

**POTENSI EKSTRAK BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia*)
SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK SEMUT RANG-
RANG (*Oecophylla smaradigna*) DAN SUMBANGANNYA
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh

Ruwyani Nopi Pambrani

NIM : 06091281722019

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**POTENSI EKSTRAK BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia*)
SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK SEMUT RANG-
RANG (*Oecophylla smaradigna*) DAN SUMBANGANNYA
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh

Ruwyani Nopi Pambrani

NIM : 06091281722019

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

**POTENSI EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia*)
SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK SEMUT RANG-
RANG (*Oecophylla smaradigna*) DAN SUMBANGANNYA
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

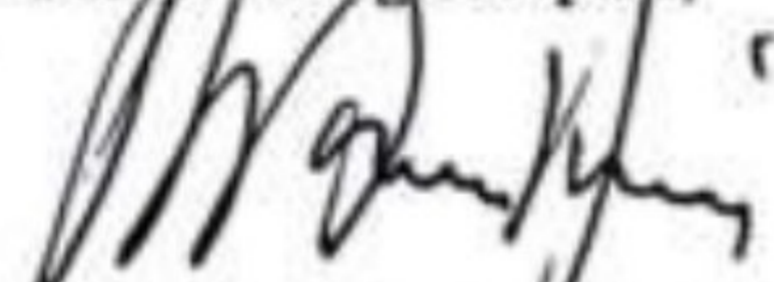
Ruwyani Nopi Pambrani

NIM : 06091281722019

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

Pembimbing Skripsi I,



Dr. Zainal Arifin, M. Si

NIP. 195804141985031003

Pembimbing Skripsi II,

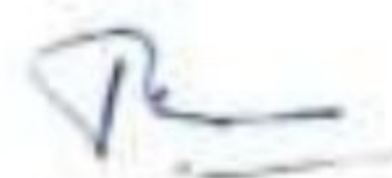


Dr. Adeng Slamet, M.Si

NIP. 196006111986031002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Dr. Mgs.M. Tibrani, M.Si

NIP 197904132003121001



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ruwiyani Nopi Pambrani

NIM : 06091281722019

Program studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan bersungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Potensi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Insektisida Nabati Untuk Semut Rang-rang (*Oecophylla smaradigna*) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan pengutipan atau penjiplakan dengan cara tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Peraturan Tinggi. Jika di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa ada paksaan dari manapun.

Palembang, Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan

A 10,000 Indonesian Rupiah banknote is shown with a handwritten signature in black ink over it. The signature appears to be 'RNP'. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', 'METAL TEMBEL', and the serial number '5A515AJX017204510'.

Ruwiyani Nopi Pambrani

NIM 06091281722019

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Potensi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Insektisida Nabati Untuk Semut Rang-Rang (*Oecophylla smaradigna*) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Mgs. M. Tibrani, M. Si selaku koordinator program studi Pendidikan Biologi. Penulis juga mengucapkan ribuan terima kasih kepada Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si. dan Dr. Adeng Slamet, M, Si selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan dan motivasi yang telah diberikan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Riyanto, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan sejumlah kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., dan Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D. selaku ketua dan sekretaris jurusan pendidikan MIPA. Terima kasih kepada Kak Budi dan Kak Novran selaku Laboran Biologi yang selalu membantu dalam menyelesaikan penelitian. Kemudian, terima kasih kepada Mba Nadiah dan Mba Chika selaku Admin Prodi Pendidikan Biologi yang membantu urusan administrasi selama perkuliahan serta segenap dosen dan seluruh staff akademik yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada kedua orangtua yaitu bapak Poniman dan ibu Riana Dewi Anomsari yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dalam berbagai aspek, senantiasa mendoakan, selalu memberi nasehat dan motivasi, serta atas kesabarannya yang

luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis dalam menggapai cita-cita.

Terima kasih kepada teman-teman yaitu Ersya Nabela Desalika, Mitra Anggraini, Cindy Mentari Samosir dan Dwi Wulan Dari atas kebersamaannya selama kuliah, suka duka serta dukungannya selama perkuliahan. Terima kasih terkhusus kepada Ersya Nabela Desalika yang sering menemani peneliti selama proses penelitian dan proses pemberkasan penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2017 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan menjadi tempat berbagai canda dan tawa. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dan kelancaran di setiap usaha kita Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



Ruwiyani Nopi Pambrani

NIM 06091281722019

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Hipotesis.....	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pestisida Nabati.....	7

2.2 Mengkudu	8
2.2.1 Morfologi dan Klasifikasi	8
2.2.2 Batang	9
2.2.3 Daun	9
2.2.4 Bunga	9
2.2.5 Buah	10
2.2.6 Kandungan Buah mengkudu	10
2.3 Semut	11
2.3.1 Perkembangan Semut Rang-rang	11
2.3.2. Stuktur Sosial Semut Rang-rang	11
1. Ratu	11
2. Semut Jantan	12
3. Semut Pekerja.....	12
4. Semut Prajurit	12
2.3.3. Cara membangun Sarang	12
2.3.4 Cara Berkomunikasi.....	13
2.4 Materi Keanekaragaman Hayati.....	13
2.5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	14
2.5.1 Pengertian LKPD	14
2.5.2 Fungsi dan Manfaat LKPD	14
BAB III.....	16
METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	16
3.2 Metodologi Penelitian	16
3.3 Variabel Penelitian.....	16

3.4 Uji Pendahuluan	16
3.5 Alat dan Bahan.....	17
3.6 Cara Kerja	17
3.6.1 Pembuatan Ekstrak Buah Mengkudu	17
3.6.2 Pengumpulan Semut Merah	18
3.6.3 Pengenceran Ekstrak	18
3.7 Pengaplikasian Pestisida Nabati.....	18
3.8 Parameter Pengamatan	19
3.9 Analisis Data	19
BAB IV	22
Hasil Dan Pembahasan	22
4.1 Hasil	22
4.2 Pembahasan	25
BAB V	29
Kesimpulan dan Saran	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
Daftar Rujukan	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Rancangan penelitian	17
Tabel 2 Daftar analisis sidik ragam rancangan acak lengkap	19
Tabel 3 Variabel persetujuan diantara ahli.....	21
Tabel 4 Interpretasi Kappa.....	21
Tabel 4.1 Presentase Mortalitas Semut Merah (<i>Oecophylla smaradigna</i>) Setelah pemberian ekstrak buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Buah Mengkudu	9
Gambar 2 Perlakuan Media Uji.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran gambar	34
Lampiran Silabus	36
Lampiran RPP	41
Lampiran LKPD.....	52
Lampiran Instrumen Penilaian LKPD Dosen	65
Lampiran Instrumen Penilaian LKPD Guru	71
Lampiran Perhitungan Koefisien Kappa.....	77
Lampiran Analisis Data.....	79
Lampiran Hasil Uji Pendahuluan Selama 24 Jam.....	87
Lampiran Tabel Acak.....	87
Lampiran Kolom Duodorroff.....	88
Lampiran Usul Judul.....	89
Lampiran SK Pembimbing.....	90
Lampiran Persetujuan Seminar Proposal	92
Lampiran Lembar Reviewer Proposal	93
Lampiran Izin Penelitian.....	94
Lampiran Surat Tugas Validator	95
Lampiran Bebas Laboratorium	96
Lampiran Bebas Pustaka.....	97
Lampiran Pengecekan Similiarity.....	98
Lampiran Persetujuan Sidang	100
Lampiran Bukti Perbaikan Skripsi	101
Lampiran Kartu Bimbingan Skripsi.....	102

POTENSI EKSTRAK BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia*) SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK SEMUT RANG-RANG (*Oecophylla smaradigna*) DAN SUMBANGANNYA TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

ABSTRAK

Penelitian tentang potensi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah mengkudu terhadap mortalitas semut rang-rang (*Oecophylla smaradigna*). Pada penelitian ini digunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 4 pengulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol P0 (0%), P1 (0,06%), P2 (0,14%), P3 (0,25%) dengan lama perlakuan 24 dan 48 jam. Data dianalisis dengan perhitungan sidik ragam dan Uji BJND (Beda Jarak Nyata Duncan). Hasil penelitian menyatakan ekstrak buah mengkudu berpengaruh sangat nyata terhadap semut rang-rang. Jumlah mortalitas semut rang-rang paling besar ada dikonsentrasi P3 (0,25%) dengan presentase mortalitas pada waktu 24 jam sebesar 42,5% dan pada waktu 48 jam sebesar 60%. Hasil dari penelitian dapat dijadikan bahan alternatif contoh kontekstual berupa Lembar Kerja Peserta Didik pada pembelajaran Biologi SMA kelas X untuk materi kompetensi dasar 3.2 dan 4.2 Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia.

Kata Kunci : *Ekstrak Buah Mengkudu, Insektisida Nabati, Semut Merah*

POTENTIAL OF NONI FRUIT EXTRACT (*Morinda citrifolia*) AS A VEGETABLE INSECTICIDE FOR RED ANT (*Oecophylla smaradigna*) AND THEIR CONTRIBUTION TO LEARNING OF BIOLOGY IN HIGH SCHOOL

ABSTRACT

The research on the potential of noni fruit extract (*Morinda citrifolia*) has been carried out to determine the effect of noni fruit extract on the mortality of red ants (*Oecophylla smaradigna*). In this study the experimental method was used with a completely randomized design (CRD) of 4 treatments and 4 repetitions. The treatment consisted of controls P0 (0%), P1 (0.06%), P2 (0.14%), P3 (0.25%) with a treatment duration of 24 and 48 hours. Data were analyzed by calculating the variance and DMRT (Duncan Multiple Range Test). The results of the study stated that noni fruit extract (*Morinda citrifolia*) had a very significant effect on red ant. The greatest number of red ant mortality was in the concentration of P3 (0.25%) with a percentage of mortality at 24 hours of 42.5% and at 48 hours of 60%. The results of the research can be used as alternative material for contextual examples in the form of Student Worksheets in Class X High School Biology for basic competency material 3.2 and 4.2, namely Various Levels of Indonesian Biodiversity.

Keywords : *Noni Fruit Extract, Vegetable Insecticides, Red Ants*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) adalah hewan yang merusak tanaman milik petani. Hal ini menyebabkan kualitas dan kuantitas panen petani menjadi menurun (Sihombing, dkk, 2018). Dahulu sebelum ada kemajuan teknologi pengendalian OPT masih menggunakan bahan alami yaitu pestisida nabati, namun pada tahun 1939 mulai ditemukannya bahan kimia yang dapat digunakan sebagai pestisida yaitu diklorodifenil trikloroetan, dan petani mulai beralih menggunakan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia ini sendiri jika tidak sesuai dengan takaran maka akan menimbulkan dampak yang buruk bagi lingkungan hingga kesehatan masyarakat. Selain itu pestisida kimia juga dapat merusak atau meracuni hewan-hewan di lingkungan sekitar, sisa pestisida yang terbawa air hingga sampai ke aliran sungai akan mencemari sungai tersebut dan sering kali masyarakat yang menggunakan air sungai tersebut tidak sadar bahwa ada bahan kimia beracun masuk kedalam tubuh mereka. Dampak yang dirasakan masyarakat yang terkena pestisida kimia tidak terasa secara langsung, namun bisa sampai berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun, dampak paling buruk dari pestisida kimia ini adalah timbulnya sel kanker, kerusakan genetik dan juga cacat pada anak yang ibunya terpapar pestisida kimia tersebut (Ariyanti, dkk, 2017).

Banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida kimia ini mendorong pemerintah Indonesia mulai mengeluarkan kebijakan nasional yang mengatur tentang pengendalian OPT, pemerintah menggalakan program Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Dalam program ini pemerintah mengajak petani agar mengutamakan penggunaan pestisida nabati sebagai bahan utama dalam PHT seperti yang ada di dalam Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 1995 (Suhartini, dkk, 2017).

Pestisida nabati merupakan pestisida yang dibuat dari bagian tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif yang bersifat racun terhadap organisme

pengganggu tanaman (Sihombing dkk, 2018). Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman tumbuhan yang dapat digunakan untuk membuat insektisida nabati. Tingkat toksisitas racun setiap tumbuhan berbeda semakin tinggi konsentrasi racun maka dapat membunuh serangga lebih banyak. Adanya interaksi yang terjadi antara tumbuhan dan serangga menimbulkan adanya pertahanan dari tumbuhan sehingga menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat mengusir atau membunuh serangga. Serangga yang terkena senyawa bioaktif biasanya akan terhambat aktifitasnya, nafsu makan kurang hingga akhirnya mati (Ariyanti dkk, 2017).

Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati adalah mengkudu (*Morinda citrifolia*). Tumbuhan mengkudu banyak tersebar di Indonesia, pemanfaatan mengkudu yang umum adalah sebagai salah satu obat herbal yang digunakan untuk menyembuhkan beberapa penyakit seperti penyembuhan luka, tekanan darah tinggi, diabetes dll. Oleh karena manfaat yang banyak ini banyak peneliti menjadikan mengkudu sebagai objek penelitian untuk mengetahui kandungan serta manfaatnya. Saat ini industri pengolahan mengkudu mulai merambah ke negara-negara maju seperti Australia, Amerika Serikat, Inggris dan Jepang (Parmadi, dkk, 2019).

Selain sebagai obat buah mengkudu juga mengandung senyawa steroid, flavonoid, alkaloid dan fenol (Mutammimah & Santoso, 2019). Kandungan flavonoid dalam mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti *S. saprophyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morganii*, *Bacillus subtilis*, *B. Cereus*, *E.coli*, *E. Aerogenes* (Kameswari, dkk, 2013; Malinggas, dkk, 2015). Senyawa dalam buah mengkudu mengakibatkan serangga tidak jadi bertelur, menghilangkan nafsu makan dan juga menjadi racun didalam perut serangga (Saenong, 2016).

Semut merupakan hewan yang sangat mudah ditemui dimana saja, hewan ini masuk dalam golongan ordo Hymenoptera dan famili Formicidae. Semut memiliki populasi dan macam jenis yang melimpah. Hewan ini tergolong predator karena memiliki sifat yang aktif dan kuat dan memangsa hewan yang lebih kecil (Putra, dkk, 2017). Sebagai hewan yang tergolong melimpah, semut memiliki

peranan sendiri bagi manusia, baik itu peranan yang positif maupun negatif. Fungsi semut sebagai pengurai merupakan peranan positif sedangkan sarang semut yang berada di peralatan rumah tangga dan aktivitas pencarian makanan menjadikan semut merupakan salah satu hama bagi manusia (Hasriyanty, dkk, 2015).

Dinegara-negara yang memiliki 4 musim seperti Eropa semut merupakan hewan yang banyak menyebabkan kerusakan bagi manusia. Selain merugikan di rumah karena mengakibatkan kontaminasi terhadap makanan, semut juga dapat menyebabkan kerugian di rumah sakit dan juga laboratorium karena menyebabkan kontaminasi terhadap alat-alat steril yang ada disana. Semut juga dapat berasosiasi dengan bakteri patogen yang menyebabkan penyakit dan juga alergi pada manusia (Astuti, dkk, 2014). Salah satu jenis semut yang mudah ditemui adalah semut rang-rang atau biasa disebut semut rangrang (*Oecophylla smaradigna*). Semut ini dapat dijumpai diberbagai negara di dunia dari benua afrika hingga benua asia, semut rang-rang pertama kali ditemukan oleh orang-orang cina di kebun mereka sekitar 1000 tahun yang lalu. Semut rang-rang membangun sarang mereka dengan memanfaatkan daun yang dirajut dengan benang yang dihasilkan oleh larvanya dan juga gigi mereka sebagai pemintal benang. Untuk makanan mereka mengonsumsi gula dan protein, untuk gula didapatkan dari nektar sedangkan protein bisa didapatkan dari serangga yang lebih kecil dari mereka (Mele & Cuc, 2004). Semut rang-rang memiliki sifat pemberani sehingga semut rang-rang tidak akan takut untuk menyerang organisme lain yang memiliki ukuran yang lebih besar, termasuk juga manusia. Sarang semut rang-rang dapat dengan mudah ditemukan disekitar pemukiman penduduk maupun perkebunan, semut rang-rang dianggap pengganggu jika ditemukan pada lahan perkebunan terutama pada masa panen karena gigitan semut yang sangat sakit. Jika semut rang-rang bertemu dengan manusia maka mereka akan menganggap manusia adalah musuh mereka lalu semut rang-rang akan menyerang dengan cara menggigitnya (Nafisah, dkk, 2017)

Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh semut rang-rang dan juga resiko penggunaan pestisida kimia, serta pemanfaatan mengkudu sebagai pestisida nabati

masih belum banyak diketahui oleh masyarakat. Oleh sebab itu dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui potensi mengkudu sebagai pestisida nabati untuk hama semut rang-rang.

Saat ini sistem pembelajaran di Indonesia mengacu pada kurikulum 2013, dimana didalam kurikulum ini tidak hanya menekankan pada hasil belajar saja namun juga proses belajar, melalui pendekatan integrative dengan contextual teaching and learning. Hal ini menuntut agar para pengajar lebih sering melibatkan peserta didik dalam pembelajaran. Sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan mereka (Sukmawati, dkk, 2016). Namun para pengajar hanya menggunakan sumber belajar seperti buku, modul, handout, bahan ajar visual maupun bahan ajar audio, yang dalam penggunaannya kurang melibatkan peserta didik. Pemanfaatan lingkungan sebagai salah satu sumber belajar jarang digunakan padahal di lingkungan terdapat banyak hal yang dapat dipelajari khususnya dalam pembelajaran biologi, saat belajar melalui lingkungan peserta didik juga dapat lebih aktif dalam pembelajaran. Pemanfaatan lingkungan sebagai bahan ajar dapat dikembangkan dengan cara membuat LKPD untuk peserta didik. LKPD merupakan media pembelajaran yang berisi tentang materi, petunjuk kerja dan juga soal-soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Selpiya, dkk, 2019).

LKPD berbasis proyek akan membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep, berkerja secara aktif dan kolaboratif. Pembelajaran berbasis proyek akan memberikan peluang kepada peserta didik untuk lebih melakukan kegiatan percobaan, mengkaji literatur dan mencari sumber belajar yang lain. Sehingga sumber belajar peserta didik lebih luas dan bervariasi, termasuk mengamati lingkungan sekitar (Bahri, dkk, 2019).

Hasil dari penelitian ini akan akan dijadikan LKPD untuk materi kompetensi Dasar 3.2 dan 4.2 yaitu Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia yang ada di pembelajaran biologi SMA kelas X. Pada Materi ini menuntut peserta didik untuk menganalisis, mengidentifikasi dan juga menyajikan data hasil observasi mengenai tingkat keragaman hayati di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap mortalitas semut merah (*Oecophylla smaradigna*).
2. Berapa konsentrasi paling efektif dari ekstrak buah mengkudu yang dapat digunakan.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia*). yang dipilih adalah yang sudah matang sempurna.
2. Semut rang-rang yang digunakan adalah semut rang-rang (*Oecophylla smaradigna*) yang sudah dewasa dikoleksi dari alam.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan insektisida nabati mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap mortalitas semut rang-rang (*Oecophylla smaradigna*).
2. Untuk mengetahui jumlah konsentrasi insektisida nabati mengkudu (*Morinda citrifolia*) yang efektif terhadap mortalitas semut rang-rang (*Oecophylla smaradigna*).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Data hasil penelitian dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum yang masi belum mengetahui tentang mengkudu (*Morinda citrifolia*) yang dapat dijadikan sebagai insektisida alami.
2. Data yang diperoleh dapat dijadikan contoh untuk materi kompetensi Dasar Dasar 3.2 dan 4.2 yaitu Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia yang ada di pembelajaran biologi SMA kelas X.

1.6 Hipotesis

- H0 : Insektisida nabati buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) tidak berpengaruh sangat nyata terhadap semut rang-rang (*Oecophylla smaradigna*).
- H1 : Insektisida nabati buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) berpengaruh sangat nyata terhadap semut rang-rang (*Oecophylla smaradigna*).

Daftar Rujukan

- Abdul Majid. (2015). Strategi Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Ariyanti, R., Yenie, E., & Elystia, S. (2017). Pembuatan pestisida nabati dengan cara ekstraksi daun pepaya dan belimbing wuluh. *4*(02), 1–9.
- Aseptianova, Wijayanti, tutik fitri, & Nuraini, N. (2017). Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit DBD. *3*(2), 10–19.
- Asmaliyah, H, E. E. W., Utami, S., Mulyadi, K., Yudhistira, & Sari, F. W. (2010). Pengenalan tumbuhan penghasil pestisida nabati dan pemanfaatannya secara tradisional.
- Astuti, A. F., Herwina, H., & Dahelmi. (2014). Jenis-Jenis Semut (Hymenoptera : Formicidae) di Bangunan Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang Ants (Hymenoptera : Formicidae) at Campus Building of Andalas University Limau Manis Padang. *3*(1), 34–38.
- Astuti, U. P., Wahyuni, T., & Honorita, B. (2013). Petunjuk teknis pembuatan pestisida nabati.
- Azizah, Adnan, M. R., & Su'udi, M. (2018). Potensi serbuk Gergaji Kayu Sengon Sebagai Insektisida Botani. *4*(2), 113–119.
- Azwana, Mardiana, S., & Zannah, R. R. (2019). Efektifikasi insektisida Nabati Ekstrak Bunga Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* A. Gray) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Sawi Di laboratorium. *5*(2), 131–141.
- Bahri, S., Zulkifli, H., & Madang, K. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis proyek terhadap kemampuan merancang produk difusi osmosis. *6*(2), 62–69.
- Djauhariya, E., Rahardjo, M., & Ma'mun. (2006). Karakterisasi Morfologi dan

Mutu Buah Mengkudu. *12*(1), 1–8.

Harsojuwono, B. A., Arnata, I. wayan, & Puspawati, G. A. K. D. (2011). Rancangan Percobaan Teori, Aplikasi SPSS dan Excel.

Hasriyanty, Rizali, A., & Buchori, D. (2015). Keanekaragaman semut dan pola keberadaannya pada daerah urban di Palu , Sulawesi Tengah Ant diversity and its occurrence in Palu urban area , Central Sulawesi. *12*(1), 39–47. <https://doi.org/10.5994/jei>.

Indrianti, M. A. (2019). Optimasi pemanfaatan pestisida nabati sebagai sistem pertanian berkelanjutan dalam mendukung ketahanan pangan Gorontalo. *2*(2), 115–120.

Kameswari, M. sumitha, Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2013). Perasan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *2*(3), 322–330.

Malinggas, F., Pangemanan, D. H. ., & Mariati, N. W. (2015). Uji daya hambat ekstrak buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara In Vitro. *4*(4), 22–26.

Mele, P. Van, & Cuc, N. T. T. (2004). Semut Sahabat Petani.

Mutammimah, N., & Santoso, B. S. (2019). Uji toksisitas akut infusa buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada *Artemia salina* menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *2*(2), 75–79.

Nafisah, N., Daesusi, R., & Ghoni, A. (2017). Pengaruh pemberian kulit buah Durian (*Durio zibethinus*) terhadap aktivitas semut Rangrang (*Oecophylla smaragdina*) dan pemanfaatannya sebagai bahan ajar mata kuliah pengelolaan limbah. *5*(1), 85–96.

Parmadi, A., Rejeki, S., & Hastuti, S. (2019). *Efektivitas dan Uji Evaluasi Sedian Krim Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L) Sebagai Obat Penyembuh Luka Effectiveness*. *6*(1), 38–44.

- Purwantiningsih, T. I., Suranindyah, Y. Y., & Widodo. (2014). Aktivitas senyawa fenol dalam buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai antibakteri alami untuk penghambatan bakteri penyebab Mastitis. *38*(1), 59–64.
- Putra, I. M., Hadi, M., & Rahadian, R. (2017). Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Lahan Pertanian Organik dan Anorganik Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang Ivan Mahadika Putra, Mochamad Hadi dan Rully Rahadian. *19*(2), 170–176.
- Rico-Gray, V., & Oliveira, P. S. (2007). *The Ecology and Evolution of Ant-Plant Interactions*. The University Of Chicago Press.
- Saenong, M. S. (2016). Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* spp.). *35*, 131–142. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142>
- Selpiya, M., Ansori, I., & Ruyani, A. (2019). Pengembangan LKPD Biologi Kelas X SMA berdasarkan inventarisasi Jenis. *3*(November), 203–211.
- Sihombing, N., Purba, Z., Samosir, S., & Karim, S. (2018). *Potensi metabolit sekunder gulma sebagai pestisida nabati di Indonesia*. *17*(3), 683–693.
- Suhartini, Suryadarma, I., & Budiwari. (2017). Pemanfaatan pestisida nabati pada pengendalian hama *plutella xylostella* tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) menuju pertanian ramah lingkungan. *6*(1), 36–43.
- Sukmawati, A., S, W. A. E., & Yamtinah, S. (2016). Studi komparasi model group investigation (GI) dan problem solving terbimbing dilengkapi lembar kerja siswa (LKS) terhadap prestasi belajar dengan memperhatikan kemampuan matematik siswa pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI SMA *Ne*. *5*(3), 45–53.
- Sulistiyorini, A. (2009). *Biologi 1*. Jakarta: Balai Pustaka.