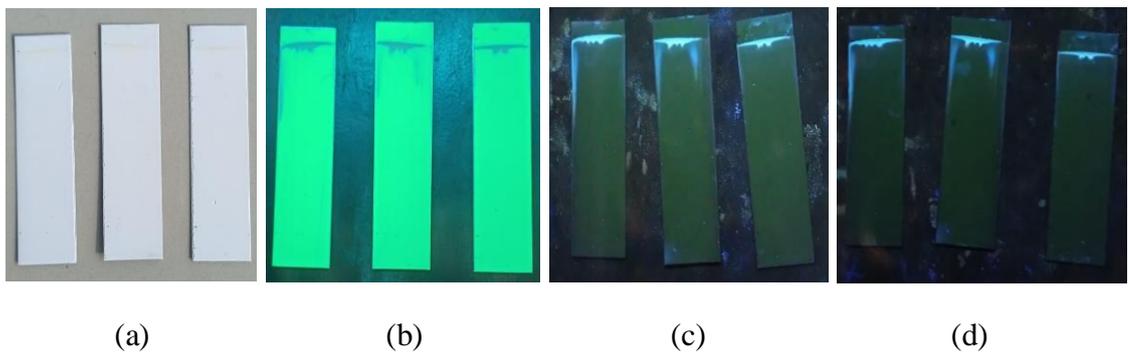
c. Tanin



Hasil KLT Identifikasi Senyawa Tanin.

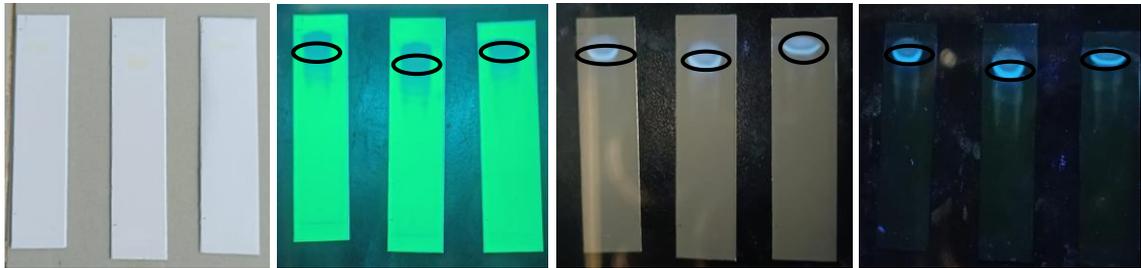
Pengamatan pada (a) sinar tampak (b) Sinar UV 254 nm (c) Sinar UV 366 nm (d)
Sinar UV 366 nm setelah disemprot dengan FeCl 5%

d. Saponin



Hasil KLT Identifikasi Senyawa Saponin.

Pengamatan pada (a) sinar tampak (b) Sinar UV 254 nm (c) Sinar UV 366 nm (d)
Sinar UV 366 nm setelah disemprot dengan Liebermann Burchard

e. Steroid

(a)

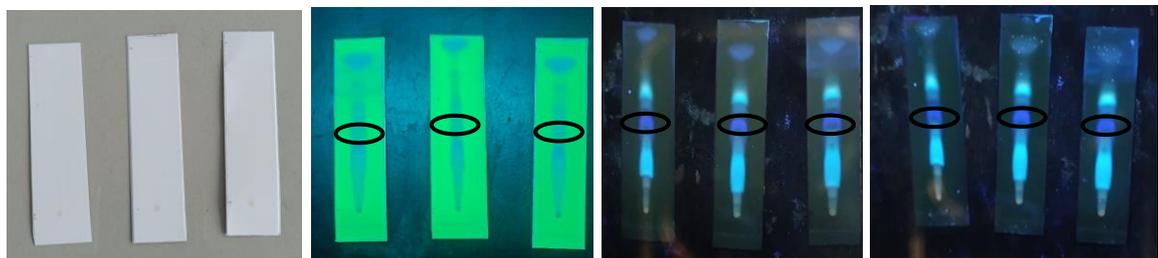
(b)

(c)

(d)

Hasil KLT Identifikasi Senyawa Steroid.

Pengamatan pada (a) sinar tampak (b) Sinar UV 254 nm (c) Sinar UV 366 nm (d)
Sinar UV 366 nm setelah disemprot dengan Lieberman Burchard

f. Terpenoid

(a)

(b)

(c)

(d)

Hasil KLT Identifikasi Senyawa Terpenoid.

Pengamatan pada (a) sinar tampak (b) Sinar UV 254 nm (c) Sinar UV 366 nm (d)
Sinar UV 366 nm setelah disemprot dengan Lieberman Burchard

Lampiran 4. Lembar Bimbingan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Sulyadnata No. 97 Tlp. Fax. 0262 - 235446 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704893, 0262 - 235650 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : SIA RUSPITASARI

NIM : KH0621017

Peminatan Penelitian : Profil Survey Eksperimen

Kelompok Keilmuan : Farmasi Umum Farmakologi & Farmasi Klinik Biologi Farmasi
 Analisis Farmasi & Kimia Medisinal Farmasetika & Teknologi Farmasi

Judul Penelitian : SKRINING PROKURIA TITIKAR ATARI AKAR WASEGI
(*Nectheria zizanioides* (L.) Hass.) ASAL KABUPATEN GARUT

Pembimbing : Apt. Nurul M. Fann

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	14/12/2023	Pengajuan judul	judul di ok	<i>[Signature]</i>
2.	03/01/2024	BAB I	font belakang kecil & tahun terdulu	<i>[Signature]</i>
3.	09/01/2024	BAB II	Tunggal postum tambah lagi teori mengenai myxoma uteri	<i>[Signature]</i>
4.	11/01/2024	BAB II	Kerangka teori pemurnian disebutkan mengenai identifikasi sempawanya	<i>[Signature]</i>
5.	15/01/2024	BAB III	Desain penelitian diubahlah variabel penelitian diubah menjadi variabel	<i>[Signature]</i>
6.	17/01/2024	BAB III	Tambahkan data perisiran dan ukuran penelitian diubah.	<i>[Signature]</i>
7.	19/01/2024	BAB III	Definisi operasional revisi	<i>[Signature]</i>
8.	07/02/2024	BAB IV	hasil determinasi taroman diubahlah nomor prat determinasi	<i>[Signature]</i>
9.	15/03/2024	BAB IV	hasil analisis KLT ditambahkan keterangan pada setiap gambar	<i>[Signature]</i>
10.	23/04/2024	BAB IV	Tambahkan pembatasan mengenai prinsip KLT	<i>[Signature]</i>
11.	13/05/2024	BAB IV	Pembatasan mengenai identifikasi sempawanya dirincikan lagi	<i>[Signature]</i>
12.	17/05/2024	BAB IV	Tambahkan persamaan reaksi antara senyawa yang diuji dengan perakuannya	<i>[Signature]</i>
13.	11/05/2024	BAB IV	hasil pada pembatasan diberitahu lagi hanya ada 1 cara nama belakang peris	<i>[Signature]</i>
14.	07/07/2024	BAB V	Kesimpulan dilihat dari rupa penelitian	<i>[Signature]</i>

Lampiran 5. Matriks Masukan dan Perbaikan Seminar Hasil Penelitian



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat

Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN
SEMINAR HASIL PENELITIAN

Nama : SIVA PUSPITASARI
 NIM : KHGF21017
 Judul Penelitian : Profil Senyawa Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) Asal Kabupaten Garut
 Pembimbing : apt. Nurul, M.Farm

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	Muhammad Hadi Sulhan, M.Sc	Abstrak latar belakang dipersingkat, lebih dijelaskan mengenai metode yang dilakukan serta hasil penelitian	Terlampir pada halaman vi	
		Pada bab 3 desain penelitian diubah	Terlampir pada halaman 16	
		Pada bab 4 hasil analisis kromatografi lapis tipis dipindahkan ke lampiran	Terlampir pada halaman 50	
		Pada bab 4 pembahasan lebih dipersingkat dan munculkan parameter nilai Rf lalu bandingkan dengan hasil nilai Rf pada setiap senyawa yang diuji	Terlampir pada halaman 31	
		Daftar pustaka spasi 1	Terlampir pada halaman 39	
2	apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm	Nilai Rf sebagai acuan dari hasil Kromatografi lapis tipis, tambahkan parameter nilai Rf dari pustaka yang telah terstandarisasi seperti Farmakope Herbal Indonesia dan MIMS sehingga pada bab 3 definisi operasional diubah dan pada bab 4 hasil penelitian diubah	Terlampir pada halaman 16 dan 26	
		Pada bab 4 tabel 4.1.2 dan tabel 4.1.3 digabungkan	Terlampir pada halaman 26	

		Pada bab 4 hasil penelitian tambahkan mengenai ukuran rendemen yang digunakan di PT. Van Aroma untuk mendapatkan minyak atsiri akar wangi	Terlampir pada halaman 29	
		Pada bab 4 pembahasan untuk hasil negatif dipersingkat sedangkan hasil positif lebih dijelaskan secara mendalam	Terlampir pada halaman 30	

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

NAMA : SIVA PUSPITASARI
NIM : KHGF21017
JUDUL : PROFIL SENYAWA METABOLIT SEKUNDER MINYAK ATSIRI
AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) ASAL
KABUPATEN GARUT

Telah melaksanakan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji
seminar hasil penelitian

Garut, 29 Juli 2024

Menyetujui,

Penguji I



Muhammad Hadi Sulhan, M.Sc

Penguji II



apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm

Pembimbing



apt. Nurul, M.Farm

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 07 November 2002, sebagai anak ketiga yang dilahirkan dari pasangan Bapak Tatang Dudih dan Imas Rohaeni yang beralamat di Kp. Talun RT 02/RW 10 Desa Kadungora Kecamatan Kadungora Kabupaten Garut. Penulis memulai pendidikan formal di SD Negeri 3 Kadungora pada tahun 2009 dan tamat tahun 2015, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Kadungora dan tamat pada tahun 2018, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Garut dan selesai pada tahun 2021. Ditahun yang sama penulis diterima sebagai Mahasiswa di program studi D-III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut. Selama mengikuti program studi D-III, penulis aktif dalam kegiatan keorganisasian yaitu sebagai Koordinator Peningkatan Organisasi dibidang Akademik dan Non Akademik Himpunan Mahasiswa Farmasi (HIMAFARSI) 2023-2024. Penulis juga aktif dalam kegiatan kepanitiaan, pernah menjadi bagian dari panitia Pengenalan Program Studi (PPS) tahun ajaran 2023/2024. Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di Klinik Baiturrahman, Rumah Sakit Tk. IV 03.07.04 Guntur Garut, dan Lembaga Farmasi Angkatan Udara Roostyan Effendie Bandung.