

Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar S1 dalam Pendidikan Biologi

Oleh :

YULI RAHMAWATI

NPM: 1711060127

Jurusan Pendidikan Biologi

PEMBIMBING 1 : DR. EKO KUSWANTO, M.SI

PEMBIMBING 2 : MAHMUD RUDINI, M.SI



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H/ 2022 M**

Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar S1 dalam Pendidikan Biologi

Oleh :
YULI RAHMAWATI
NPM : 1711060127
Jurusan Pendidikan Biologi



PEMBIMBING 1 : DR. EKO KUSWANTO, M.SI
PEMBIMBING 2 : MAHMUD RUDINI, M.SI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H/ 2022 M

ABSTRAK

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan salah satu hama tanaman padi. Hama ini menjadi vektor virus sehingga padi gagal panen dan produksinya menurun. Penanggulangan wereng coklat dapat dilakukan menggunakan bahan alami yang ramah lingkungan seperti ekstrak daun bandotan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dan konsentrasi ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang efektif terhadap mortalitas wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi. Penelitian dilaksanakan pada bulan November - Desember 2021. Parameter yang diamati adalah mortalitas. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen menggunakan rancang acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan yaitu kontrol negatif, kontrol positif dan uji ekstrak dengan konsentrasi 6%, 9%, 12%, dengan 3 kali pengulangan. Bahan yang digunakan berupa ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dan wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) berjumlah 150, sampel uji didapatkan dari sawah di Kecamatan Raman Utara, Lampung Timur. Pengamatan dilakukan selama 3 hari. Analisis data ini dilakukan dengan *Analisis Of Varians* (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test Dmrt* (DUNCAN). Uji probit *Lethal Concentration* (LC50) untuk mengetahui konsentrasi penyebab kematian 50% populasi wereng coklat. Hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat pengaruh penggunaan ekstrak daun bandotan pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 12% dengan tingkat mortalitas sebesar 80%. Dari hasil analisis probit diperoleh nilai LC50 sebesar 7,2ml.

Kata kunci: Daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), Mortalitas Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*)

ABSTRACT

Brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) is one of the pests of rice plants. This pest becomes a virus vector so that rice harvests fail and production decreases. Brown planthopper control can be done using environmentally friendly natural ingredients such as bandotan leaf extract. This study aimed to determine the effect of ethanol extract of bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L.) and the concentration of ethanolic extract of bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L.) which were effective on the mortality of brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) in rice plants. The study was conducted in November - December 2021. The parameter observed was mortality. This study used an experimental method using a completely randomized design (CRD) using 5 treatments, namely negative control, positive control and extract test with concentrations of 6%, 9%, 12%, with 3 repetitions. The materials used were bandotan leaf extract (*Ageratum conyzoides* L.) and 150 brown planthoppers (*Nilaparvata lugens*), the test samples were obtained from rice fields in North Raman District, East Lampung. Observations were made for 3 days. Analysis of this data was carried out with *Analysis Of Variance* (ANOVA) and continue test *Duncan's Multiple Range Test Dmrt* (DUNCAN). The Probit *Lethal Concentration* (LC50) test was used to determine concentration cause of death in 50% brown planthopper population. The results of this study explained that there was an effect of using bandotan leaf extract on P3 treatment with a concentration of 12% with a mortality rate of 80%. The probit analysis resulted that the LC50 value was 7.2 ml.

Keywords: Bandotan leaf (*Ageratum conyzoides* L.), Brown planthopper mortality (*Nilaparvata lugens*)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan:

Nama : YULI RAHMAWATI
NPM : 1711060127
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparva lugens*) Pada Tanaman Padi

Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung ataupun di Perguruan Tinggi lain. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian yang telah saya buat sendiri, tanpa bantuan pihak lain terkecuali arahan Tim Pembimbing dan Penguji. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Lampung, 26 Juli 2022

Yang membuat pernyataan

A rectangular stamp with a green border and a central emblem. The text 'METERAI' is visible on the stamp. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

YULI RAHMAWATI

NPM. 1711060127



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi
Nama : YULI RAHMAWATI
NPM : 1711060127
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqsyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I


Pembimbing II


Dr. Eko Kuswanto, M. Si
NIP. 197505142008011009


Mahmud Rudini, M. Si
NIP.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi


Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl.Leikol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721) 783260

PENGESAHAN

ripsi dengan judul “Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bantotan (*Ageratum conyzoides L.*) terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi” disusun oleh: Yuli Rahmawati, NPM.1711060127, Program Studi Pendidikan Biologi. Telah dibacakan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada hari Selasa, Tanggal 26 Juli 2022 pukul 09.30-10.45 WIB.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd. 

Sekretaris : Indah Marlina Ardianti, S.T., M.T. 

Pembahas Utama : Dr. Yuni Satitiningrum, M.Si. 

Pembahas Pendamping I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si. 

Pembahas Pendamping II : Mahmud Rudini, M.Si. 



Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan


Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ فَاَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلُ ۗ كَانَ
اَكْثَرُهُمْ مُشْرِكِينَ

“Telah Nampak rusak di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Katakan “adakanlah perjalanan di muka bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang terdahulu. Kebanyakan dari mereka itu adalah orang-orang yang mempersekutukan (allah)” (QS.Ar Rum 41-42)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT dan rasa syukur yang tak henti-hentinya selalu terucap kepada Allah SWT atas anugrah dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, ayahanda Pramudiono dan ibunda Siti Maisaroh yang senantiasa menyayangiku, melindungiku, membimbingku, dan mendoakanku tanpa ada kata lelah, letih dan bosan, mengingatkanku setiap waktu untuk tidak menyerah dalam meraih cita-cita dan harapanku, hingga menghantarkanku menyelesaikan pendidikan Sarjana satu di UIN Raden Intan Lampung.
2. Adiku Shinta Chuzainul Mubarak yang selalu menyemangatiku dan menemani dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah mendidik dan mendewasakan dalam berpikir, bertindak, semoga menjadi awal kesuksesan dalam hidupku.



RIWAYAT HIDUP

Yuli Rahmawati lahir didesa Raman Aji, Kecamatan Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 07 Juli 1998, anak pertama dari dua bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Pramudiono dan Ibu Siti Maisaroh.

Penulis menempuh pendidikan pertama di TK Bhinneka Tunggal Ika, kecamatan Raman Aji, Kabupaten Lampung Timur (2006-2007), setelah itu melanjutkan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Raman aji (2007-2012), kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Raman Utara (2012-2014) selama belajar penulis aktif mengikuti ekstrak kulikuler volly dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA N 1 Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur pada tahun (2014-2017), selama belajar penulis mengikuti ekstrak kulikuler Pramuka dan olahraga volly.

Pada tahun 2017 penulis melanjutkan kejenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dengan jalur SPAN-PTKIN Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Biologi. Pada tahun 2020 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Raman Aji, kecamatan raman Utara kabupaten Lampung Timur dan mengikuti Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Taman Siswa Teluk Betung, Bandar Lampung selama 40 hari.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kelimpahan rahmat dan hidayah-Nya, sholawat beriring salam selalu terucapkan kepada baginda kita, Nabi Muhammad SAW sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi”**. Sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa keterbatasan dan kesalahan dalam penyusunan ini tidak akan terselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih dengan tulus kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan selaku pembimbing I, yang telah menyisihkan waktu sibuknya untuk memberi bimbingan dan arahan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Irwandi, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Mahmud Rudini, M.Si sebagai pembimbing II yang telah menyisihkan waktu sibuknya untuk memberikan arahan,

bimbingan dan nasehat selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

5. Segenap Bapak Dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah membantu dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan tulus ikhlas akan menjadi amal ibadah disisi Allah SWT. Semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri an bagi pembaca. Amin

Bandar Lampung, 26 Juli 2022

Penulis



Yuli Rahmawati

NPM 1711060127



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
RIWAYAT HIDUP	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Kajian Terdahulu Yang Relevan	10
H. Sistematika Penulisan.....	11
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tanaman Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)	13
B. Wereng Coklat (<i>Nilaparvata lugens</i>).....	16
C. Gejala Serangan Wereng Coklat.....	19
D. Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i>)	20
E. Pestisida Nabati	23
F. Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	27
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengumpulan Data	28

D. Definisi Oprasional Variabel	29
E. Instrumen Penelitian.....	30
F. Uji Prasyat Analisi	34
G. Uji Hipotesis.....	35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan	40

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	45
B. Rekomendasi	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian	28
Table 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	31
Tabel 4.1 Rata-rata Mortalitas wereng Coklat.....	37
Tabel 4.2 Uji Normalitas Data Mortalitas Wereng Coklat.....	38
Tabel 4.3 Uji Homogenitas Data Mortalitas Wereng Coklat	38
Tabel 4.4 Hasil Uji ANOVA Mortalitas Wereng Coklat.....	39
Tabel 4.5 Hasil Uji Duncen Mortalitas Wereng Coklat.....	39
Tabel 4.6 Hasil Uji LC_{50}	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman bandotan (<i>Ageratum conyzoides L.</i>).....	14
Gambar 2.2 Wereng coklat (<i>Nilaparvata lugens</i>).....	17
Gambar 2.3 Daur hidup wereng coklat (<i>Nilaparvata lugens</i>).....	17
Gambar 2.4 Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i>).....	20
Gambar 2.5 Daun Padi (<i>Oryza sativa</i>).....	21
Gambar 3.1 Skema uji mortalitas hama wereng coklat.....	32
Gambar 4.1 Rata-rata Mortalitas wereng Coklat	38



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Proposal ini berjudul “Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi” Agar dapat memperjelas maksud dari judul tersebut, maka perlu adanya penegasan judul dengan beberapa definisi sebagai berikut :

1. Pengaruh merupakan suatu daya atau kekuatan yang dapat timbul dari sesuatu benda yang dapat memberikan perubahan.
2. Ekstrak yaitu kental, pati, sari. Merupakan sediaan yang diperoleh dari jaringan hewan atau tumbuhan dengan menarik sari aktifnya dengan pelarut yang sesuai, kemudian memekatkannya hingga tahap tertentu.¹
3. Etanol merupakan senyawa organik tersusun dari unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen.
4. Bandotan merupakan tanaman gulma semusim.² Bandotan memiliki nama umum bandotan, jukut bau atau wedusan (*goatweed*).³ Bandotan dapat ditemukan diperkarangan rumah, tepi jalan, dan sekitar saluran air pada ketinggian 1-2.100 m diatas permukaan laut. Apabila daunnya telah layu dan membusuk, tumbuhan Bandotan akan mengeluarkan bau yang tidak enak. Bandotan mudah berkembangbiak dari bunganya yang berjumlah banyak dan berbunga sepanjang tahun.

¹“Kamus Besar Bahasa Indonesia,” .

²Elvi Yanti, *Mudah Menanam Terung : Kiat, Manfaat, dan Budi Daya*, Cetakan 1 (Jakarta: Bhuana Ilmu Populer, 2019). Hlm 44

³Nurhudiman Nurhudiman et al., “Uji Potensi Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Hama (*Plutella Xylostella* L.) Di Laboratorium,” *Jurnal Agrotek Tropika* 6, no. 2 (June 25, 2018), <https://doi.org/10.23960/jat.v6i2.2600.hlm> 91

5. Mortalitas bisa disebut dengan kematian yaitu proporsi kematian akibat penyakit tertentu.⁴
6. Hama adalah hewan yang mengganggu produksi pertanian.
7. Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan salah satu hama tanaman padi yang berasal dari Ordo *Hemiptera*, Famili *Delphacidae*. Wereng coklat menjadi vektor virus sehingga padi gagal panen dan produksinya menurun.⁵ Wereng coklat berkembangbiak dipangkal batang. Serangga tersebut menghisap cairan batang hingga tanaman padi menjadi kuning dan mati.
8. Padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman yang berasal dari benua asia. Tanaman padi dapat tumbuh didaerah yang mempunyai temperatur sedang sampai tinggi dengan intensitas cahaya matahari yang panjang.

B. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki iklim stabil dan memiliki curah hujan merata sepanjang tahun. Masyarakat indonesia mayoritas bekerja sebagai petani. Pertanian menjadi suatu hal utama dengan berbagai sumber yang bermacam-macam salah satunya padi. Padi merupakan bahan pokok yang telah menjadi aspek penting dalam kesejahteraan masyarakat Indonesia. Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RJPMN) tahun 2015, pemerintah telah menargetkan produksi padi nasional 2019 sebesar 82jt ton dengan acuan pencapaian produksi padi nasional 2014 sebesar 70,6jt ton mengalami pertumbuhan 3,03% setiap tahunnya.⁶

Luas areal persawah tanaman padi di provinsi Lampung pada tahun 2019 adalah 464,10 ha dengan produksi

⁴“Kamus Besar Bahasa Indonesia.”

⁵Hendra Nor Abadi, Lyswiana Aphrodyanti, and Helda Orbani Rosa, “Uji Efektivitas Beberapa Pestisida Nabati Terhadap Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.),” 2019, 3. Hlm 115

⁶Cheppy Wati, “Identification Of Rice Plant (*Oriza sativa* L.) With Light Trap,” *Jurnal Triton* 8 (December 2017): 7. Hlm 82

2,16 jt ton atau mengalami penurunan sebanyak 0,32 juta ton (13,04%) dibandingkan tahun 2018, pada 2018 luas areal persawahan 511,57 ha dengan produksi padi 2,48 jt ton. (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung 2020).⁷ Keberhasilan produktivitas padi diiringi peningkatan dan penurunan produksi padi tiap tahunnya. Adanya peningkatan dan penurunan salah satunya disebabkan oleh adanya serangan dari hama.⁸ Hama merupakan salah satu musuh tanaman padi yang sering merusak dan menghambat pertumbuhan tanaman padi. Salah satu hama utama tanaman padi adalah wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) yang dapat juga menjadi vektor virus sehingga padi gagal panen dan hasil produksinya menurun.⁹ Keberadaan hama ini selalu mengancam kestabilan produksi padi nasional, karena hama ini membawa virus kerdil hampa dan virus kerdil rumput yang daya rusaknya lebih hebat.¹⁰

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) dalam waktu yang singkat dapat membentuk populasi yang cukup besar serta dapat merusak padi tiap fase pertumbuhan.¹¹ Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) mempunyai kemampuan mempertahankan generasi yang baik dan hama ini telah menjadi hama global (*the very important global pest*).¹²

⁷T.P, "Luas Panen dan Produksi Padi di Provinsi Lampung 2019 (Hasil Survei Kerangka Sampel Area)," *Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung*, March 2, 2020. Hlm 12

⁸Nur Fitriyah Ningsih, Evie Ratnasari, and Ulfi Faizah, "Pengaruh Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)," *LenteraBio* 5 (January 2019): 6. Hlm 14

⁹Abadi, Aphrodyanti, and Rosa, "Uji Efektivitas Beberapa Pestisida Nabati Terhadap Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*)." hlm 115

¹⁰Muhammad Ismed, Rusli Rustam, and Hafiz Fauzana, "Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper Aduncum L.*) Terhadap Mortalitas Wereng Coklat (*Nilaparvata sugens Stal.*) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*)," *Jurnal Dinamika Pertanian XXXI* (April 1, 2016). Hlm 16

¹¹Martua Suhunan Sianipar et al., "Populasi Hama Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens Stal.*), Keragaman Musuh Alami Predator Serta Parasitoidnya Pada Lahan Sawah Di Dataran Rendah Kabupaten Indramayu," *Agrologia* 6, no. 1 (2017): 11.

¹²Rindra Yusianto, Usman Sudiby, and Wisnu Adi Prasetyanto, "Pengembangan Alat Pengendali Hama Wereng Coklat Tanpa Pestisida Bertenaga Kincir Angin Yang

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) merusak tanaman padi secara langsung dengan menghisap cairan sel batang padi serta mengeluarkan embun madu (*honeydew*)¹³ sehingga pertumbuhan tanaman padi terhambat dan apabila populasinya sangat tinggi dapat menyebabkan padi gagal panen.¹⁴

Gejala serangan yang diakibatkan oleh wereng coklat ditandai dengan daun tanaman padi berubah warna menjadi kuning kecoklatan. Selain wereng coklat, hama yang merusak tanaman padi ialah wereng hijau (*Nephotettix virescens. D*), wereng punggung putih (*Sogatella furcifera Horv*) dan wereng loreng (*Recilia dorsalin*). Wereng hijau merupakan hama yang menyebabkan penyakit tungro, gejala khas padi yang terserang penyakit tungro adalah daun muda menguning hingga berwarna jingga, daun-daun padi terlihat melintir.¹⁵ Wereng punggung putih adalah hama yang dapat merusak batang padi dengan cara menggerek dan juga menghisap batang padi yang menyebabkan pembentukan anakan tertunda, butir padi berkurang, tanaman padi terlihat seperti terbakar dan akhirnya mati karena cairan tanaman padi dihisap.¹⁶ Wereng loreng menyerang padi dan dapat menyebabkan daun padi menjadi layu, selain itu wereng ini menularkan virus daun jingga.¹⁷

Pada umumnya para petani mengendalikan serangan hama dan penyakit tanaman menggunakan pestisida sintetis. Pestisida sintetis merupakan bahan racun yang digunakan

Ramah Lingkungan,” *Teknoin* 22,no.8 (August 30, 2016), <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss8.art6.hlm682>

¹³Muhammad Ismed, Rusli Rustam, and Hafiz Fauzana, “Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum L.*) Terhadap Mortalitas Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*)” Hlm 16

¹⁴Ningsih, Ratnasari, and Faizah, “Pengaruh Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)” January 2019.Hlm 15

¹⁵C. Wati et al., *Hama dan Penyakit Tanaman* (Yayasan Kita Menulis, 2021), <https://books.google.co.id/books?id=EwUmEAAAQBAJ>. Hlm 44

¹⁶Magdalena M. Kesek et al., “Populasi Hama Wereng Hijau (*Nephotettix* spp.) Dan Wereng Punggung Putih (*Sogatella Furcifera* Horv.) Pada Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa,” 2016.

¹⁷Veronica Hamonangan S.Pd, *Buku Pintar Istilah IPA* (Lembar Langit Indonesia, 2015). Hlm 395

suntuk membunuh serangga yang mengganggu tumbuhan, dan ternak yang diusahakan oleh manusia agar mensejahterakan hidupnya. Pestisida sintetis selain harganya mahal juga mempunyai dampak yang buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia karena pestisida sintetis mengandung senyawa kimia yang tidak mudah diurai oleh lingkungan.

Para petani dalam menggunakan pestisida sintetis pada umumnya melebihi dosis yang dianjurkan. Dosis dan konsentrasi ditentukan oleh produsen atau lembaga penelitian yang berwenang setelah melakukan penelitian yang mendalam. Takaran aplikasi umumnya diberikan dalam suatu kisaran (*range*). Apabila pada bungkus pestisida menunjukkan penggunaan dosis 0,5 l/ha bersama volume larutan 400 l air/ha, jadi konsentrasi formulasinya yaitu $500/400 = 1,25$ ml/l.¹⁸ Penggunaan pestisida sintetis yang tidak sesuai akan dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan ekosistem, kesehatan manusia¹⁹, matinya organisme non sasaran (musuh alami), terjadinya peningkatan hama serta terjadi pencemaran udara, tanah dan air. Dampak negatif bagi keselamatan pengguna pestisida sintesis adalah dapat mengontaminasi pengguna secara langsung sehingga dapat mengakibatkan keracunan kronis dalam jangka waktu yang lama serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan, diantaranya yaitu iritasi mata, kanker, keguguran, cacat pada bayi, gangguan pada syaraf, hati, ginjal serta pernafasan.²⁰ Salah satu upaya alternatif pengendalian hama dengan cara yang afektif serta

¹⁸Natalia Br Sitepu, "Analisis Perilaku Penggunaan Pestisida dan Keluhan Kesehatan Pekerja Kebun Jeruk Didesa Kuta Mbelin Kecamatan Lau Baleng Tahun 2020," *Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara* 2020, 2020, 95.

¹⁹Ramli and Denda Mahendra, "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya*) Dan Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Mortalitas Hama Walang Sangit (*Leptocoris oratorius*) Pada Tanaman Padi Pandanwangi," *Pro-STek* 1, no. 1 (February 4, 2020): 60, <https://doi.org/10.35194/prs.v1i1.822>. hlm 62

²⁰Sri Jayanthi and Dede Lestari, "Pengaruh Akar Tuba (*Derris elliptica*) Sebagai Pestisida Organikpembasmi Keong Sawah (*Ampullaria ampullaceae*) Di Desatenggulun Kecamatan Tenggulunkabupaten Aceh Tamiang," *Jurnal Jeumpa* 4 (2017): 9. Hlm 22-21

ramah dan aman terhadap lingkungan dengan pemanfaatan pestisida nabati.

Pestisida nabati adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan seperti akar, batang, daun, buah dan biji yang dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu.²¹ Bahan tersebut akan diolah menjadi berbagai macam bentuk, antara lain bahan mentah menjadi tepung, ekstrak atau resin yaitu merupakan hasil pengambilan cairan metabolit sekunder pada bagian tumbuhan digunakan sebagai pestisida nabati. Pestisida nabati bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan, relatif aman bagi manusia dan ternak karena residunya akan terurai serta mudah hilang. Usaha pengendalian alamiah yang dapat dilakukan adalah menggunakan bahan-bahan dari tumbuhan yang memiliki kandungan bahan kimia yang toksik terhadap hama namun mudah terurai di alam sehingga tidak dapat mencemari lingkungan dan tidak mengganggu kesehatan manusia.

Terdapat banyak jenis tumbuh-tumbuhan yang diciptakan untuk menjadikan manusia berpikir bagaimana cara memanfaatkannya. Allah berfirman dalam surat Ar-Ra'd ayat 4 :

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُّتَجَوِّرَاتٌ وَمِنْ أَعْنَابٍ وَزُرُّعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَعَيْرٌ صِنْوَانٌ
يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ ۚ وَنُفْصَلٌ بَعْضُهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ
لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya : “ Dan dibumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan , dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon kurma yang bercabang dan yang tidak bercabang , disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebagian tanaman-tanaman itu atas sebagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat

²¹Muhammad Isnaini, Elfira Rosa Pane, and Suci Wiridianti, “Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap” 1, no. 1 (2015): 8. Hlm 2

tanda-tanda (kebesaran Allah SWT) bagi kaum yang berpikir”

Dan Allah SWT berfirman dalam surat Asy-syu'ara ayat 7 :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَىٰ الْآرْضِ كَيْفَ أَنزَلْنَا فِيهَا مِنَّا مِثْقَالَ ذَرَّةٍ
كَرِيمًا

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi , betapa banyak kami tumbuhkan dibumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”

Kandungan ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan tumbuh-tumbuhan yang baik dan sebagian dari tumbuhan tersebut pasti ada kelebihan, maka dari itu diperlukan orang-orang yang berpikir untuk memikirkan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati adalah tumbuhan Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*). Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) merupakan tanaman gulma yang dapat dijumpai hampir diseluruh wilayah Lampung, salah satunya dikabupaten Lampung Timur, kecamatan Raman Utara. Gulma ini dapat ditemukan disawah, kebun, pekarangan rumah, dan pinggir jalan. Tanaman ini disebut tanaman gulma karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman disekitarnya, namun jenis tumbuhan tersebut mempunyai potensi sebagai bahan pestisida nabati pengganti petisida sintesis.²²

Tanaman bandotan memiliki nama latin (*Ageratum conyzoides L.*) termasuk dalam anggota famili asteraceae. Tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) dapat tumbuh diberbagai kondisi lingkungan, namun membutuhkan kondisi lembab serta cahaya yang cukup untuk tumbuh. Jenis tanaman ini memiliki kemampuan sebagai pestisida nabati, karena

²²Eko Septiono and Yuliani, “Efektivitas Babandotan (*Ageratum conyzoides L.*) untuk Pengendalian Larva Spodoptera litura dan *Plutella xylostella*,” *LenteraBio* 9, no. 3 (2020). Hlm 234

terdiri dari kandungan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol, dan minyak atsiri.²³ Kandungan alkaloid yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan serta menurunkan daya tahan tubuh serangga. Saponin dapat berpengaruh terhadap kematian serangga karena saponin dapat menyebabkan hemolisis pada sel darah merah serta melemahkan syaraf.²⁴ Flavonoid adalah senyawa kimia yang mempunyai sifat insektisida. Flavonoid menyerang bagian saraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu pelemahan syaraf, seperti pernapasan dan dapat menimbulkan kematian.²⁵

Penggunaan ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) diharapkan bisa membantu untuk menangani hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*). Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin melakukan penelitian mengenai **“PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP MORTALITAS HAMA WERENG COKLAT (*Nilaparvata lugens*) PADA TANAMAN PADI”**.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- a. Hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan hama merugikan bagi petani karena dapat menurunkan produktivitas tanaman padi.

²³Theresia Caroline et al., “Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Pertumbuhan Rumput Teki (*Cyperus rotundus*),” 2018, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19790.92487>.

²⁴Nurhudiman et al., “Uji Potensi Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Hama (*Plutella xylostella* L.) Di Laboratorium.” Hlm 94

²⁵Indra Wijaya, Saripah Ulpah, and Mardaleni, “Pemanfaatan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) Untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescent* L.),” *Jurnal Dinamika Pertanian* XXXIV, no. 2 (August 2018): 12. Hlm 160

- b. Penggunaan pestisida yang berbahan kimia sintesis dapat mencemari lingkungan. Sehingga pestisida tersebut diganti dengan pestisida berbahan alami yaitu menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*).
2. Batasan Masalah

Agar peneliti yang dilakukan memiliki arah dan ruang lingkup yang jelas, maka perlu adanya suatu pembatasan masalah, adapun batasan-batasan masalah sebagai berikut:

 - a. Bagian tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) yang digunakan hanya bagian daun dan menggunakan pelarut etanol.
 - b. Hama yang digunakan sebagai hama uji adalah hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) yang diperoleh dari tanaman padi.
 - c. Padi yang digunakan adalah padi varietas Ciherang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) terhadap mortalitas wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) yang efektif terhadap mortalitas wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas serta rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) terhadap mortalitas wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) yang efektif terhadap

mortalitas wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) pada tanaman padi.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti, peneliti dapat memperoleh wawasan dan pengetahuan baru tentang pestisida nabati dari daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*)
2. Bagi masyarakat, yaitu untuk memberikan informasi tentang manfaat tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) sebagai pestisida nabati.
3. Bagi pembaca, untuk dijadikan informasi dan referensi penelitian serta pemecahan masalah dalam menanggulangi hama dengan pestisida nabati.

G. Refrensi Terdahulu Yang Relevan

Uji Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides L.*) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Hama (*Plutella xylostella L.*) di Laboratorium. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa daun bandotan memiliki kandungan senyawa Alkaloid, tanin, saponin, flavonoid.²⁶

Efektifitas Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum Conyzoides L.*) Terhadap Tingkat Kematian Larva *Spodoptera litura F.* Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun babadotan dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan larva *S. Litura*, pada dosis perlakuan 20% dapat menyebabkan tingkat mortalitas sebesar 100% dengan waktu kurang dari 1 jam.

Toksistas Empat Jenis Ekstrak Tumbuhan (*Ageratum conyzoides L.*, *Barringtonia asiatica (L.) Kurz.*, *Meliaazedarach L.*, *Tephrosia vogelii HOOK F.*) Terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens Stal.*) penelitian ini sama-sama membuat ekstrak namun penelitian penulis hanya mengfokuskan menggunakan

²⁶Nurhudiman. *Ibid.*

ekstrak daun bandotan dan menggunakan pelarut etanol, penelitian penulis juga menggunakan perhitungan toksisitas ekstrak daun bandotan terhadap wereng coklat menggunakan nilai *Lethal Concentration 50* (LC50) untuk mengetahui konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50% hama uji.²⁷

H. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada proposal dengan judul “Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Terhadap Mortalitas Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi, adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Bab I terdiri atas penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, sistematika penelitian.

2. Bab II Landasan Teori dan Pengajuan Hipotesis

Bab II memuat berbagai teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan yaitu meliputi teori-teori tentang tanaman bandotan, hama wereng coklat, klasifikasi tanaman padi, pestisida nabati dan hipotesis.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab III memuat waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel, dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab IV memuat tentang hasil penelitian dan pembahasan.

5. Bab V Penutup

Bab V memuat tentang simpulan dan rekomendasi.

²⁷Giannisa Febritami, N Usiati, and Dinar Dono, “Toxicity of four kind plant extracts (*Ageratum conyzoides* L., *Barringtonia asiatica* (L.) Kurz., *Melia azedarach* L., *Tephrosia vogelii* Hook F.) against brown planthopper (*Nilaparvata lugens* STAL.)” *Jurnal Cropsaver* 1, no. 1 (2018): 8.



BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*)

Tanaman bandotan merupakan tanaman yang berasal dari Amerika tropis. Di Indonesia, bandotan adalah tumbuhan liar dan lebih dikenal sebagai tumbuhan pengganggu atau gulma di ladang dan kebun. Bandotan dapat ditemukan diperkarangan rumah tepi jalan, dan sekitar saluran air pada ketinggian 1-2.100 m diatas permukaan laut. Apabila daunnya telah layu dan membusuk, tumbuhan bandotan akan mengeluarkan bau yang tidak enak. Bandotan mudah berkembangbiak dari bunganya yang berjumlah banyak dan berbunga sepanjang tahun.²⁸ Bandotan memiliki nama ilmiah *Ageratum conyzoides L* , masuk dalam family Asteraceae dan merupakan salah satu dari genus *Ageratum*. Tanaman ini memiliki beberapa sebutan diberbagai daerah, **Jawa** : bandotan, berokan,wedusan, dus wedusan, dus bedusan, tempoyak. **Sumatra** : bandotan, daun tombak jantan, siangik, kahwa, rumput tahi ayam. **Sulawesi** : lawet, dawet, rukut manooe, rukut weru, sopi. **Sunda** : babadotan, babadotan leutik, babandotan, babadotan beureum, babadotan hejo, jukut bau, ki bau.²⁹

1. Klasifikasi Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*)

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : *Ageratum*

²⁸Gagas Ulung and Institut Pertanian Bogor, eds., *Sehat Alami Dengan Herbal* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2014). Hlm 45

²⁹Nafan Akhun, *Daftar Tanaman Obat Indonesia & Khasiatnya - PDF Interactive* (Nafan Akhun, 2020).

Spesies : *Ageratum conyzoides* L.³⁰



Gambar 2.1 : Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)
(Sumber : Dokumen pribadi)

2. Morfologi bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Tanaman bandotan merupakan tanaman terna semusim. Tingginya 30-90 cm dan bercabang. Daun bandotan berwarna hijau, bertangkai letaknya saling berhadapan, dan ada juga yang bersilang. Bentuk daun membulat, bergerigi dengan ukuran 1-10cm x 0,5-6 cm dan ujungnya meruncing. Memiliki rambut, sisi bawah mempunyai kelenjar. Batang tanaman ini berbentuk bulat dan berambut, apabila menyentuh tanah akan mengeluarkan akar.³¹

Bunga bandotan merupakan bunga majemuk berkumpul 3 atau lebih, berbentuk malai rata, keluar dari ujung tangkai, berwarna putih dan ungu dengan panjang antara 6-8mm dan tangkai berambut. Buah berwarna hitam dan berbentuk kecil.³²

³⁰Diki Prayugo Wibowo, Pupung Ismayadi, and Dwi Desti Kristia Wati, *Tanaman Obat Desa Air Selimang, Kecamatan Seberang Musi, Kabupaten Kepahyang, Bengkulu, Indonesia* (Yogyakarta: Deepublish, 2020). Hlm 12

³¹Elvi Yanti, *Mudah Menanam Terung : Kiat, Manfaat, dan Budi Daya*. Hlm 57

³²Subyakto Sudarmo and Sri Mulyaningsih, *Mudah Membuat Pestisida Nabati Ampuh* (Jakarta Selatan: AgroMedia, 2014). Hlm 18

3. Senyawa yang terkandung dalam tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Didalam tanaman babadotan terkandung kumarin, asam amino, minyak atsiri, *ageratochromene*, friedelin, stigmasterol, β -sitosterol, *potassium chlorida*, tanin, sulfur,organacid.³³ Daun bandotan memiliki kandungan bahan aktif alkaloid, kumarin, tanin, saponin, flavanoid, minyak atsiri.³⁴

Kandungan alkaloid yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan daya tahan tubuh. Saponin berpengaruh terhadap mortalitas serangga karena bisa menyebabkan hemolisis pada sel darah merah serta syaraf, rusaknya sel-sel syaraf mengakibatkan nafsu makan menurun dan akhirnya tubuh serangga lemah dan mengalami kematian. Kandungan minyak atsiri pada bandotan yang menghasilkan bau dan uap apabila terhirup terus menerus melalui sistem pernapasan pada konsentrasi tinggi dapat mengakibatkan depresi pada syaraf sehingga menimbulkan kematian. Kandungan flavonoid bekerja melalui sistem pernapasan dan merusak bagian spirakel serta menimbulkan kelayuan syaraf yang mengakibatkan kematian serangga.³⁵ Kandungan tanin bekerja dengan cara merusak sistem metabolisme yang dapat mengganggu aktivitas enzim pencernaan.³⁶

4. Manfaat tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Herba bandotan berasa sedikit pahit, pedas, dan sifatnya netral. Manfaat dari tumbuhan bandotan

³³Agromedia (Firm), ed., *Buku Pintar Tanaman Obat: 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit*, Cet. 1 (Ciganjur, Jagakarsa, Jakarta: Agromedia Pustaka, 2008). Hlm 18

³⁴Nurhudiman et al., "Uji Potensi Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Hama (*Plutella xylostella* L.) Di Laboratorium."

³⁵Ibid.hlm 95

³⁶Suhardjadinata, Rakhmat Iskandar, and Diah Nurain Suci Ningtiyas, "Efikasi Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Yang Ditambah Surfaktan Terhadap Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz.)," *Media Pertanian* 4 (November 2019). Hlm 44

umumnya dimanfaatkan sebagai obat radang tenggorokan, radang telinga, keseleo, rematik, pendarahan rahim, tumor rahim, sariawan, perut kembung, malaria, mulas, muntah serta digunakan untuk perawatan rambut. Secara tradisional bandotan digunakan untuk mengobati luka, demam dan sebagai insektisida.³⁷ Akarnya berkhasiat untuk mengatasi demam. Daunnya dapat digunakan sebagai insektisida nabati.³⁸

B. Deskripsi Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)

Wereng coklat banyak terdapat di Asia Selatan, Asia Tenggara, Asia Timur, Australia Timur, Dan Kepulauan Fiji. Wereng coklat yang memiliki nama ilmiah *Nilaparvata* Indonesia. Hama ini adalah serangga hama yang berasal dari Ordo Hemiptera Famili Delphacidae.³⁹

Morfologi wereng coklat

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) memiliki panjang tubuh 2-4 mm, bagian punggung terdapat 3 buah garis samar-samar.

1. Klasifikasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*)

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemoptera
 Famili : Delphacidae
 Genus : *Nilaparvata*
 Spesies : *Nilaparvata lugens*

³⁷Ulung and Institut Pertanian Bogor, *Sehat Alami Dengan Herbal*.Hlm 45

³⁸Syamsul Hidayat and Rodame Monitorir Napitupulu, *Kitab Tumbuhan Obat*, Cetakan I (Cibubur, Jakarta: AgriFlo, 2015). Hlm 44

³⁹Wati et al., *Hama dan Penyakit Tanaman*.



Gambar 2.2 Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)

(Sumber: <https://gambar.werengcoklat>)

2. Daur hidup wereng coklat



Gambar 2.3 Daur Hidup Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)

(Sumber: <https://gambardaurhidupwerengcoklat>)

Wereng coklat berkembangbiak secara seksual, siklus hama ini relatif pendek. Masa peneluran 3 sampai 4 hari untuk wereng bersayap pendek dan 3 sampai 8 hari untuk bersayap panjang. Hama ini meletakkan telurnya berkelompok dalam pangkal pelepah daun, namun apabila populasi tinggi telur diletakkan pada ujung pelepah daun dan tulang daun. Hama wereng coklat merupakan salah satu hama yang sulit dikendalikan karena memiliki sifat berkembangbiak dengan cepat, dapat memanfaatkan makanan dengan baik sebelum serangga lain ikut berkompetisi dan hama ini dapat menemukan habitat baru dengan cepat.

Wereng betina selama hidupnya menghasilkan telur sekitar 270-902 butir, terdiri dari 76-142 kelompok. telur menetas antara 7-11 hari dengan rata-rata 9 hari. Morfologi wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) sederhana atau bertingkat *hetero-metabola*. Nimfa merupakan serangga muda yang menetas dari telur, nimfa mengalami pergantian kulit (*instar*). untuk menyelesaikan stadium nimfa rata-rata 12,8 hari. Nimfa wereng coklat terdiri dari 5 instar sebelum akhirnya menjadi dewasa. Nimfa 1 mempunyai lama hidup 1-4 hari, nimfa 2 selama 1 - 4 hari, nimfa 3 selama 1 - 2 hari, nimfa 4 selama 2 - 3 hari, dan nimfa 5 selama 2 - 4 hari. Setelah nimfa 5 maka wereng coklat akan menjadi dewasa. Lamanya waktu untuk menyelesaikan stadium nimfa beragam tergantung bentuk dewasa yang muncul. Nimfa dapat berkembang menjadi dua bentuk wereng coklat dewasa, bentuk pertama adalah bersayap panjang (*makroptera*) dengan sayap belakang normal. Bentuk kedua adalah bersayap kerdil (*brakhiptera*) dengan sayap belakang tidak normal.⁴⁰

3. Metabolisme wereng coklat

Wereng coklat merupakan ordo hemoptera yang memiliki labium yang fungsinya membukan dan menutup mulut, memiliki stylet yang runcing berguna untuk menusuk dan menghisap cairan batang padi. Wereng coklat menghisap cairan dibagian floem tanaman yang memiliki nutrisi dan pati. Wereng coklat mempunyai organ filter chamber (ruang penyaringan) yang menghubungkan sistem pencernaan bagian depan (*ferigit*) dengan bagian belakang (*hingut*). Organ tersebut dapat melewati air dan molekul-molekul berukuran kecil termasuk gula dengan cepat tanpa proses penyerapan dibagian mesentron (*midgut*). Oleh karena itu, cairan yang mengandung gula yang masuk kebagian depan (*ferigit*)

⁴⁰Bebet Nurbaeti and dkk, *Hama Wereng Coklat (Nilaparvata Lugens Stal) Dan Pengendalian* (Lembaga Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Jawa Barat, 2010). Hlm 4-5

akan langsung masuk menuju bagian belakang (*hingut*) dan keluar melalui anus. Cairan yang banyak gula inilah yang sering disebut dengan embun madu.

C. Gejala Serangan Wereng Coklat

Gejala serangan wereng coklat ditandai dengan daunnya yang menguning. Daun yang menguning mengering dengan cepat, gejala serangan wereng coklat terlihat seperti daun terbakar. Gejala serangan hama tersebut akan semakin parah jika membawa virus penyakit kerdil rumput. Penyakit ini menyerang padi diakibatkan oleh *rice grassy stunt* virus. Selain itu juga, hama ini merupakan vector penyakit virus kerdil hampa, virus kerdil hampa yang menyerang tanaman padi diakibatkan oleh *rice regged stunt* virus. Gejala virus kerdil rumput ditandai tanaman menjadi kerdil dan anakan tegak seperti rumput. Daunnya menjadi lebih sempit, pendek dan menguning. Sedangkan gejala penyakit virus kerdil hampa ditandai dengan tanaman padi yang kerdil dengan daun pendek, dan selanjutnya daun bergerigi serta daunnya bengkok. Warna daunnya kuning hingga kuning kecoklatan, daun melintir dan pendek dengan tangkai yang kosong.⁴¹ Wereng Coklat menyerang tanaman padi saat padi memasuki fasa vegetatif akhir dan masuk fasa generatif.

Sistem pengendalian hama terpadu wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) yang saat ini dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Penggunaan varietas resisten, merupakan pendekatan terhadap pengendalian hama serta penyakit dengan cara varietas unggul tahan wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) .
- b. Penggunaan kultur teknis, adalah salah satu pendekatan pengendalian hama serta penyakit dengan cara memanipulasi ekologi melalui pekerjaan lapangan yang bertujuan membuatkan sistem lingkungan yang kurang tepat bagi perkembangan hama, namun baik dan cocok

⁴¹Wati et al., *Hama dan Penyakit Tanaman*.Hlm 45

bagi tanaman untuk tumbuh serta bereproduksi sesuai dengan yang diharapkan.

- c. Menggunakan musuh-musuh alami, berupa predator sebagai usaha menanggulangi hama wereng coklat dengan penyakit virus yang dibawanya, seperti laba-laba dan kumbang.⁴²
- d. Pola tanaman bergiliran tanaman yang bukan padi dilakukan serentak.

D. Klasifikasi Padi (*Oryza sativa*)

Berdasarkan literatur Grist (1960), padi dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan kedalam :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Monokotiledon</i>
Ordo	: <i>Glumeflorae</i>
Famili	: <i>Gramineae</i>
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa</i>



Gambar 2.4: Tanaman Padi
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Padi masuk dalam genus *Oryza* tidak kurang 25 spesies, beberapa spesies yang dikenal oleh masyarakat antara lain *Oryza sativa*, *Oryza glaberrima*, *Oryza australiensis*, *Oryza longistaminata*, *Oryza meridionalis*, *Oryza officinalis*,

⁴²Djafaruddin, *Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman*. (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008). Hlm 223

Oryza punctata, *Oryza rufipogon*, dan *Oryza nivara*. Spesies *Oryza sativa* L merupakan salah satu spesies yang memiliki ekonomi tinggi, yang sangat berkembang karena mampu bereproduksi dan beradaptasi dengan baik. Tanaman padi merupakan tanaman yang paling penting dan sumber penghasil karbohidrat.

a. Morfologi Padi (*Oryza sativa*)

Usia tanaman padi sangat bervariasi, ada yang berusia genjah sampai usia dalam. Varietas yang berusia genjah sudah dapat dipanen pada usia kurang dari 90 hari, namun pada varietas dalam, padi baru bisa dipanen saat berusia lebih dari 6 bulan. Varietas tanaman padi yang dibudidayakan umumnya dapat dipanen pada usia 3-4 bulan setelah tanam.

1. Batang

Padi mempunyai batang silindris, sedikit pipih atau bersegi, berlubang serta berbentuk herba. Batang dan pelepah daun tidak berambut. Tinggi tanaman padi sekitar 100cm. Batang padi berwarna hijau tua dan saat memasuki fase generatif warna batang berubah menjadi kuning.

2. Daun



Gambar 2.5 Daun Padi

(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Padi mempunyai daun tunggal, 2 baris, terkadang seolah berbaris banyak. Pada antara pelepah daun dan helaian daun sering terdapat lidah. Helaian daun duduk, hampir selalu

berentuk lanset atau garis pada kedua sisi ibu tulang daun dengan beberapa tulang yang sejajar. Permukaan daun tanaman padi kasar dan ujungnya runcing. Pajang daun tanaman padi bervariasi umumnya antara 100-150 cm. Daun berwarna hijau tua dan akan berubah kuning keemasan setelah tanaman padi memasuki masa panen.

3. Malai Padi

Bunga tanaman padi secara keseluruhan disebut malai yang merupakan bunga majemuk. Pada umumnya varietas tanaman padi hanya menghasilkan satu malai untuk satu anakan, namun ada beberapa varietas padi lokal yang mampu menghasilkan malai lebih dari satu, tetapi pertumbuhan malainya tidak sempurna. Bunga padi tersusun dalam bulir gabah, yang terdiri atas dua atau lebih glumae (daun) seperti sisik yang berseling dalam 2 baris berhadapan. 1 atau 2 glumae pada bulir bagian bawah tidak berisi bunga namun bagian lainnya berisi satu daun mahkota yang berbentuk sisik (palea). Padi mempunyai satu atau lebih benang sari dan satu bakal buah, warna kepala sari putih atau kuning. Bunga tanaman padi hampir semua berkelamin dua, namun ada juga bunga yang tidak berkelamin (kosong). Kepala putik berbentuk malai serta tangkainya hampir selalu dua. Bakal buah berbiji satu disebut dengan buah padi, sedangkan butut-butir padi yang belum terkelupas disebut dengan gabah.⁴³

⁴³Prof. Dr. Ir. M.Zulman Harja Utama, M.P, *Budidaya Padi pada Lahan Marginal* (Yogyakarta: ANDI, 2015).

E. Pestisida Nabati

Pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan seperti daun, batang, bunga, buah, biji dan akar. Pestisida nabati tergolong kedalam pestisida biokimia, karena mengandung bahan kimia alami (ekstrak) yang bersifat toksik (beracun) yang bisa mengendalikan hama (serangga) dengan cara non toksik. Pestisida nabati bersifat "*hit and run*", yaitu pukul dan lari, yang artinya pestisida nabati akan langsung membunuh hama saat itu juga dengan residunya akan hilang (*terurai*) dialam.

1. Kelebihan dan kelemahan pestisida nabati

Pestisida nabati memiliki kelebihan dibanding dengan pestisida sintesis, antara lain :

- a. Bahan yang digunakan mudah didapat karena berada dilingkungan sekitar dan murah.
- b. Karena bahan aktifnya berasal dari tumbuhan, maka senyawa aktifnya mudah terurai (*biodegradable*) dialam, sehingga tidak mencemari lingkungan.
- c. Tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan maupun terhadap makhluk hidup karena residunya mudah hilang.
- d. Tidak menumbulkan resistensi pada hama (serangga)
- e. Tidak beresiko menimbulkan keracunan pada tanaman.
- f. Pestisida nabati bersifat sebagai racun syaraf, lambung, dan juga bersifat selektif.
- g. Memiliki daya toksik yang rendah terhadap hewan, sehingga lebih aman pada lingkungan dan manusia.
- h. Metode pembuatan insektisida nabati mudah dan murah, sehingga dapat dibuat secara perorangan, kelompok, maupun skala usaha tertentu.
- i. Mudah diaplikasikan.

2. Kelemahan pestisida nabati, antara lain :

- a. Daya kerja pestisida nabati lebih lambat dibandingkan pestisida kimia, sehingga dibutuhkan dilakukan penyemprotan yang sering.
- b. Umumnya pestisida nabati tidak langsung membunuh hama sasaran, tetapi lebih bersifat mengusir.

- c. Tidak tahan terhadap sinar matahari dan mudah rusak.
- d. Daya simpan relatif pendek (tidak tahan lama), artinya pestisida nabati harus segera dipergunakan setelah proses produksi.
- e. Penyemprotan harus dilakukan berulang-ulang.⁴⁴

3. Mekanisme pestisida nabati

Mekanisme kerja pestisida nabati sangat spesifik, yaitu bersifat sebagai racun saraf (mengganggu cara kerja sistem saraf), memiliki aroma (bau) yang menyengat sehingga bersifat sebagai penolak atau pengusir serangga, mengganggu sistem hormon pada tubuh serangga.⁴⁵ Merusak perkembangan telur, larva dan pupa, menghambat pergantian kulit serangga, mengganggu komunikasi hama (serangga), menghambat reproduksi pada serangga betina, menyebabkan rasa yang tidak disukai oleh hama sehingga mengurangi nafsu makan pada hama (serangga), memblokir kemampuan makan hama (serangga), hingga dapat menghambat perkembangan patogen penyakit.⁴⁶

4. Teknik pembuatan pestisida nabati

Pembuatan pestisida nabati bisa dilakukan dengan cara sederhana dan secara laboratorium. Pembuatan nabati dalam bentuk ekstrak secara sederhana (jangka pendek) dapat dilakukan oleh petani dan penggunaan ekstrak jangka pendek biasanya dilakukan sesegera mungkin setelah pembuatan ekstrak. Cara laboratorium (jangka panjang) dilakukan oleh tenaga ahli yang sudah terlatih dan hasil kemasannya memungkinkan untuk disimpan dengan waktu yang lebih lama. Pembuatan pestisida nabati ini menggunakan meserasi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

⁴⁴Surahmaida and Umarudin, *APLIKASI MIANA, KEMANGI, DAN KUMIS KUCING Sebagai Pestisida Nabati* (Gresik: Penerbit Graniti, 2019). Hlm 6-7

⁴⁵Ibid.Hlm 2

⁴⁶Subyakto Sudarmo and Sri Mulyaningsih, *Mudah Membuat Pestisida Nabati Ampuh*.Hlm 7

- a. Bahan untuk ekstrak dicuci terlebih dahulu kemudian dipotong kecil dan dijemur hingga kering
- b. Bahan yang kering kemudian ditumbuk dengan lesung atau diblender sampai membentuk serbuk
- c. Kemudian dimeserasi dengan pelarut etanol sebanyak 1 liter dan didiamkan selama 24 jam pada suhu kamar
- d. Ekstrak hasil maserasi disaring dengan corong buncher, kemudian ekstrak diuapkan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 40°C sehingga didapatkan ekstrak etanol daun bandotan.

F. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang telah dijelaskan, maka peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Penggunaan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) berpengaruh terhadap mortalitas wereng coklat (*Nilaparvata lugens*).
2. Hipotesis statistik
 H_0 = ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) tidak berpengaruh sebagai pestisida nabati hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*).
 H_1 = ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) berpengaruh sebagai pestisida nabati hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*).



DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Hendra Nor, Lyswiana Aphrodyanti, and Helda Orbani Rosa. "Uji Efektivitas Beberapa Pestisida Nabati Terhadap Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*)," 2019, 3.
- Akhun, Nafan. 2020. *Daftar Tanaman Obat Indonesia & Khasiatnya - PDF Interactive*. Nafan Akhun.
- Anugraheni, Dyah Dwi, and Aminah Asngad. "Daun Sirih Sebagai Insektisida Nabati Terhadap." *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek III*, 2018, 6.
- Azizah, Azizah, Moch Rosyadi Adnan, and Mukhamad Su'udi. "Potensi Serbuk Gergaji Kayu Sengon Sebagai Insektisida Botani." *Jurnal Biosains* 4, no. 2 (August 15, 2018): 113. <https://doi.org/10.24114/jbio.v4i2.10518>.
- Bebet Nurbaeti, and dkk. 2010. *Hama Wereng Coklat (Nilaparvata Lugens Stal) Dan Pengendalian*. Lembaga Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Jawa Barat.
- Caroline, Theresia, Jihad M Kaisa, Erlita Putri, Ilham Zalhasmy, and Raisya Maghfyra. "Pengaruh Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Pertumbuhan Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)," 2018. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19790.92487>.
- Diki Prayugo Wibowo, Pupung Ismayadi, and Dwi Desti Kristia Wati. 2020. *Tanaman Obat Desa Air Selimang, Kecamatan Seberang Musi, Kabupaten Kepahyang, Bengkulu, Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish.
- Djafaruddin. 2008. *Dasar-dasar Pengendalian Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Eko Septiono and Yuliani. "Efektivitas Babandotan (*Ageratum conyzoides L.*) untuk Pengendalian Larva Spodoptera litura dan Plutella xylostella." *LenteraBio* 9, no. 3 (2020).
- Elvi Yanti. 2019. *Mudah Menanam Terung : Kiat, Manfaat, dan Budi Daya*. Cetakan 1. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Febritami, Giannisa, N Usiati, and Danar Dono. "Toxicity of four kind plant extracts (*Ageratum conyzoides L.*, *Barringtonia asiatica*

- (L.) Kurz., *Melia azedarach* L., *Tephrosia vogelii* Hook F.) against brown planthopper (*Nilaparvata lugens* STAL *Jurnal Cropsaver* 1, no. 1 (2018): 8.
- Fery Indradewi Armadany, Andi Nafisah Tendri Adjeng Mallarangeng, Ayu Sasta Fiyana, and Novi. "Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Komba-Komba (*Eupatorium odoratum*) Berbunga Putih dan Berbunga Kuning Sebagai Antinyamuk." *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 3, no. 2 (2017): 18–21.
- Hidayah, Nurul, Ady Kurnianto, Angela Bhelo, and Bagus Uda Palgunadi. "Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*." *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan* 11, no. 2 (November 2021): 7.
- Hidayat, Syamsul, and Rodame Monitorir Napitupulu. 2015 *Kitab Tumbuhan Obat*. Cetakan I. Cibubur, Jakarta: AgriFlo.
- Indra Wijaya, Saripah Ulpah, and Mardaleni. "Pemanfaatan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) Untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)." *Jurnal Dinamika Pertanian* XXXIV, no. 2 (August 2018): 12.
- Isnaini, Muhammad, Elfira Rosa Pane, and Suci Wiridianti. "Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap" 1, no. 1 (2015): 8.
- Jayanthi, Sri, and Dede Lestari. "Pengaruh Akar Tuba (*Derris Eliptica*) Sebagai Pestisida Organikpembasmi Keong Sawah (*Ampullaria ampullaceae*) Di Desatenggulun Kecamatan Tengulunkabupaten Aceh Tamiang." *Jurnal Jeumpa* 4 (2017): 9.
- "Kamus Besar Bahasa Indonesia," n.d.
- Lestari, Fajar. "The Plants Extract Toxicity Againts *Achatina fulica* (Ferussac, 1821) in Nyawai *Ficus variegata* (Blume)." *Jurnal Wasian* 7, no. 1 (June 2020): 39–50. <https://doi.org/10.20886/jwas.v7i1.5204>.
- Magdalena M. Kesek, Janjte Pelealu, Noni N. Wanta, and Juliet M. E. Mamahit. "Populasi Hama Wereng Hijau (*Nephotettix* spp.) Dan Wereng Punggung Putih (*Sogatella furcifera* Horv.) Pada

- Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa,” 2016.
- Muhammad Ismed, Rusli Rustam, and Hafiz Fauzana. “Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper Aduncum* L.) Terhadap Mortalitas Wereng Cokelat (*Nilaparvata lugens* Stal.) Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.)” *Jurnal Dinamika Pertanian* XXXI (April 1, 2016).
- Muhidin, Ruswadi Muchtar, and Hasnelly. “Pengaruh Insektisida Nabati Umbi Gadung terhadap Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata lugens* Stall) Pada Tanaman Padi.” *Jurnal Ilmiah Respati* 11 (June 2020).
- Murtiati, Sri, Udi Tarwojjo, and Rully Rahadian. “Resistance Monitoring of *Nilaparvata lugens* Stall against Pymetrozine Insecticide with Determination of Diagnostic Concentrations.” *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education* 13, no. 1 (April 10, 2021): 58–64. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v13i1.28237>.
- Ningsih, Nur Fitriyah, Evie Ratnasari, and Ulfi Faizah. “Pengaruh Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)” *Jurnal LenteraBio* 5, no. 1 (2016): 6.
- Nurhudiman, Nurhudiman, Rosma Hasibuan, Agus M. Hariri, and Purnomo Purnomo. “Uji Potensi Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Hama (*Plutella xylostella* L.) Di Laboratorium.” *Jurnal Agrotek Tropika* 6, no. 2 (June 25, 2018). <https://doi.org/10.23960/jat.v6i2.2600>.
- Pranoto, Hady, Sari Anggraini, and Gimelliya Saragih. “Pemanfaatan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) sebagai Pestisida Nabati dalam Pengendalian Hama Ulat Api (*Setothosea asigna*) pada Tanaman Kelapa Sawit,” n.d., 6.
- Prof. Dr. Ir. M.Zulman Harja Utama, M.P. 2015. *Budidaya Padi pada Lahan Marginal*. Yogyakarta: ANDI.
- Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala Darussalam, Jln. Teuku Nyak Arief, Darussalam, Banda Aceh 23111, Safrida Safrida, Noor Aisah Riski Wulandari, Program Studi Pendidikan

- Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala Darussalam, Jln. Teuku Nyak Arief, Darussalam, Banda Aceh 23111, Supriatno Supriatno, and Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala Darussalam, Jln. Teuku Nyak Arief, Darussalam, Banda Aceh 23111. "Effects of Natural Insecticides from the Extract of Nanoemulsion (*Tridax Procumbens* L.) Leaves on Behavior and Mortality Control of Caterpillars (*Crocidolomia pavonana* F.) in Mustard Plants." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25, no. 2 (April 22, 2020): 199–204. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.2.199>.
- Putri, Rahmawida, and Nuriyatul Fhatonah. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes*" 2, no. 2 (2021): 6.
- Ramli, and Denda Mahendra. "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya*) Dan Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Mortalitas Hama Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*) Pada Tanaman Padi Pandanwangi." *Pro-STek* 1, no. 1 (February 4, 2020): 60. <https://doi.org/10.35194/prs.v1i1.822>.
- Rangga Eka S. P., Moerfiah, and Triastinurmiatiningsih. "Potensi Ekstrak Daun Karuk (*Piper sarmentosum*) Sebagai Insektisida Nabati Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)." *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup* 18, no. 2 (October 2018): 55–62.
- Rindra Yusianto, Usman Sudiby, and Wisnu Adi Prasetyanto. "Pengembangan Alat Pengendali Hama Wereng Coklat Tanpa Pestisida Bertenaga Kincir Angin Yang Ramah Lingkungan." *Teknoin* 22, no. 8 (August 30, 2016). <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss8.art6>.
- Roqib Muta'al and Kristanti Indah Purwani. "Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* F." *JURNAL SAINS DAN SENI ITS* 4, no. 2 (2015): 4.
- Sianipar, Martua S., Lucyana Jaya, and Roynaldi Sinaga. "Kemampuan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Menekan Populasi Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata*

- Lugens) Pada Tanaman Padi.” *Agrologia* 9, no. 2 (December 1, 2020). <https://doi.org/10.30598/ajib.v9i2.1165>.
- Sianipar, Martua Suhunan, Andang Purnama, Entun Santosa, R C Hidayat Soesilohadi, Wahyu Daradajat Natawigena, Nenet Susniahti, and Akbar Primasonjko. “Populasi Hama Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.), Keragaman Musuh Alami Predator Serta Parasitoidnya Pada Lahan Sawah Di Dataran Rendah Kabupaten Indramayu.” *Agrologia* 6, no. 1 (2017): 11.
- Sitepu, Natalia Br. “Analisis Perilaku Penggunaan Pestisida dan Keluhan Kesehatan Pekerja Kebun Jeruk Didesa Kuta Mb Kecamatan Lau Baleng Tahun 2020.” *Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara 2020*, 2020, 95.
- S.Pd, Veronica Hamonangan. 2015. *Buku Pintar Istilah IPA*. Lembar Langit Indonesia, 2015
- Subyakto Sudarmo, and Sri Mulyaningsih. 2014. *Mudah Membuat Pestisida Nabati Ampuh*. Jakarta Selatan: AgroMedia.
- Suhardjadinata, Rakhmat Iskandar, and Diah Nurain Suci Ningtiyas. “EFIKASI EKSTRAK BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) YANG DITAMBAH SURFAKTAN TERHADAP KUTU DAUN PERSIK (*Myzus persicae* Sulz.)” *Media Pertanian* 4 (November 2019).
- Sultan, Sultan, Patang Patang, and Subari Yanto. “PEMANFAATAN GULMA BANDOTAN MENJADI PESTISIDA NABATI UNTUK PENGENDALIAN HAMA KUTU KUYA PADA TANAMAN TIMUN.” *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 2, no. 1 (February 6, 2018): 77. <https://doi.org/10.26858/jptp.v2i1.5156>.
- Surahmaida, and Umarudin. *APLIKASI MIANA, KEMANGI, DAN KUMIS KUCING Sebagai Pestisida Nabati*. Gresik: Penerbit Graniti, 2019.
- T.P. “Luas Panen dan Produksi Padi di Provinsi Lampung 2019 (Hasil Survei Kerangka Sampel Area).” *Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung*, March 2, 2020.
- Ulung, Gagas, and Institut Pertanian Bogor, eds. 2014. *Sehat Alami Dengan Herbal*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

- Usmadi. “Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas).” *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (March 2020).
- Wati, C., A. Arsi, T. Karenina, R. Riyanto, I. Nurcahya, D. Melani, D. Astuti, D. Septiarini, and R.F. Purba. 2021. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Yayasan Kita Menulis. <https://books.google.co.id/books?id=EwUmEAAAQBAJ>.
- Wati, Cheppy. “IDENTIFICATION OF RICE PLANT (*Oriza Sativa* L.) WITH LIGHT TRAP.” *Jurnal Triton* 8 (December 2017): 7.
- Yunarto, H. Purnamaningsih, A. Nururrozi, and S. Indarjulianto. “Saponin: Dampak terhadap Ternak (Ulasan).” *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 6, no. 2 (December 15, 2017). <https://doi.org/10.33230/JPS.6.2.2017.5083>.

