

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL TANAMAN SEREH WANGI
(*Cymbopogon nardus* L.) TERHADAP KUTU PUTIH (*Planococcus citri*) PADA
TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta* L.)**

(Skripsi)

Oleh

**ALIYA AZ ZAHRA
NPM 2017061037**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI TERAPAN
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL TANAMAN SEREH WANGI
(*Cymbopogon nardus* L.) TERHADAP KUTU PUTIH (*Planococcus citri*) PADA
TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta* L.)**

**Oleh
Aliya Az Zahra**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI TERAPAN
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL TANAMAN SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus* L.) TERHADAP KUTU PUTIH (*Planococcus citri*) PADA TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta* L.)

Oleh

ALIYA AZ ZAHRA

Penurunan kualitas kopi salah satunya disebabkan oleh serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), seperti hama kutu putih (*Planococcus citri*). Salah satu alternatif untuk mengatasinya yaitu dengan penggunaan insektisida nabati yang terbuat dari tanaman serih wangi (*Cymbopogon nardus* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fitokimia ekstrak serih wangi, mengetahui efektivitas ekstrak etanol tanaman serih wangi terhadap jumlah kematian kutu putih dan melihat perubahan morfologi kutu putih yang mati akibat ekstrak tersebut. Desain penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktorial yaitu konsentrasi ekstrak etanol tanaman serih wangi (0% sebagai kontrol, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) dan waktu kematian kutu putih (12, 24, 48, dan 72 jam) sebanyak 3 kali pengulangan. Data jumlah kematian kutu putih dianalisis menggunakan analisis probit untuk menentukan nilai LC_{50} , data hasil kematian kutu putih dianalisis menggunakan ANOVA apabila hasil yang diperoleh berbeda signifikan maka dilanjut dengan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan antar konsentrasi dan waktu pengamatan. Adapun pengamatan perubahan morfologi pada kutu putih setelah perlakuan dianalisis secara deskriptif. Hasil uji fitokimia tanaman serih wangi mengandung senyawa tanin, alkaloid, flavonoid, fenolik, dan terpenoid. Hasil analisis probit konsentrasi yang paling efektif terhadap jumlah kematian kutu putih adalah ekstrak etanol tanaman serih wangi konsentrasi 25% pada waktu 12 jam pengamatan, dengan nilai LC_{50} 20,2%. Berdasarkan hasil uji tukey konsentrasi yang paling banyak menyebabkan kematian kutu putih adalah konsentrasi 25% dengan jumlah kematian lebih dari 50% pada 12 jam pengamatan. Hasil pengamatan terhadap perubahan morfologi kutu putih yang mati setelah paparan ekstrak etanol tanaman serih wangi menunjukkan tubuh yang kaku dan mengkerut, perubahan warna menjadi kekuningan serta terjadi kerusakan pada antena.

Kata kunci: Insektisida nabati, Kopi, *Planococcus citri*, Serih wangi.

ABSTRACT

EFFECTIVENESS TEST OF ETHANOL EXTRACT FROM CITRONELLA (*Cymbopogon nardus* L.) AGAINST MEALYBUG (*Planococcus citri*) ON ROBUSTA COFFEE PLANTS (*Coffea robusta* L.)

By

ALIYA AZ ZAHRA

The decline in coffee quality is partly due to the attack of Plant Pests and Diseases (PPD), such as mealybug (*Planococcus citri*). One alternative to address this issue is the use of botanical insecticides made from citronella (*Cymbopogon nardus* L.). This study aims to determine the phytochemical content of citronella extract, evaluate the effectiveness of ethanol extract from citronella on the mortality rate of mealybug, and observe the morphological changes in mealybug killed by the extract. The research design used was a two-factorial Randomized Block Design (RBD), with factors being the concentration of ethanol extract from citronella (0% as control, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%) and the duration of mealybug mortality observation (12, 24, 48, and 72 hours) with three repetitions. The mortality data of mealybug were analyzed using probit analysis to determine the LC_{50} value, and the data were further analyzed using ANOVA. If significant differences were found, Tukey's test was conducted to determine differences among concentrations and observation times. Morphological changes in mealybug after treatment were analyzed descriptively. Phytochemical testing of citronella revealed the presence of tannins, alkaloids, flavonoids, phenolics, and terpenoids. Probit analysis showed that the most effective concentration for mealybug mortality was 25% ethanol extract at 12 hours of observation, with an LC_{50} value of 20.2%. Tukey's test results indicated that the 25% concentration caused the highest mortality rate, with over 50% mortality observed at 12 hours. Observations of morphological changes in mealybug exposed to the ethanol extract of citronella revealed stiffened and shriveled bodies, yellowish discoloration, and damage to antennae.

Keywords: Botanical insecticide, Citronella, Coffee, *Planococcus citri*.

Judul skripsi

: **UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL
TANAMAN SEREH WANGI (*Cymbopogon
nardus* L.) TERHADAP KUTU PUTIH
(*Planococcus citri*) PADA TANAMAN KOPI
ROBUSTA (*Coffea robusta* L.)**

Nama Mahasiswa

: *Aliya Azzahra*

Nomor Pokok Mahasiswa

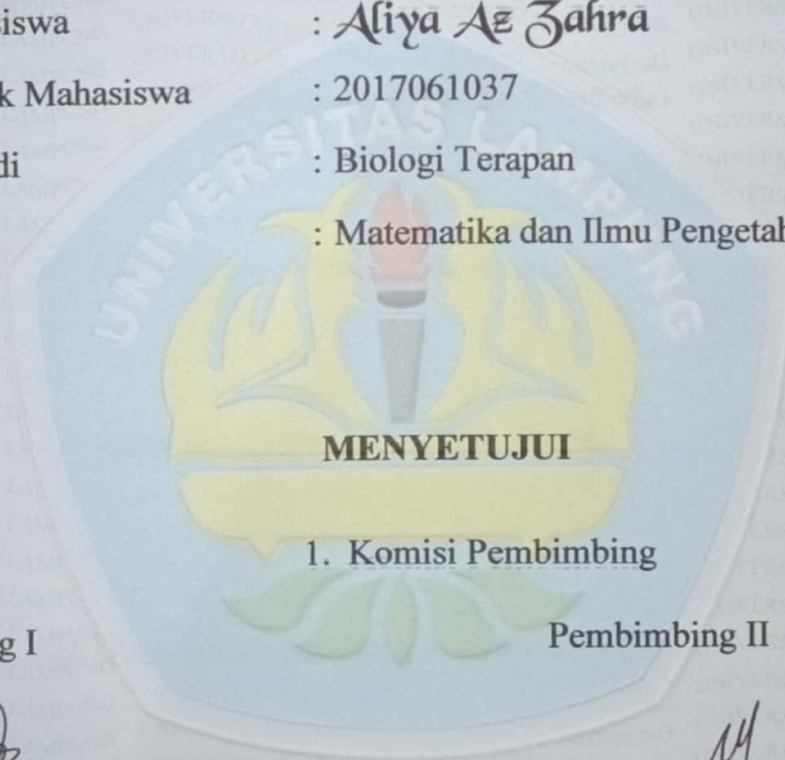
: 2017061037

Program Studi

: Biologi Terapan

Fakultas

: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Prof. Dr. Emantis Rosa, M. Biomed.
NIP. 195806151986032001

Pembimbing II

Lili Chrisnawati, S.Pd., M.Si.
NIP. 198808102019032014

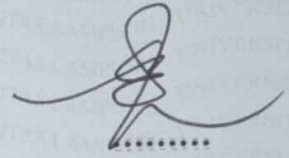
2. Ketua Jurusan Biologi
FMIPA Universitas Lampung

Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP. 198301312008121001

MENGESAHKAN

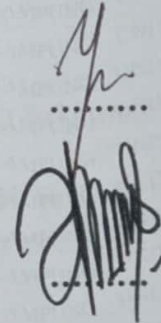
1. Tim Penguji

Ketua : **Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.**



.....

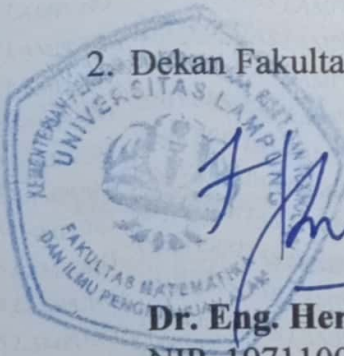
Sekretaris : **Lili Chrisnawati, S.Pd., M.Si.**



.....

Anggota : **Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.**

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **29 Agustus 2024**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aliya Az Zahra
NPM : 2017061037
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam skripsi saya yang berjudul:

**“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL TANAMAN SEREH WANGI
(*Cymbopogon nardus* L.) TERHADAP KUTU PUTIH (*Planococcus citri*) PADA
TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta* L.)”**

Baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan informasi yang saya dapatkan. Skripsi ini saya susun dengan mengikuti pedoman dan norma akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 9 September 2024
Yang menvatakan,



Aliya Az Zahra
NPM. 2017061037

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Bandar Lampung, pada tanggal 16 Januari 2003 sebagai anak bungsu dari lima bersaudara, putri pasangan Bapak Janidin dan Ibu Nirnani. Penulis mulai menempuh pendidikan di TK Riana Al-Amin (2007-2008), pendidikan dasar di SD Negeri 4 Sawah Lama (2008-2014), pendidikan menengah pertama di Pondok Pesantren Al-Mujtama' Al-Islami (2014-2017), setelah itu melanjutkan pendidikan menengah atas di MAN 2 Bandar Lampung (2017-2020). Pada tahun 2020, penulis mendaftarkan diri sebagai mahasiswi Program Studi Biologi Terapan FMIPA Universitas Lampung dan diterima melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung, penulis pernah menjadi pengurus aktif Himpunan Mahasiswa Biologi (Himbio) FMIPA Universitas Lampung sebagai anggota Biro Kesekretariatan dan Logistik 2021-2022, penulis juga pernah menjadi koordinator Humas, Publikasi, dan dokumentasi (HPD) dalam acara Kalus Himbio FMIPA Unila tahun 2021. Pada bulan Januari – Februari 2023 penulis melakukan Praktik Kerja Lapangan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO) Bogor yang sekarang berubah nama menjadi Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Rempah Obat dan Aromatik (BPSI TROA) dengan judul **“Isolasi Mikroorganisme Tanah pada Perakaran Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor”**. Selanjutnya penulis

melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Sinar Luas, Kecamatan Bangunrejo, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Juli sampai Agustus 2023. Pada November 2023 sampai Agustus 2024 penulis membuat skripsi dengan judul “**Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Kutu Putih (*Planococcus citri*) pada Tanaman Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.)**”

MOTTO

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, keberhasilan milik mereka yang senantiasanya selalu berusaha”

-BJ. Habibie-

PERSEMBAHAN

*Untuk Papa dan Mama yang selalu memberikan
cinta dan kasih sayang serta mendukung dan selalu
memanjatkan doa terbaik untukku..*

SANWACANA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi dengan judul **“Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Kutu Putih (*Planococcus citri*) pada Tanaman Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.)”** adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
3. Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si. selaku Kaprodi S1 Biologi Terapan FMIPA Universitas Lampung dan selaku dosen pembahas yang dengan sabar telah memberikan banyak saran, masukan, dan nasihat selama penyusunan skripsi dan masa perkuliahan.
4. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik yang banyak memberikan bimbingan, arahan, dan nasihat kepada penulis baik dalam proses penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.

5. Ibu Lili Chrisnawati, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu penulis dalam mengoreksi, memberikan saran, dan arahan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.
6. Seluruh dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
7. Seluruh staff, Laboran dan karyawan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
8. Papa dan mama yang selalu memberikan nasihat dan tak hentinya memanjatkan doa untuk penulis.
9. Ayuk siti, kakak aci, kakak ale, ayuk aisyah yang telah memberikan motivasi serta dukungan terbaik untuk penulis.
10. Mang oman, bibik, teteh, dan rido yang telah membantu mencari kutu putih di Lampung Barat.
11. Aldhi yang telah banyak membantu dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini. Terima kasih selalu menjadi penyemangat dan pendengar setia keluh kesah penulis selama menjalankan kuliah hingga penyusunan skripsi ini.
12. Sahabatku Alvina, Handyta, Ketrin terima kasih telah mewarnai kehidupan penulis selama perkuliahan di Universitas Lampung dan selalu menjadi orang yang menyemangati penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman seperjuangan Biologi Terapan 2020.

Dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Bandar Lampung, 28 Agustus 2024
Penulis,

Aliya Az Zahra

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kerangka Pikiran.....	4
1.4 Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Kopi (<i>Coffea</i> sp.)	6
2.2 Kutu Putih atau Kutu Dompolan (<i>Planococcus citri</i>) Pada Tanaman Kopi.....	7
2.2.1 Klasifikasi Kutu Putih (<i>P. citri</i>).....	8
2.2.2 Morfologi dan Daur Hidup Kutu Putih (<i>P. citri</i>).....	8
2.2.3 Kerugian yang Disebabkan Kutu Putih	10
2.3 Insektisida Nabati	10
2.3.1 Cara Kerja Insektisida Nabati.....	11
2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Insektisida Nabati	12
2.4 Tanaman Sereh wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> L.).....	13
2.4.1 Klasifikasi Sereh Wangi (<i>C. nardus</i>).....	14
2.4.2 Morfologi Tanaman Sereh Wangi (<i>C. nardus</i>).....	14
2.4.3 Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Sereh Wangi.....	16

III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Rancangan Penelitian	18
3.4 Prosedur Kerja.....	18
3.4.1. Preparasi Sampel Tanaman Sereh Wangi.....	18
3.4.2. Pembuatan Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi	19
3.4.3. Uji Fitokimia Tanaman Sereh Wangi.....	19
3.4.4. Uji Insektisida Nabati	21
3.5 Pengamatan	22
3.5.1. Efektivitas ekstrak etanol tanaman sereh wangi (<i>C. nardus</i>) terhadap kematian kutu putih (<i>P. citri</i>)	22
3.5.2. Perubahan morfologi kutu putih (<i>P. citri</i>) setelah perlakuan	22
3.6 Analisis Data	23
3.7 Diagram Alir Penelitian	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Uji Fitokimia Pada Tanaman Sereh Wangi	25
4.2 Hasil Uji Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi Terhadap Kutu Putih.....	27
4.3 Hasil Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi Terhadap Kematian Kutu Putih.....	29
4.4 Pengamatan Perubahan Morfologi Kutu Putih Setelah Paparan Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi.....	32
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kutu putih (<i>P. citri</i>) pada daun tanaman kopi.....	7
2. Morfologi Kutu Putih (<i>P. citri</i>).....	9
3. Daur Hidup Kutu Putih (<i>P. Citri</i>).....	9
4. Tanaman sereh wangi (<i>C. nardus</i>).....	13
5. Morfologi Sereh wangi (<i>C. nardus</i>).....	15
6. Diagram Alir Penelitian.....	24
7. Hasil uji fitokimia pada tanaman sereh wangi.....	26
8. Hasil persentase kematian kutu putih setelah diberi ekstrak etanol tanaman sereh wangi.....	28
9. Kutu putih.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> L.)	25
2. Hasil analisis probit uji insektisida ekstrak etanol tanaman sereh wangi terhadap kutu putih	29
3. Hasil uji tukey rata-rata kematian kutu putih setelah diberi ekstrak etanol tanaman sereh wangi	30

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia termasuk di Provinsi Lampung. Provinsi Lampung menjadi daerah penyumbang kopi terbesar kedua setelah Sumatera Selatan dengan luas areal perkebunan kopi 156,5 ribu Ha. Pada tahun 2021 Provinsi Lampung menyumbang produksi kopi dengan total produksi 116,281 Ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Tanaman kopi banyak tumbuh pada dataran tinggi dan menjadi sumber penghasilan bagi petani serta meningkatkan devisa negara dengan mengekspor biji mentah dan produk olahan yang terbuat dari biji kopi (Panjaitan dkk., 2023).

Pada skala global Indonesia menjadi negara produsen kopi urutan keempat dengan total 786,2 ribu ton produksi kopi di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Colombia (Amanda & Rosiana, 2023). Permintaan pasar dunia yang terus meningkat disetiap tahunnya serta menginginkan kopi dengan kualitas yang baik membuat proses budidaya tanaman kopi harus lebih diperhatikan.

Rahmawati dkk. (2019) menyatakan salah satu faktor utama yang menyebabkan penurunan produktivitas serta kualitas dari tanaman kopi adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang mengakibatkan tanaman kopi berlubang serta menyebabkan buah menjadi

gugur. *Planococcus citri* atau biasa disebut kutu putih adalah salah satu hama pada tanaman kopi yang menyebabkan penurunan kualitas serta menyebabkan buah menjadi gugur. *P. citri* akan menyerang bunga dan buah tanaman kopi sehingga akan menjadi kering dan gugur, sedangkan buah yang sudah besar jika terserang akan mengalami pertumbuhan yang terhambat sehingga buah akan menjadi berkerut dan matang sebelum waktunya (Munawaroh dkk., 2021).

Perlindungan tanaman dari serangan OPT menjadi suatu tindakan dan upaya pencegahan yang dapat dilakukan agar produktivitas serta kualitas tanaman tidak menurun. Umumnya sebagian besar petani masih menggunakan pestisida kimiawi yang dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bila digunakan dengan tidak bijaksana (Nunilahwati dkk., 2023). Dampak negatif penggunaan pestisida kimia menurut penelitian Arif (2015) dapat menimbulkan pencemaran baik melalui udara, air, dan tanah yang dapat berikibat langsung pada komunitas hewan, tumbuhan, maupun manusia. Pemanfaatan pestisida nabati dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi penurunan produksi kopi akibat serangan OPT. Insektisida nabati yang terbuat dari bahan-bahan alami memiliki banyak kandungan yang bersifat racun terhadap patogen, bahan bakunya mudah ditemukan, serta proses pembuatannya sangat sederhana (Sabaruddin, 2021).

Insektisida nabati biasanya berasal dari tanaman yang memiliki kandungan senyawa yang dapat membunuh serangga atau hama. Tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) adalah salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai insektisida untuk mengendalikan hama yang ada pada tanaman. Tanaman sereh yang dijadikan sebagai insektisida nabati dapat mengurangi timbulnya dampak negatif bagi lingkungan serta aman bagi kesehatan jika termakan oleh manusia (Moniharapon dkk., 2021). Pada penelitian Nurmawati dkk. (2022) menyatakan tanaman sereh memiliki kandungan minyak atsiri

yang terdiri dari senyawa yang bersifat anti jamur, anti parasit, dan anti oksidan. Agustina & Jamilah (2021) melaporkan tanaman sereh mengandung senyawa monoterpen, contohnya *citronellal*, *citronellol*, *limonene*, *geraniol*, dan *α -pinene* merupakan senyawa yang dapat membunuh hama pada tanaman. Penelitian Octriana & Istianto (2021) melaporkan aplikasi minyak sereh wangi berpotensi digunakan untuk mengendalikan hama kutu putih pepaya (*Paracoccus marginatus* L.), aplikasi minyak sereh wangi pada konsentrasi 2mL/L pada penelitiannya dapat mematikan seluruh *P. marginatus* instar 1 dalam waktu 24 jam.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas insektisida nabati yang terbuat dari ekstrak etanol tanaman sereh wangi terhadap kutu putih yang hidup pada tanaman kopi robusta.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kandungan fitokimia yang terdapat pada tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.).
2. Mengetahui efektivitas ekstrak etanol tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap kutu putih (*Planococcus citri*) yang hidup pada tanaman kopi.
3. Mengetahui perubahan morfologi kutu putih (*Planococcus citri*) yang mati akibat diberi ekstrak tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.).

1.3 Kerangka Pikiran

Tanaman kopi menjadi tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Pada skala global Indonesia menjadi Negara dengan produksi kopi terbesar keempat. Provinsi Lampung menjadi salah satu daerah penyumbang kopi di Indonesia dengan total produksi mencapai 116, 281 Ton pada tahun 2021. Meningkatnya permintaan kopi di pasar internasional maupun nasional membuat produksi kopi harus lebih ditingkatkan dengan memperhatikan kualitas kopi saat proses budidaya.

Penyebab menurunnya produktivitas serta kualitas dari kopi yaitu adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). OPT yang menyerang tanaman kopi akan mengakibatkan penurunan kualitas biji kopi yang dihasilkan serta akan menyebabkan buah muda menjadi gugur. Salah satu OPT yang menyerang tanaman kopi adalah *Planococcus citri*, hama ini menyerang tanaman kopi pada bagian buah dan bunga tanaman kopi sehingga menyebabkan biji kopi menjadi kering dan gugur.

Umumnya petani saat ini masih banyak menggunakan insektisida kimia yang memiliki efek samping pada lingkungan baik melalui udara, air, maupun tanah. Insektisida kimia juga dapat mengganggu komunitas hewan, tumbuhan serta membahayakan manusia jika termakan. Salah satu upaya yang dapat digunakan yaitu penggunaan pestisida nabati untuk mengendalikan OPT pada tanaman kopi.

Insektisida nabati biasanya terbuat dari tanaman yang memiliki kandungan senyawa sehingga dapat membunuh OPT. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai insektisida alami adalah tanaman sereh wangi. Tanaman sereh wangi memiliki kandungan senyawa monoterpen contohnya *citronellal*,

citronellol, *limonene*, *geraniol*, dan α -*pinene*, senyawa ini merupakan senyawa yang dapat membunuh hama yang ada pada suatu tanaman.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian uji efektivitas ekstrak etanol tanaman serih wangi (*C. nardus*) terhadap kutu putih (*P. citri*) yang hidup pada tanaman kopi robusta.

1.4 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah

1. Terdapat kandungan fitokimia pada tanaman serih wangi.
2. Ekstrak etanol tanaman serih wangi efektif dalam membunuh kutu putih yang hidup pada tanaman kopi.
3. Ekstrak etanol tanaman serih wangi mempengaruhi perubahan morfologi kutu putih pada tanaman kopi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kopi (*Coffea* sp.)

Kopi berasal dari benua Afrika, tanaman kopi bisa sampai ke Indonesia dibawa oleh VOC pada zaman Belanda. VOC mengadakan percobaan tanaman kopi di pulau Jawa. Percobaan-percobaan tersebutlah yang menjadikan kopi akhirnya banyak dibudidayakan di Indonesia. Pada saat itu tanaman kopi yang pertama kali ada di Indonesia adalah tanaman kopi jenis Arabian atau lebih sering dikenal dengan kopi *Arabica*. Seiring berjalannya waktu masuklah jenis kopi *Robusta* di Indonesia dan kopi *Robusta* menjadi jenis kopi yang lebih banyak di budidayakan di Indonesia hingga saat ini (Subandi, 2011).

Menurut Rahardjo (2012), *Coffea* memiliki hampir 70 spesies namun, hanya terdapat dua jenis kopi yang menguasai 98% dari total kopi yang ditanam di dunia, yaitu kopi jenis robusta *Coffea canephora* (Pierre ex A. Froehner) dan arabika (*Coffea arabica* L.) sementara 2% sisanya merupakan tanaman kopi jenis liberika dan ekselsa yang ditanam secara terbatas. Provinsi Lampung merupakan provinsi dengan penyokong produksi kopi terbesar ke-2 di Indonesia. Kopi yang banyak dibudidayakan di Provinsi Lampung adalah kopi jenis robusta (Tania dkk., 2019). Perkebunan kopi di Lampung sebagian besar adalah perkebunan rakyat yang berada di dataran tinggi khususnya daerah Lampung Barat, Tanggamus, dan Lampung Utara sehingga

komoditas pertanian terbesar di Kabupaten ini adalah kopi. Luas perkebunan kopi robusta di Lampung Barat mencapai 60.382 hektar dan sekitar 5 hektar kopi arabika (BPS Provinsi Lampung, 2015).

2.2 Kutu Putih atau Kutu Dompokan (*Planococcus citri*) Pada Tanaman Kopi

Kutu putih atau disebut juga kutu dompolan merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman kopi. Sugiarti (2019) melaporkan dari hasil penelitiannya kutu putih adalah salah satu kutu yang banyak ditemukan pada tanaman kopi, hampir 50% tanaman kopi dari penelitiannya terdapat *P. citri*. Penelitian lain yang juga terkait dengan kutu putih terdapat pada penelitian Suhana (2023) menyebutkan kutu putih banyak ditemukan pada tanaman kopi terutama pada buah, bagian pangkal daun, dan batang. Menurut Munawaroh dkk. (2021) *P. citri* menyerang tanaman kopi pada bagian buah dan bunga kopi. Bunga dan buah tanaman kopi yang terserang hama ini akan menjadi kering dan dapat menyebabkan gugur buah, sedangkan buah dewasa akan mengalami perhambatan pertumbuhan.



Gambar 1. Kutu putih (*P. citri*) pada daun tanaman kopi
(Watson, 2016)

Kutu putih dapat memproduksi embun madu yang sangat disukai oleh semut sehingga biasanya kutu putih bersimbiosis dengan semut, karena kotorannya banyak mengandung gula. Semut akan menyebarkan kutu putih untuk mencari tempat yang terbaik. Kutu putih juga menjadi vektor pembawa cendawan atau pembawa penyakit contohnya cendawan jelaga. Selain semut, penyebaran kutu putih dapat dibantu oleh angin dan hujan (Sugiarti, 2019).

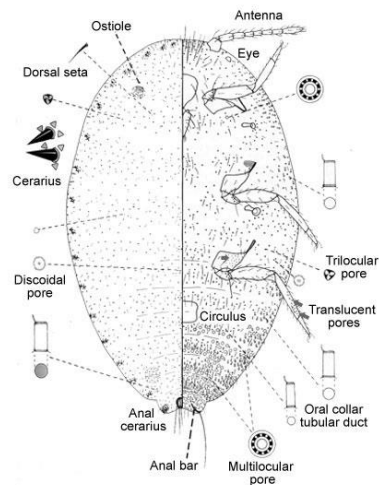
2.2.1 Klasifikasi Kutu Putih (*P. citri*)

Menurut Kalshoven (1981), klasifikasi kutu putih yang hidup pada tanaman kopi adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Insecta
Order : Hemiptera
Family : Pseudococcidae
Genus : *Planococcus* Ferris
Species : *Planococcus citri* (Risso)

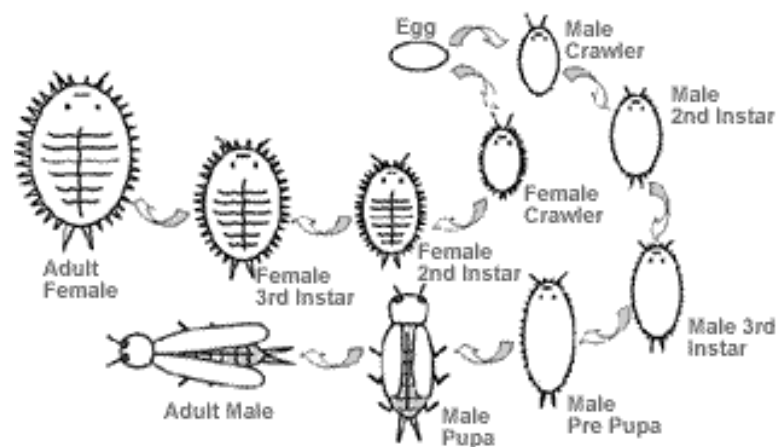
2.2.2 Morfologi dan Daur Hidup Kutu Putih (*P. citri*)

Ciri-ciri morfologi kutu putih antara lain tubuhnya bewarna putih coklat kekuningan hingga merah oranye dilapisi lilin yang bertepung putih. Bentuk tubuh kutu putih memiliki perbedaan antara betina dan jantan, tubuh kutu putih betina berbentuk oval dengan panjang tubuhnya mencapai 3 mm sedangkan tubuh jantan agak kurus dengan panjang tubuh 1-1,5 mm (Suhana, 2023).



Gambar 2. Morfologi Kutu Putih (*P. citri*)
Cox (1989)

P. citri betina dapat bertelur hingga mencapai 200-240 dalam priode hidupnya. Telurnya berbentuk oval bewarna kuning muda, dengan panjang 0,3 mm lebar 0,15 mm, letaknya berkelompok dan dilapisi lilin. Umur telur *P. citri* yaitu sekitar 3-4 hari. Telur menetas dengan rata-rata 29 butir per hari kemudian berubah menjadi nimfa. Stadium nimfa pada kutu putih terdiri dari 3 insitar. Betina dapat hidup 1 sampai 2 bulan, sedangkan jantan hanya mencapai 3 hari (Astuti dkk., 2022).



Gambar 3. Daur Hidup Kutu Putih (*P. Citri*)
(Annecke & Moran, 1982)

2.2.3 Kerugian yang Disebabkan Kutu Putih

Kutu putih menyerang tanaman kopi pada bagian bunga dan buah sehingga mengakibatkan kekeringan, buah yang sudah dewasa akan mengalami hambatan pertumbuhan yang akan mengakibatkan buah masak sebelum waktunya (Apriliyani, 2016). Kutu putih menghisap cairan dari tanaman kopi dengan mulutnya yang berbentuk seperti jarum. Kotoran kutu putih mengandung gula yang berasal dari tanaman berupa embun madu, jika kotoran tersebut dikeluarkan kutu putih di daun maka akan merusak daun kopi karena menjadi tempat pertumbuhan cendawan jelaga. Cendawan jelaga dapat menghalangi penyerapan sinar matahari oleh daun sehingga mengganggu proses fotosintesis dan dapat merubah warna daun menjadi hitam (Solichah dkk., 2020).

2.3 Insektisida Nabati

Insektisida kimia yang masih banyak digunakan petani untuk memberantas hama atau serangga memiliki banyak dampak negatif terutama pada lingkungan karena residu-residu dari insektisida kimia sulit terurai di alam sehingga akan menyebabkan pencemaran lingkungan. Insektisida nabati merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk mengendalikan hama yang ada pada tanaman, insektisida nabati terbuat dari bahan alami seperti tumbuhan sehingga aman bagi lingkungan (Kusumawati & Istiqomah, 2022). Insektisida nabati memiliki fungsi yaitu sebagai penolak, antifertilisasi (pemandul), dan pembunuh organisme pengganggu (Kardinan, 2001).

2.3.1 Cara Kerja Insektisida Nabati

Insektisida nabati sebagai pengendali hama memiliki beberapa cara kerja sehingga dapat membunuh dan memiliki efek toksik terhadap hama tersebut. Cara kerja insektisida nabati dalam membunuh hama atau serangga menurut Meliya (2017) adalah sebagai berikut:

1. Racun kontak (*contact poison*)

Racun kontak membunuh hama dengan cara masuk ke dalam tubuh melalui kulit, celah, atau lubang yang ada pada tubuh hama. Racun kontak biasanya digunakan untuk memberantas hama atau serangga yang memiliki bentuk mulut tusuk hisap.

2. Racun perut (*stomach poison*)

Racun masuk bersamaan dengan makanan melalui mulut serangga sehingga termakan. Biasanya serangga yang diberantas dengan cara ini yaitu serangga dengan bentuk mulut menggigit, lekat isap, dan bentuk menghisap.

3. Racun pernafasan (*fumigants*)

Racun masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernafasan (spirakel) biasanya digunakan untuk memberantas serangga tanpa memperhatikan bentuk mulutnya. Biasanya penggunaan pestisida ini digunakan untuk pemberantasan dalam ruang tertutup.

Adapun cara insektisida membunuh sarasarnya yaitu dengan cara sebagai berikut:

1. Fisis

Insektisida akan memblokir proses metabolisme dengan cara menutup saluran pernafasan dan penyerapan air dari tubuh serangga sehingga akan menimbulkan kematian.

2. Merusak enzim

Insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga akan merubah sistem kehidupan serangga dan merusak enzim yang ada di dalam tubuh serangga. Beberapa contoh seperti logam cadmium dan timah hitam.

3. Merusak syaraf

Insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga akan merusak syaraf dengan cara kerja fisis, beberapa jenis senyawa perusak syaraf pada serangga adalah methyl bromide, ethylene dibromide, dan hydrogen cyanide.

2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Insektisida Nabati

Kelebihan penggunaan insektisida nabati dibandingkan dengan kimia menurut Isnaini dkk. (2015) adalah sebagai berikut:

1. Terbuat dari bahan alam sehingga mudah didapat.
2. Bersifat non toksik (tidak meracuni).
3. Mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan.
4. Aman bagi kesehatan manusia.
5. Penggunaannya dengan jumlah (dosis) rendah/kecil.
6. Cara pembuatannya relatif mudah.

Sedangkan kekurangan penggunaan insektisida nabati menurut Wiratno & Trisawa (2013) adalah sebagai berikut:

1. Bahan aktifnya mudah terurai sehingga tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.
2. Daya kerja relatif lambat sehingga harus dilakukan aplikasi yang lebih sering.

3. Tingkat toksisitas rendah.
4. Produksinya belum bisa dilakukan secara massal.

2.4 Tanaman Sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.)

Tanaman sereh diduga berasal dari rumput “mana” (*Cymbopogon confertiflorus* Stapf) yang tumbuh liar di Ceylon (Balitro, 2010). Tanaman sereh merupakan tanaman yang biasa terdapat dipekarangan serta memiliki banyak khasiat. Tanaman sereh adalah tanaman yang berasal dari Asia Tenggara atau Sri Lanka. Tanaman sereh tumbuh alami di Sri Lanka dan dapat ditanam pada berbagai kondisi tanah yang ada pada daerah tropis yang lembab, memiliki cukup sinar matahari, serta memiliki curah hujan yang relatif tinggi (A'yun dkk., 2020).



Gambar 4. Tanaman sereh wangi (*C. nardus*)
(Jamupedia, 2019)

Menurut Isnaini dkk. (2015) tanaman sereh wangi memiliki potensi dalam membunuh hama atau serangga. Tanaman sereh wangi dapat membunuh dan mengurangi kemampuan reproduksi karena tanaman sereh wangi memiliki sekitar 49% silica dan minyak atsiri sehingga senyawa-senyawa yang terdapat pada tanaman sereh memiliki potensi sebagai pembunuh hama pada tanaman.

2.4.1 Klasifikasi Sereh Wangi (*C. nardus*)

Klasifikasi tanaman sereh wangi menurut sistem klasifikasi APG II (2003) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Order : Poales
Family : Poaceae
Genus : *Cymbopogon*
Spesies : *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle

2.4.2 Morfologi Tanaman Sereh Wangi (*C. nardus*)

Tanaman sereh dibagi menjadi dua jenis, yaitu sereh dapur dan sereh wangi. Setiap jenis tanaman sereh memiliki ciri yang berbeda. Penelitian Djoar dkk. (2012) melaporkan dari hasil penelitiannya tanaman sereh wangi memiliki habitus merunduk sedangkan sereh dapur habitusnya tidak terlalu merunduk. BPTP Lampung (2020) melaporkan tanaman sereh dapur mempunyai daun yang lebih pendek

dari sereh wangi, panjangnya sekitar 60 cm dan batang semu pada tanaman sereh dapur berwarna hijau serta aroma yang tidak terlalu menyengat seperti sereh wangi.



Gambar 5. Morfologi Sereh wangi (*C. nardus*)
(Mardiani, 2020)

Tanaman sereh wangi mempunyai batang semu yang tumbuh bergelombol berwarna putih kekuningan dan merah anggur. Batangnya kaku tumbuh tegak lurus dengan tanah (Arifin dkk., 2018).

Daun tanaman sereh wangi berwarna hijau kemerahan dan tidak memiliki tangkai. Daunnya tipis, bertekstur kesat, bentuknya memanjang runcing, pada permukaan bagian bawah daunnya berbulu halus, serta memiliki bau harum ketika daunnya diremas. Tepi daun sereh memiliki tekstur yang kasar dan tajam. Tulang daunnya tersusun sejajar. Letak daun tersebar dibatang. Tanaman sereh memiliki panjang daun sekitar 50-100 cm, sedangkan lebarnya yaitu sekitar 2 cm (Putri, 2023).

2.4.3 Kandungan Senyawa Kimia Tanaman Sereh Wangi

Senyawa kimia yang dominan pada tanaman sereh adalah golongan terpenoid. Senyawa terpenoid yang terbanyak adalah minyak atsiri golongan monoterpen dan seskuiterpena dengan jumlah C10 dan C15 (Rizkita, 2017). Moniharapon dkk. (2021) melaporkan kandungan kimia yang terdapat di dalam tanaman sereh antara lain yaitu mengandung 0,4% minyak atsiri yang mengandung komponen sitral, sitronelol (66-85%). Setiawati dkk. (2008) juga melaporkan terdapat 37 jenis senyawa yang ada pada tanaman sereh wangi. Kandungan yang paling besar adalah sitronela (35,97%), nerol (17,28%), sitronelol (10,03%), *geranyle acetate* (4,44%), elemol (4,38%), limonene (3,98%), dan *citronellyle acetate* (3,51%). Menurut Nuraida dkk. (2021) senyawa sitronela ekstrak sereh wangi mempunyai sifat racun dehidrasi (*desiccant*) sehingga menyebabkan racun kontak terhadap ulat grayak pada tanaman kubis yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan secara terus menerus.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2024 sampai Mei 2024. Pembuatan ekstrak etanol dan uji fitokimia tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dilakukan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Uji insektisida terhadap kutu putih (*Planococcus citri*) dilakukan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat- alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu blender yang digunakan untuk pembuatan simplisia tanaman sereh wangi (*C. nardus*), *rotary evaporator* untuk menghasilkan ekstrak kental tanaman sereh wangi, neraca analitik, timbangan, oven, vortex, shaker, inkubator, tabung reaksi, rak tabung reaksi, spatula, gelas kimia, gelas ukur, corong pisah, Erlenmeyer, kertas saring, gunting, plastik, kain kasa, kuas untuk memindahkan kutu putih (*P. citri*), dan toples sebagai wadah uji kutu putih.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu tanaman sereh wangi (*C. nardus*) yang diambil dari Kemiling Bandar Lampung, kutu putih (*P. citri*) instar III sebanyak 180 ekor yang diambil dari tanaman kopi robusta di Kecamatan Way Tenong Lampung Barat kemudian diaklimatisasi selama 1 hari, daun tanaman kopi untuk media uji, etanol 96% sebagai pelarut, alkohol, aquades, HCl, serbuk Mg, H₂SO₄, FeCl₃, preaksi Meyer, preaksi Dragendorff, preaksi Lieberman-Buchard, preaksi Wagner, Na₂CO₃, dan amil alkohol.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktorial yaitu perlakuan konsentrasi ekstrak etanol tanaman sereh wangi (0% sebagai kontrol, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) dan waktu kematian kutu putih (12, 24, 48, dan 72 jam) sebanyak 3 kali pengulangan.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1. Preparasi Sampel Tanaman Sereh Wangi

Tanaman sereh wangi dikumpulkan kemudian dipotong potong hingga ukurannya menjadi kecil lalu dikering anginkan dibawah sinar matahari kurang lebih 1 minggu. Setelah kering angin, tanaman sereh wangi kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 50°C selama 3 hari agar kadar air benar benar hilang. Tanaman sereh wangi dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh simplisia (Andriyani & Purwantisari, 2019).

3.4.2. Pembuatan Ekstrak Etanol Tanaman Sereh Wangi

Simplisia sereh wangi ditimbang sebanyak 500 gram kemudian dilarutkan menggunakan etanol 96% sebanyak 5 liter di dalam beaker glass dan dimaserasi selama 3 hari. Setelah maserasi, dilakukan evaporasi dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapat kemudian diencerkan menjadi 5 konsentrasi berbeda, yaitu 0% sebagai kontrol, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Larutan dibuat dengan mengencerkan ekstrak sereh wangi dengan menambahkan aquades steril 100 ml (Andriyani & Purwantisari, 2019). Untuk mendapatkan konsentrasi-konsentrasi tersebut dilakukan pengenceran ekstrak kental 100% dengan rumus Robert Koch (1800) sebagai berikut:

$$V_1M_1 = V_2M_2$$

Keterangan :

VI : Volume larutan yang diencerkan

V2 : Volume larutan yang diinginkan

M1 : Konsentrasi ekstrak yang tersedia

M2 : Konsentrasi ekstrak yang diinginkan

3.4.3. Uji Fitokimia Tanaman Sereh Wangi

Uji fitokimia dilakukan menggunakan metode (Harborne, 1987). secara kualitatif yang meliputi identifikasi tanin, alkaloid, saponin, terpenoid/steroid, flavonoid dan fenolik.

Uji Tanin

Ekstrak tanaman sereh wangi ditimbang sebanyak 50 mg kemudian ditambahkan 5 ml aquades lalu dididihkan 5 menit dan disaring. Filtrat 3 tetes dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan FeCl_3 1% 3 tetes. Positif ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan.

Uji Alkoid

Ekstrak tanaman sereh wangi ditimbang sebanyak 50 mg kemudian ditambahkan kloroform 5 ml dan ammonia pekat 5 tetes. Filtrat kloroform diambil kemudian ditambahkan H_2SO_4 3 tetes lalu dihomogenkan. Lapisan asam sulfat diambil dan dibagi menjadi 3 bagian. Bagian satu ditambahkan dengan pereaksi Wagner, bagian dua ditambahkan pereaksi Dragendorf, dan bagian tiga ditambah pereaksi Meyer. Bagian satu positif bila terbentuk endapan putih, bagian dua positif bila terbentuk warna merah, dan bagian tiga positif bila terbentuk endapan coklat.

Uji Saponin

Ekstrak tanaman sereh wangi ditimbang sebanyak 50 mg dan dilarutkan menggunakan aquades 5 ml kemudian dikocok hingga homogen. Setelah homogen sampel dipanaskan selama 5 menit pada suhu 70°C kemudian dikocok hingga kurang lebih 10 menit. Positif ditandai dengan adanya buih stabil selama 10 menit.

Uji Terpenoid

Ekstrak tanaman sereh wangi ditimbang sebanyak 50 mg dilarutkan etanol 30% 5 ml kemudian dipanaskan selama 5 menit dengan suhu

50°C, lalu disaring. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan. Residu dimasukkan eter 2 ml kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan pereaksi Lieberman Burchard. Positif terpenoid ditandai dengan terbentuknya warna merah atau ungu.

Uji Flavonoid

Ekstrak tanaman sereh wangi ditimbang sebanyak 50 mg kemudian dilarutkan aquades 5 ml dikocok hingga homogen lalu dipanaskan selama 5 menit, didinginkan lalu disaring. Serbuk Mg, HCl pekat 1 ml, dan amil alkohol 1 ml ditambahkan kedalam filtrat lalu dikocok hingga homogen. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol.

Uji Fenolik

Ekstrak tanaman sereh wangi ditimbang sebanyak 5 mg kemudian dilarutkan dengan 2 ml FeCl₃ 10%. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam (Najmah dkk., 2023).

3.4.4. Uji Insektisida Nabati

Prosedur ini merupakan modifikasi dari Andriyani (2016) dengan menghitung jumlah kematian kutu putih (*P. citri*). Uji ini dilakukan dengan merendam daun tanaman kopi kedalam ekstrak etanol sereh wangi (*C. nardus*) menggunakan tingkat konsentrasi (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) selama 10 menit. Daun yang sudah direndam dimasukkan kedalam masing-masing toples lalu 10 ekor serangga uji (*P. citri*) betina diletakkan pada daun yang telah direndam ekstrak

sereh wangi kemudian toples ditutup menggunakan kain kasa. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali pengulangan.

3.5 Pengamatan

3.5.1. Efektivitas ekstrak etanol tanaman sereh wangi (*C. nardus*) terhadap kematian kutu putih (*P. citri*)

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah kematian kutu putih (*P. citri*) pada 12, 24, 48, dan 72 jam setelah perlakuan.

Untuk menghitung jumlah kematian kutu putih menurut kundra (1981) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \Sigma \frac{\text{Kutu putih mati}}{\text{Populasi sampel kutu putih}} 100\%$$

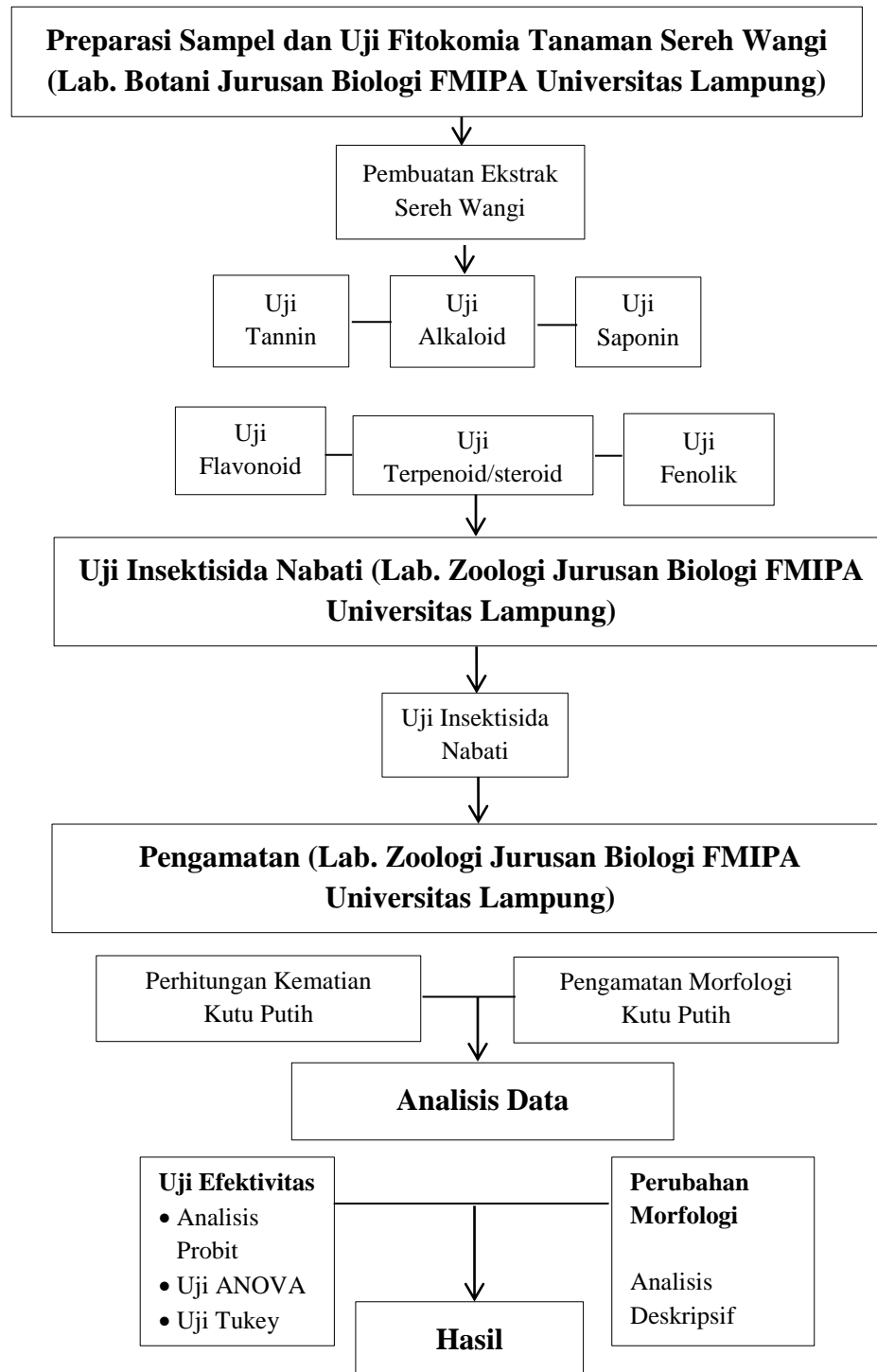
3.5.2. Perubahan morfologi kutu putih (*P. citri*) setelah perlakuan

Pengamatan yang dilakukan setelah uji insektisida nabati terhadap kutu putih yang telah mati setelah diberi perlakuan adalah perubahan morfologi yang meliputi perubahan warna tubuh serta bentuk tubuh kutu putih menggunakan mikroskop.

3.6 Analisis Data

Data yang didapat dari persentase kematian kutu putih (*P. citri*) akan dianalisis menggunakan analisis probit untuk menentukan nilai LC_{50} . Kemudian data hasil kematian kutu putih dianalisis menggunakan ANOVA, apabila hasil yang diperoleh berbeda signifikan maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk menentukan konsentrasi ekstrak tanaman serih wangi (*C. nardus*) yang efektif sebagai insektisida nabati. Adapun data hasil pengamatan perubahan morfologi kutu putih dianalisis secara deskriptif.

3.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis fitokimia ekstrak etanol tanaman sereh wangi mengandung senyawa aktif berupa tanin, flavonoid, terpenoid, fenolik, dan alkaloid.
2. Ekstrak etanol tanaman sereh wangi yang paling efektif terhadap jumlah kematian kutu putih adalah konsentrasi 25% dengan nilai LC_{50} 20,2%. Hasil ini sejalan dengan hasil uji tukey yang menunjukkan konsentrasi yang paling baik dalam mematikan kutu putih yaitu konsentrasi 25% karena dapat membunuh kutu putih lebih dari 50% dalam waktu 12 jam.
3. Perubahan morfologi yang terjadi pada kutu putih yang mati setelah paparan ekstrak etanol tanaman sereh wangi menunjukkan tubuh yang kaku dan mengkerut, warna tubuh berubah menjadi kekuningan serta mengalami kerusakan pada antena.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai uji efektivitas ekstrak tanaman sereh wangi dengan metode lain seperti metode semprot dan penyeragaman umur serangga uji yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, I.G.S., Sumiartha, K. dan Sudiarta, I.P. 2012. Efikasi Pestisida Nabati Minyak Atsiri Tanaman Tropis Terhadap Mortalitas Ulat Bulu Gempinis. *E-jurnal Agroekoteknologi Tropika* 1 (1).
- Af'idah, S.W., Ramadani, A.H. dan Tamam, M.B. 2023. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle Terhadap Mortalitas Wereng Coklat *Niparvata lugens* Stal. (Hemiptera: Delphacidae). *Jurnal Bioma* 5(2).
- Agustina, A & Jamilah, M. 2021. Kajian Kualitas Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt.) pada CV AB dan PT. XYZ Jawa Barat. *Agricultural Journal* 4(1).
- Agustien, G.S. & Susanti. 2021. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Hasil Ekstraksi Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*). *Prosiding Seminar Nasional Farmasi UAD*.
- Amanda, S., & Rosiana, N. 2023. Analisis Daya Saing Kopi Indonesia Dalam Menghadapi Perdagangan Kopi Dunia. *Jurnal Agribisnis* 13(1).
- Andriyani, R. 2016. *Daya Insektisida, Jenis, dan Struktur Isolat Murni Ekstrak Polar Serbuk Daun Gamal (Gliricidia maculate Hbr.) Terhadap Kutu Putih (Planococcus minor Maskell) pada Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.)*. (Tesis). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Andriyani, F. & Purwantisari, S. 2019. Uji Potensi Ekstrak Daun Suren Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Colletroticum capsica* secara *in vitro*. *Jurnal Akademika Biologi* 8(1).
- Annecke, D.P. & Moran, V.C. 1982. *Insects and Mites of Cultivated Plants in South Africa*. Amerika: Butterworths.

- Apriliyani. 2016. Pengembangan Insektisida Nabati dari Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia maculate*, Hbr.) Untuk Mengendalikan Hama Kutu Putih (*Planococcus citri*, Risso.) pada Tanaman Kopi (*Cofea robusta* L.). (Tesis) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- APG II. 2003. Pembaruan Klasifikasi Kelompok Filogeni Angiospermae Untuk Ordo dan Famili Tumbuhan Berbunga. *Jurnal Botani Masyarakat Linnean*. 141: 399-436.
- Astuti, Y., Balqis, A. dan Wibawanti, R. 2022. Buku Saku Pengenalan dan Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OTP) Pada Perbenihan dan Pertanaman. Jakarta: Balittro.
- Arif, A. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *Jurnal FIK UINAM* 3(4).
- Arifin, Z., Khotimah, S. dan Rahmayanti, S. 2018. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Candida albicans* secara In Vitro. *Jurnal Cerebellum* 4(3).
- A'yun, Q., Hermana, B. dan Kulsum, U. 2020. Analisis Rendeman Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) pada Beberapa Varietas. *Jurnal Pertanian Presisi* 4(2).
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Data BPS kopi Lampung*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung .2015. *Kabupaten Lampung Barat Dalam Angka*. Lampung: Badan Pusat Statistik.
- Balfas, R.F. & Rahmawati, Y.D. 2022. Skrining Fitokimia, Formulasi, dan Uji Sifat Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon citratus* sp.). *Jurnal Pharmascience* 9(1).
- Bota, W., Martosupono, M. dan Rondonuwu, F.S. 2015. Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (Citonella Oil) Dari Tumbuhan *Cymbopogon nardus* L. Sebagai Agen Antibakteri. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta*.
- BPTP Lampung. 2020. *Perbedaan Sereh Wangi dan Sereh Dapur*. Lampung: Kementrian Pertanian.

- Cox, J.M. 1989 The mealybug genus *Planococcus* (Homoptera: Pseudococcidae). Bulletin British Museum (Natural History). *Entomology* 58(1): 1-78.
- Djoar, D.W., Sahari dan Sugiyono. 2012. Studi Morfologi dan Analisis Korelasi Antara Karakter Komponen Hasil Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon sp.*) dalam Upaya Perbaikan Produksi Minyak. *Jurnal Caraka Tani* 27(1).
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia (Terjemahan) Terbitan ke-2*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hartati, Syamsuddin, B. dan Karim, H. 2019. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Klik Kayu Jawa (*Lansea coromendelica*). *Jurnal Sainsmat* 8(2).
- Hidayati, N.N., Yuliani dan Kuswanti, N. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Suren dan Daun Mahoni terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Kubis. *Jurnal LenteraBio* 2(1).
- Isnaini, M., Pane, E.R. dan Wiridianti, S. 2015. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L.). *Jurnal Biota* 1(1).
- Jamupedia, 2019. Serai. <https://jamupedia.com/ensiklopedi/serai/> Diakses pada tanggal 9 November 2023 Pukul 13:00 WIB.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Laan PA van der, penerjemah. Jakarta: Ichtiar Baru-van Hoeve. Terjemah dari: *De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesie*.
- Kardinan, A. 2001. *Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kundra. 1981. *Dinamika Populasi*. Bogor: IPB.
- Kurniawidjaja, M., Lestari, F., Tejamaya, M. dan Ramdhan, D. H. 2021. *Konsep Dasar Toksikologi*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Kusumawati, D.E., & Istiqomah. 2022. *Buku Ajar Pestisida Nabati Sebagai Pengendali OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)*. Malang: Madza Media.
- Makkiah., Salaki, C.L. dan Assa, B. 2020. Efektivitas Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Bios Logos* 10(1).

- Mardiani, P. 2020. *Formulasi Sabun Padat Transparan Dari Minyak Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L. Randle)*. (Karya Tulis Ilmiah) Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu.
- Masriyono, Radityaningrum, A.D. dan Afrianisa, R.D. 2019. Uji Toksisitas LC50 Air Limbah Restoran Cepat Saji Terhadap Biota Uji Ikan Nila Melalui Analisa Probabilitas Menggunakan Software Minitab. *E-Journal ITATS*
- Meliya. 2017. *Pengaruh Ekstrak dan Bubuk Batang Serai (Cymbopogon citratus DC) sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kumbang Beras*. (Skripsi) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- Munawaroh, A.Z., Alfarizi, A.I., Diani, C.M., Desinta, R., Nurazizah, S. dan Priyanti. 2021. Penyakit yang Menyerang Buah Kopi (*Coffea spp.*) *Disease Affecting Cherry Coffea (Coffea spp)*. *Prosiding SEMNAS BIO* ISSN: 2809-8447.
- Moniharapon, D.D., Nindatu, M. dan Bastian, A. 2021. Pengaruh Ekstrak Batang Serai Dapur (*Cymbopogon citratus L.*) terhadap Mortalitas Hama *Plutella xylostella L.* pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Biofaal* 2(1).
- Najmah., Fitria, R., Munandar, H., Kurniawati, E. dan Thayban. 2023. Skrining Fitokimia, Total Flavonoid dan Fenolik Daun Sereh Wangi *C. nardus (L.) Rendle*. *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya* 5(1).
- Nunilahwati, H., Purwanti, Y., Marlina, N., Suyitno, Zairani, F.Y., Hasani, B. dan Marlina. 2023. Pembuatan Ekstrak Serai Mengendalikan Walang Sangit (*Leptocorisa acuta L.*) di Desa Babatan Kecamatan Lintang Kanan. *International Journal of Community Engagement* 3(2).
- Nuraida, Hariani, F. dan Jumairoh, S. 2021. Efektivitas Ekstrak Sereh Wangi Terhadap Mortalitas Ulat Gayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*) di Laboratorium). *Jurnal Agrofili Fakultas Pertanian Universitas Al Azhar Medan*.
- Nurjannah, G.N., Rusmartini, T., Hidayat, W.A. dan Astuti, R.D.I. 2019. Uji Efektivitas Daya Insektisida Ekstrak Etanol Daun Serei Wangi Terhadap Kutu Rambut (*Pediculus humanus capitis*). *Prosiding Pendidikan Kedokteran* 5(1).
- Nurmawati, A., Anggraeni, I.F., Raditya, D.W., Pradana, N.S., Puspitawati, I.N. dan Saputro, E.A. 2022. Pengenalan Pemanfaatan Ekstrak Sereh Wangi sebagai Pestisida Organik di Desa Bocek Karangploso Malang. *Jurnal Absyara Pengabdian Pada Masyarakat* 3(1).

- Octriana, L & Istianto, M. 2021. Efektivitas Minyak Sereh Wangi dalam Mengendalikan Kutu Putih Pepaya *Paracoccus marginatus* L. *Jurnal Budidaya Pertanian* 17 (1).
- Panjaitan, A.D., Siahaan, A. dan Panjaitan, N. 2023. Uji Efektivitas Pestisida Nabati Sereh Wangi dan Jamur *Tricoderma* sp Terhadap Serangan Penyakit Layu (*Fusarium axisporum*) Pada Bibit Tanaman Kopi Arabica (*Coffea Arabica* L.). *Jurnal Agroteknologi Pertanian* 2(1).
- Putri, F.D. 2023. *Efektivitas Ekstrak Batang Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L.) terhadap Pertumbuhan Jamur Colletotrichum acutatum J.H Simmonds Penyebab Antraknosa pada Buah Cabai Merah Besar (Capsicum annum L.)*. (Skripsi) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Rahardjo P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penerbar Swadaya
- Rahmawati, E., Hadiyah, I., Kurniati, F. dan Indriati, G. 2019. Efikasi Pestisida Nabati Minyak Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw) Untuk Mengendalikan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferrari). *Jurnal Media Pertanian* 4(2).
- Rizkita, A.D. 2017. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sereh Wangi, Sirih Hijau, dan Jahe Merah Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal UNJ*.
- Rumagit, H.M., Runtuwene, M.R.J., Sudewi, S. 2015. Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antidioksidan Dari Ekstrak Etanol Spons *Lamellodysidea herbacea*. *Jurnal Ilmiah Farmasi PHARMACON* 4(3).
- Sabaruddin. 2021. Aplikasi Pestisida Nabati Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab* 3(2).
- Saputra, A.A., Mulyadi, D. dan Khumaisah, L.L. 2020. Uji Efektivitas Formula E-Liquid Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Sebagai Repelan terhadap *Aedes aegypti*. *Jurnal Chimica et Natura Acta* 8(3).
- Saputra, M.R., Rahim, R.A., Sosidi, H. dan Sumarni, M.K. 2021. Siklisasi Sitronelal Menggunakan Polimer Penyangga Katalis H₂SO₄ Berbahan Dasar Eugenol. *Jurnal Riset Kimia: Kovalen* 7(1).

- Saragih, F.M., Rahardjo, B.B. dan Pranata, F.S. 2016. Ekstrak Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) Sebagai Antibakteri Dalam *Hand Sanitizer*. *Jurnal Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Setiawati, R., Murtiningsih, N., Gunaeni dan Rubiati, T. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). *Balai Penelitian Tanaman Sayuran*.
- Setyaningsih, D., Hambali, E. dan Nasution, M. 2007. Aplikasi Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) dan Geraniol Dalam Pembuatan *Skin Lotion* Penolak Nyamuk. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 17(3).
- Solichah, C., Wicaksono, D., Waluya dan Brotodjojo, R. 2020. *Pengendalian Hayati Hama dan Penyakit Tanaman Kopi*. Yogyakarta: Eprints UPN.
- Subandi, M. 2011. *Budidaya Tanaman Perkebunan*. Bandung: Gunung Djati Press.
- Suhana, E. 2023. *Identifikasi dan Persentase Serangan Hama Kutu (Hemiptera: Coccodae, Pseudococcidae) pada Tanaman Kopi Liberika (Coffea liberica W. Bull Ex Hier) di Kecamatan Rupert*. (Skripsi) Fakultas Pertanian dan Pertenakan UIN Syarif Kasim Riau.
- Sugiarti, L. 2019. Identifikasi Hama dan Penyakit pada Tanaman Kopi di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti. *Jurnal Agro Wiralodra* 2(1).
- Tania, R., Widjaya, S. dan Suryani, A. 2019. Usahatani, Pendapatan dan Kesejahteraan Petani Kopi di Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 7(2).
- Watson, G. 2016. *Planococcus citri (citrus mealybug)*.
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.45082>
Diakses pada tanggal 9 November 2023 Pukul 13:40 WIB.
- Wiranto, Siswanto & Trisawa, L.M. 2013. Perkembangan Penelitian, Formulasi, dan Pemanfaatan Pestisida Nabati. *Jurnal Litbang* 32(4).
- Wowor, I.I., Salaki, C.L. dan Rimbing, J. 2022. Pemanfaatan Pestisida Nabati *Cymbopogon Nardus* Dan *Mimosa Pudica* Sebagai Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman Padi. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan* 3(1).