



UIN SUSKA RIAU

SKRIPSI

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH YANG TERAKUMULASI BAHAN AKTIF PROFENOFOS PADA BUDI DAYA BAYAM



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

SILVI NURIPAH HARAHAP
12180221565

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

SKRIPSI

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH YANG TERAKUMULASI BAHAN AKTIF PROFENOFOS PADA BUDI DAYA BAYAM



Oleh:

SILVI NURIPAH HARAHAP
12180221565

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Keanekaragaman Arthropoda Tanah Yang Terakumulasi Bahan Aktif Profenofos Pada Budi Daya Bayam

Nama : Silvi Nuripah Harahap

NIM : 12180221565

Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui
Setelah diseminarkan pada tanggal 2 Juli 2024

Pembimbing I

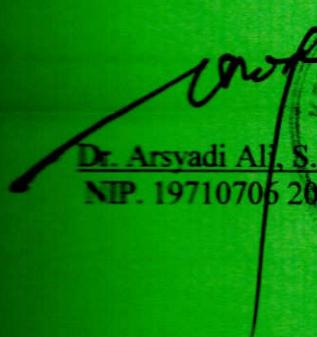

Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.
NIP. 19860705 202521 1 010

Pembimbing II


Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc.
NIP. 19911017 201903 2 021

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

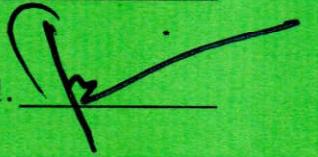

Dr. Arsvadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc.
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,
Program Studi Agroteknologi


Dr. Ahmad Taufiq Arminudin., M.Sc.
NIP. 19770508 200912 1 001

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada tanggal 2 Juli 2025

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Tiara Septirosya, S.P., M.Si.	KETUA	1. 
2.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si.	SEKRETARIS	2. 
3.	Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc.	ANGGOTA	3. 
4.	Raudhatu Shofiah, S.P., M.P.	ANGGOTA	4. 

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Silvi Nuripah Harahap
NIM : 12180221565
Tempat/ Tgl. Lahir : Minas, 19 Januari 2003
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Judul Skripsi : Keanekaragaman Arthropoda Tanah Yang Terakumulasi Bahan Aktif Profenofos Pada Budi Daya Bayam

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena skripsi ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan .

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Pekanbaru, Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Silvi Nuripah Harahap
12180221565



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Keanekaragaman Arthropoda Tanah Yang Terakumulasi Bahan Aktif Profenofos Pada Budi Daya Bayam". Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu berupa doa, tenaga dan pikiran atas tersusunnya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tersayang Ayahanda Maratagor Harahap dan Ibunda Diana Bako, terimakasih atas segala perjuangan, pengorbanan dan motivasi yang telah diberikan, yang tidak berhenti selalu mendoakan dan mengusahakan setiap keinginan penulis. Terimakasih telah menjadi penyemangat dan menjadi alasan penulis tetap hidup hingga saat ini. Semoga Allah senantiasa melancarkan usaha dan rezeki serta memberikan kesehatan kepada ayah dan ibu.
2. Adik-adik saya Ade Riyanti Harahap dan Sugio Harahap yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, motivasi dan doa yang tiada henti kepada penulis dan doa yang tiada henti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, M.S., S.E., M.Si., AK., CA. beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menimba ilmu pengetahuan di Universitas ini pada Fakultas Pertanian dan Peternakan.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Sc selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhwan Zam selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminuddin, S.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang juga sebagai Penguji I yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini lebih baik dari sebelumnya.

Ibu Dr. Indah Permanasari S.P., M.P. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si. selaku Pembimbing I yang memberikan arahan dan motivasi dengan tidak bosan-bosannya kepada penulis hingga selesaiannya penulisan skripsi ini.

Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. sebagai Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat skripsi ini menjadi lebih baik.

Ibu Raudhatu Shofiah S.P., M.P. Selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis yang membuat skripsi ini lebih baik dari sebelumnya.

Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu serta segala kemudahan yang penulis rasakan selama kuliah di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Sahabat penulis yaitu Siti Khoiriyah, S.P. dan Dassy Chintya yang selalu menemani dan membantu penulis pada masa perkuliahan, menjadikan setiap momen berharga dan menjadi salah satu motivasi penyemangat hingga selesaiannya skripsi ini.

Teman-teman saya yaitu Afdholiah Mardia Daulay, S.P. , Ihsantia Arfa, S.P., Putri Amalia, Siti Santya Zarer, S.P., Affiqah One Nurifilzah, Nastiara Azzahra, Retno Dwi Rahmawati, Rike Safitri, Anggia Wulansari, Khairunnisa dan Erwina Dwiyanti yang menemani penulis pada masa perkuliahan

Kelas B Agroteknologi angkatan 2021 yang menemani dan memberikan banyak kenangan dan semangat kepada penulis pada saat masa perkuliahan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



15. © Hak cipta m^{am}ku Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teman-teman KKN Desa Semunai angkatan 2024 yang menjadikan masa KKN lebih menyenangkan. Terimakasih atas kebersamaannya yang menjadikan setiap memori menjadi kenangan yang indah.

Semua yang telah membantu dalam bentuk apapun dan sebesar apapun itu penulis hanya dapat mendoakan semoga Allah Subhanu Wa Ta'ala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanannya. Aamiin.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Silvi Nuripah Harahap dilahirkan di Kelurahan Minas Jaya, Kecamatan Minas, Kabupaten Siak, Provinsi Riau, pada tanggal 19 Januari 2003. Lahir dari pasangan Ayahanda Maratagor Harahap dan Ibunda Diana Bako, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 03 Minas dan tamat pada tahun 2015.

Pada tahun 2015-2018 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Minas , kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Minas pada tahun 2018-2021.

Pada tahun 2021 melalui seleksi SBMPTN Penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis melakukan Praktik Kerja Lapang (PKL) di PTPN V Sei Pagar pada bulan Juli sampai Agustus 2023. Pada bulan Juli hingga Agustus 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Semunai, Kecamatan Pinggir, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Februari hingga bulan Maret 2025 dengan judul “Keanekaragaman Arthropoda Tanah Yang Terakumulasi Bahan Aktif Profenofos Pada Budi Daya Bayam” dibawah bimbingan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si. dan Ibu Riska Dian Oktari S.P., M.Sc.

Pada tanggal 2 Juli 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Keanekaragaman Arthropoda Tanah Yang Terakumulasi Bahan Aktif Profenofos Pada Budi Daya Bayam”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Riska Dian Oktari, S.P., M.Sc. sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesaiannya Skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian Skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH YANG TERAKUMULASI BAHAN AKTIF PROFENOFOS PADA BUDI DAYA BAYAM

Silvi Nuripah Harahap (12180221565)

Di Bawah Bimbingan Yusmar Mahmud dan Riska Dian Oktari

INTISARI

Arthropoda pada tanah memiliki peran sangat penting dalam rantai makanan, khususnya untuk kesuburan tanah. Profenofos merupakan bahan aktif pada insektisida untuk mengendalikan ulat grayak pada bayam, jika residu profenofos ini tertinggal ditanah dapat mempengaruhi keanekaragaman arthropoda tanah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis dan mengetahui indeks keanekaragaman dari arthropoda tanah yang terakumulasi insektisida bahan aktif Profenofos pada budi daya bayam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2025 di Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode observasi. Sampel arthropoda diambil pada lahan bayam sebelum dan sesudah diaplikasikan insektida. Sampel tanah diambil pada lahan bayam setelah diaplikasikan insektisida. Parameter yang diamati yaitu keanekaragaman, dominansi, kemerataan, dan kekayaan jenis arthropoda. Hasil penelitian diperoleh sebelum diaplikasikan insektisida berbahan aktif profenofos didapatkan sebanyak 52 individu. Pada lahan bayam yang telah diaplikasikan insektisida didapatkan sebanyak 16 individu. Keanekaragaman arthropoda tanah sebelum diaplikasikan insektisida yaitu 2,25 yang dikategorikan sedang. Keanekaragaman pada arthropoda tanah yang telah diaplikasikan insektisida yaitu 1,66 yang dikategorikan sedang.

Kata kunci: Arthropoda, Keanekaragaman, Profenofos, Residu, Tanah



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DIVERSITY OF SOIL ARTHROPODS ACCUMULATING THE ACTIVE INGREDIENT PROFENOFOS IN SPINACH CULTIVATION

Silvi Nuripah Harahap (12180221565)

Under the guidance of Yusmar Mahmud and Riska Dian Oktari

ABSTRACT

Arthropods in soil have a very important role in the food chain, especially for soil fertility. Profenofos is an active ingredient in insecticides to control armyworms in spinach, if profenofos residues are left in the soil, it will affect the diversity of soil arthropods. The purpose of this study was to determine the type and diversity index of soil arthropods that accumulate the active ingredient insecticide Profenofos in spinach cultivation. This research was conducted in February-March 2025 in Marpoyan Damai, Pekanbaru City. This research is a descriptive research with observation method. Arthropod samples were obtained in spinach fields before and after insecticide application. Soil samples were obtained on spinach fields after insecticide application. Parameters observed were diversity, dominance, evenness, and richness of arthropod species. The results obtained before the application of insecticides made from active profenofos obtained as many as 52 individuals. In spinach fields that have been applied insecticides obtained as many as 16 individuals. The diversity of soil arthropods before the application of insecticides is 2.25 which is categorized as moderate. Diversity in soil arthropods that have been applied insecticides is 1.66 which is categorized as moderate.

Keywords: Aarthropods, Diversity, Profenofos, Residues, Soil

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Bayam	4
2.2. Pestisida Berbahan Aktif Profenofos	5
2.3. Tanah Yang Terakumulasi Pestisida	6
2.4. Arthropoda Tanah	8
2.5. Faktor Yang Mempengaruhi Keragaman Arthropoda Tanah	10
III. MATERI DAN METODE	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Bahan dan Alat	13
3.3. Pelaksanaan Penelitian	13
3.4. Analisis Keanekaragaman	16
3.5. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Gambaran Lokasi Penelitian	20
4.2. Analisis Residu dan pH Tanah	21
4.3. Identifikasi Arthropoda Tanah	22
4.4. Jumlah Arthropoda pada Lahan Bayam	24
4.5. Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, Indeks Kekayaan dan Indeks Kemerataan Arthropoda Tanah	27
V. PENUTUP	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35

**© Hak Cipta
Tabel****DAFTAR TABEL**

	Halaman
4.1. Residu Tanah dan pH Tanah yang terkena residu Profenofos	21
4.2. Jumlah Arthropoda yang Ditemukan di Lahan Bayam Sebelum dan Sesudah Diaplikasikan Insektisida.....	24
4.3. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominansi (D), Indeks Kekayaan Spesies (E), Indeks Kemerataan Jenis (E).....	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Bayam hijau	4
2.2. Struktur kimia Profenofos	5
2.3. Famili Scarabaeidae	9
2.4. Famili Formicidae	9
2.5. Famili Gryllidae	10
2.6. Famili Blattidae	10
3.1. Layout Pengamatan	15
3.2. Perangkap Jebak (<i>Pitfall Trap</i>)	15
4.1. Peta Lokasi Penelitian	20
4.2. Famili Gryllidae, Crambidae, Scarabaeidae, Mantidae, Blattidae Stratiomyidae, Formicidae, Lycosidae	22



DAFTAR SINGKATAN

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	BMR	Batas Maksimum Residu
	BPS	Badan Pusat Statistik
	BSF	<i>Black Soldier Fly</i>
	CJIKU	<i>celcius</i>
	EC	<i>Emulsifiable Concentrate</i>
	GPS	<i>Global Positioning System</i>
	HST	Hari Setelah Tanam
	kt	Kiloton
	MPH	Meter per Hour
	pH	<i>potential Hydrogen</i>
	PT	Pengendalian Hama Terpadu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian	36
2. Bedengan Penelitian	37
3. Dokumentasi Penelitian	38
4. Pehitungan Indeks keanekaragaman, Dominansi, Kemerataan dan indeks Kekayaan jenis Arthropoda sebelum diaplikasikan insektisida	41
5. Pehitungan Indeks keanekaragaman, Dominansi, Kemerataan dan indeks Kekayaan jenis Arthropoda setelah diaplikasikan insektisida	42
6. Sertifikat Analisis Residu Insektisida	43

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu sayuran yang memiliki nilai gizi yang tinggi dan permintaan pasar yang stabil serta popular dikalangan masyarakat merupakan sayur bayam. Selain pertumbuhan dan masa panen yang singkat, perawatan bayam ini tidak rumit dan bisa ditanam sepanjang tahun, asalkan kondisi lingkungan yang mendukung dan air yang cukup. Data BPS Tahun 2023 menunjukkan, produksi bayam di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru 682 ton tahun 2023 dengan luas lahan 180 ha. Jumlah tersebut menurun dibandingkan tahun sebelumnya yang sebanyak 1.561 ton. Beberapa faktor yang mengakibatkan penurunan produksi bayam hijau yaitu diantaranya sistem budi daya yang kurang tepat dan adanya serangan hama dan patogen tanaman.

Menurut Afifah dkk. (2020) dalam mengatasi hal tersebut, salah satu cara yang paling banyak diterapkan oleh petani yaitu dengan menggunakan Insektisida. Bila zat kimia masuk ke lingkungan dan berada pada tingkat ambang batas maka akan bersifat sebagai zat pencemar dan mengganggu keseimbangan alam baik udara, air dan tanah dan juga berdampak negatif terhadap kesehatan manusia yang menyebabkan keracunan akut apabila mengkonsumsi produk pertanian yang mengandung residu dalam jumlah yang besar (Benu dkk., 2020). Data FAO (*Food and Agriculture Organization*) menunjukkan Indonesia merupakan salah satu dari tiga Negara pengguna pestisida terbesar didunia pada tahun 2021, setelah Brazil dan Amerika Serikat. Penggunaan pestisida Indonesia tercatat mencapai 283 kt pada 2021.

Penggunaan insektisida pada setiap tahap pertanian menyebabkan tertinggalnya residu insektisida pada hasil pertanian yang memberikan dampak negatif bagi manusia dan lingkungan (Fitriadi dan Putri, 2016). Menurut Amilia dkk. (2016) menyatakan bahwa residu insektisida ditujukan pada sasaran tertentu seperti tanaman dan tanah dapat terbawa oleh gerakan air, gerakan angin atau udara. Residu insektisida juga dapat terbawa dalam rantai makanan.

Penggunaan insektisida sintetik untuk pengendalian hama yang sangat intensif dan berlebihan dapat menimbulkan dampak buruk seperti resistensi hama, resurjensi hama, terbunuhnya musuh alami dan masalah pencemaran lingkungan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

serta penurunan keragaman arthropoda tanah (Handayani dkk., 2019). Penimbunan residu pestisida di dalam tanah akan mempengaruhi populasi arthropoda tanah yang masing-masing mempunyai peranan penting dalam menjaga kesuburan tanah. Selain berpengaruh pada arthropoda dekomposer, keragaman dan kelimpahan dari arthropoda predator dan fitofag juga berpengaruh terhadap penggunaan insektisida kimia dalam melakukan suatu sistem budi daya tanaman (Tauruslina dkk., 2015). Serangga fitofag merupakan serangga pemakan tumbuhan atau yang biasa disebut herbivore. Serangga fitofag ini disebut sebagai hama apabila perilaku makan nya terhadap tumbuhan telah menyebabkan kerugian secara ekonomi. Arthropoda predator merupakan suatu organisme yang memakan atau memangsa suatu organisme lain di agroekosistem untuk melangsungkan kehidupannya dan memenuhi kebutuhan makanannya (Hendrival dkk., 2017).

Salah satu insektisida yang banyak digunakan petani di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru adalah insektisida berbahan aktif profenofos. Insektisida berbahan aktif profenofos merupakan insektida sistemik dan masuk kedalam golongan organofosfat (Djojosumarto, 2008). Insektisida golongan organofosfat merupakan insektisida dengan jumlah terbesar dipasaran dan banyak digunakan dalam bidang pertanian karena dengan takaran yang rendah sudah memberikan efek yang memuaskan karena cara kerjanya cepat dan mudah terurai di dalam lingkungan (Dalimunthe dkk., 2012).

Penggunaan insektisida yang tidak efektif dan efisien sangat mempengaruhi arthropoda, karena dapat menyebabkan terjadi perubahan keseimbangan suatu ekosistem (Sudarjat dkk., 2019). Perubahan lingkungan, dengan tanah yang terkena residu insektisida akan berpengaruh pada keberadaan dan kepadatan arthropoda tanah. Oleh karena itu kegiatan identifikasi keragaman dan kelimpahan arthropoda tanah penting untuk dilakukan, sehingga peran organisme tersebut dapat diketahui (Lavelle *et al.*, 2006).

Berdasarkan uraian diatas penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **“Keanekaragaman Arthropoda Tanah yang Terakumulasi Bahan Aktif Profenofos Pada Budi Daya Bayam”**.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui indeks keanekaragaman Arthropoda tanah yang terakumulasi insektisida berbahan aktif Profenofos pada budi daya bayam.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui keanekaragaman Arthropoda tanah yang tanahnya telah terakumulasi insektisida berbahan aktif Profenofos, baik yang diatas permukaan tanah maupun dalam tanah pada budi daya bayam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi mengenai keanekaragaman arthropoda tanah dalam membantu kelestarian keanekaragaman hayati.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus hybrydus* L.)

Bayam merupakan salah satu sayur yang digemari oleh masyarakat Indonesia. bayam mengandung Vitamin A, B dan C serta Kalsium, Zat Besi dan Phosfor (Nurmas, 2011). Saparinto (2013) berikut merupakan klasifikasi ilmiah dari bayam hijau yaitu, Kingdom: Plantae, Divisi: Magnoliophyta, Class: Magnoliopsida, Ordo: Caryophyllales, Famili: Amaranthaceae, Genus: *Amaranthus*, Species: *Amaranthus hybrydus* L. Berikut contoh bayam hijau dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Bayam Hijau (Sari dkk., 2022)

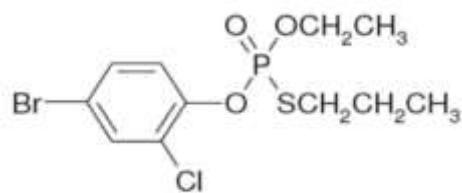
Bayam hijau merupakan tanaman perdu dan bercabang yang memiliki tinggi kurang lebih 20-40 cm. Sistem perakarannya akar tunggang karena bayam merupakan tanaman dengan biji berkeping dua, memiliki cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang menyebar ke semua arah dan ada pada kedalaman antara 6-10 cm (Ibrahim dkk., 2021)

Akar sampingnya kuat dan agak dalam, sistem perakaran menyebar dangkal pada kedalaman antara 20-40 cm (Wachjar, 2013). Batang pada bayam hijau memiliki kandungan serat dan mineral. Batang tumbuh tegak, berdaging, banyak mengandung air, berwarna hijau dan tumbuh tinggi di atas permukaan tanah. Tanaman bayam hijau memiliki ciri berdaun tunggal, berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing dengan urat-urat daun yang jelas, lunak, dan lebar. Warna daun mulai dari hijau muda sampai hijau tua. Biji dari tanaman bayam hijau memiliki ukuran yang sangat kecil dan halus, memiliki bentuk bulat dan berwarna coklat tua mengkilap sampai hitam kelam (Bandini, 2002).

Bunga bayam hijau muncul di ujung tanaman atau di ketiak daun yang tersusun seperti malai yang tumbuh tegak. Perkawinan tanaman bayam hijau bersifat unisexual, yaitu dapat melakukan penyerbukan sendiri maupun penyerbukan silang dengan bantuan angin dan serangga. Tanaman bayam hijau dapat berbunga sepanjang musim (Rukmana, 2004)

2.2. Pestisida Berbahan Aktif Profenofos

Salah satu insektisida yang banyak digunakan petani di Kelurahan Perhentian Marpoyan Kecamatan Marpoyan, Pekanbaru adalah insektisida berbahan aktif profenos. Insektisida berbahan aktif profenofos merupakan insektisida nonsistemik dan masuk kedalam golongan organofosfat (Djojosumarto, 2008). Insektisida golongan organofosfat merupakan insektisida dengan jumlah terbesar dipasar dan banyak digunakan dalam bidang pertanian karena dengan takaran yang rendah sudah memberikan efek yang memuaskan karena cara kerjanya cepat dan mudah terurai di dalam lingkungan (Dalimunthe dkk., 2012). Untuk struktur kimia profenofos dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Struktur kimia Profenofos

Profenofos (O-4 bromo-2-klorofenil-O-ethyl-s-propilposporotiaoat) dengan rumus empiris $C_{11}H_{15}BrClO_3PS$ memiliki beberapa sifat kimia antara lain kemurnian minimum 91,4%, bobot molekul 373,6 (g/mol), titik didih 153-154° C, berat jenis 1455 g/cm³ dan berwarna kuning kecoklatan. Profenofos secara biokimia dapat menghambat kerja enzim *cholinesterase* (CHE). Isomernya mampu menghambat kerja enzim *acetylcholinesterase* (AChE). Profenofos merupakan insektisida nonsistemik yang bekerja sebagai racun kontak (kulit), racun inhalasi (masuk ke sistem pernafasan), dan racun lambung (jika termakan) (Wahyuni dkk., 2020).

Penggunaan pestisida yang tidak terkendali dan dipengaruhi oleh daya racun, volume dan tingkat pemajaman/pemaparan secara signifikan mempengaruhi

dampak terhadap kesehatan. Selain itu, dampak penggunaan pestisida pada tanaman akan meninggalkan residu pada tanah serta lingkungan disekitarnya. Profenofos dalam tanah akan hilang pada kondisi netral sampai basa dengan waktu paruh beberapa hari. Proses degradasi profenofos terjadi karena reaksi-reaksi hidrolisis, fotolisis, dan aktivitas mikroorganisme (Wahyuni dkk., 2020).

Insektisida bahan aktif profenos mempunyai sifat sebagai racun kontak dan lambung serta mempunyai efek translaminar yang dapat menjangkau serangga yang ada dibalik daun dengan formulasi EC (*Emulsifiable Concentrate*) yang berupa cairan berwarna kuning kecoklatan pekat yang larut dengan air. Insektisida golongan organofosfat bekerja di dalam tubuh serangga dengan cara menghambat kerja enzim. Salah satu merk dagang bahan aktif profenofos yaitu Curacron 500 EC. Curacron 500 EC mengandung bahan aktif Profenofos 500g/l tergolong dalam insektisida Organofosfat (Rahayuwati, 2022).

2.3. Tanah yang Terkena Residu Insektisida

Penggunaan pestisida meninggalkan residu pada produk pertanian. Residu adalah sisa racun pestisida yang tertinggal pada tanaman (Wudianto, 2015) termasuk hasil perubahannya yang terdapat pada atau dalam jaringan manusia, hewan, tumbuhan, udara, udara atau tanah. Menurut Permentan No 39 Tahun 2015, Residu Pestisida adalah sisa Pestisida, termasuk hasil perubahannya yang terdapat pada atau dalam jaringan manusia, hewan, tumbuhan, air, udara atau tanah. Tanah memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kesehatan manusia karena berfungsi sebagai tempat dan sumber utama dalam produksi makanan.

Pestisida memiliki dampak positif dan negatif dalam penggunaannya. Dampak positif yang diperoleh yaitu terbebasnya hama yang mengganggu tanaman sedangkan dampak negatifnya antara lain pestisida yang disemprotkan tidak seluruhnya mengenai tanaman akan tetapi 80% pestisida yang disemprotkan akan jatuh ke tanah. Menyebabkan unsur hara di dalam tanah mulai berkurang, tanah relatif memiliki pH yang tinggi karena tanahnya terlalu sering disemprot bahan kimia sehingga kesuburan tanahnya mulai berkurang (Sinambela, 2024).

Penyemprotan merupakan metode aplikasi pestisida yang paling banyak digunakan. Dalam penyemprotan larutan pestisida dipecah oleh *nozzle* (cerat, spuyer) menjadi butiran semprot yang selanjutnya didistribusikan ke bidang

sasaran penyemprotan (Djojosumarto, 2008).

Setelah disemprotkan kemungkinan pertama yang akan terjadi adalah angin akan meniup embun hasil penyemprotan pestisida, sehingga menyebabkan perpindahan pestisida ke daerah yang tidak di harapkan seperti tanah. Batas maksimum residu pestisida pada tanah yakni sebesar 0,025 ppm. Walaupun butiran pestisida sampai ke daerah sasaran, sebenarnya tidak lagi merata. Untuk menghindarinya, sebaiknya penyemprotan pestisida dilakukan pada saat kecepatan angin di bawah 4 MPH (*Meter Per Hour*) dan tekanan tangki semprot yang berlebihan harus dihindarkan (Oktavia, 2015).

Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Ketika suatu zat berbahaya atau beracun telah mencemari permukaan tanah, maka ia dapat menguap, tersapu air hujan dan atau masuk ke dalam tanah. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung kepada manusia ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung kepada manusia ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah sehingga menurunkan fungsi tanah sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman (Supriatna dkk., 2021).

Penggunaan pestisida pada setiap tahap pertanian menyebabkan tertinggalnya residu pestisida pada hasil pertanian yang memberikan dampak negatif bagi manusia dan lingkungan (Fitriadi dan Putri, 2016). Pestisida akan mengalami proses alam di dalam tanah. Reaksi-reaksi ini dipengaruhi oleh jenis tanah, kelembaban tanah, pH tanah, temperatur tanah, volatilitas pestisida, mikroorganisme, dan substansi kimia yang terkandung di dalam tanah (Sulistyono, 2022). Residu pestisida di lingkungan merupakan akibat buruk dari penggunaan atau aplikasi langsung. Pestisida yang ditujukan pada sasaran tertentu seperti tanaman dan tanah dapat terbawa oleh gerakan air, gerakan angin atau udara. Residu pestisida juga dapat terbawa dalam rantai makanan (Amalia dkk., 2016).

Penggunaan insektisida yang berkelanjutan dapat menyebabkan bioakumulasi dalam organisme hidup dan biomagnifikasi dalam rantai makanan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bioakumulasi merujuk pada penumpukan zat beracun, seperti residu insektisida, dalam jaringan organisme hidup seiring berjalananya waktu. Ini terutama berdampak pada organisme yang terpapar pestisida secara terus-menerus, seperti tanaman dan hewan yang makan tanaman yang terkontaminasi. Pada tingkat tertentu, bioakumulasi dapat mengakibatkan tingkat residu pestisida yang lebih tinggi daripada yang ada di lingkungan sekitarnya. Biomagnifikasi adalah proses peningkatan konsentrasi zat beracun saat bergerak melalui tingkatan trofik dalam sebuah rantai makanan. Dalam konteks pertanian, pestisida yang digunakan di ladang dapat memasuki rantai makanan ketika hewan makan tanaman yang terkontaminasi (Syamsulhadi dkk., 2023).

2.4. Arthropoda Tanah

Arthropoda berasal dari Bahasa Yunani yaitu arthro berarti “ruas” dan podos yang berarti “kaki”. Jadi, arthropoda berarti hewan yang kakinya beruas-ruas. Organisme yang tergolong filum arthropoda memiliki kaki yang berbukubuku. Secara umum tanah bagi arthropoda tanah berfungsi sebagai tempat hidup, tempat pertahanan dan sering kali sebagai makanan (Sulistyorini dkk., 2023). Arthropoda tanah berperan penting pada kesuburan dan kesehatan tanah dan untuk meneburkan bahan organik pada tanah, sehingga unsur hara dalam tanah akan bertambah. Tanpa arthropoda tanah ini alam tidak bisa mendaur ulang bahan organik. Berdasarkan tempat hidupnya ditanah arthropoda tanah dapat dikelompokkan atas arthropoda dalam tanah (Infauna) dan arthropoda permukaan tanah (epifauna) (Mas'ud dan Sundari, 2011).

Arthropoda tanah merupakan sekelompok hewan yang sebagian atau seluruh daur hidupnya berada didalam atau permukaan tanah karena sumber pakannya terdapat didalam tanah. Coleman *et al.* (2004) menyatakan membagi Arthropoda tanah menjadi 2 kelompok yaitu mikro arthropoda (rayap dan collembola) dan makro arthropoda (laba-laba, serangga besar dan kaki seribu). Mikro arthropoda berperan pada proses dekomposisi dan aliran udara dalam tanah pada ekosistem hutan. Makro arthropoda berperan dalam pembentukan struktur tanah dan membantu pembusukan dibagian bawah serasah permukaan tanah. Adapun arthropoda tanah yang ditemukan dilahan bayam adalah:

2.4.1. Kumbang Kotoran (Scarabaeidae)

Kumbang kotoran merupakan anggota Famili Scarabaeidae dari Ordo Coleoptera. Kumbang tersebut memanfaatkan kotoran dari beragam jenis satwa sebagai sumber makanan dan tempat untuk reproduksi, sehingga keberadaan satwa mempengaruhi keberadaan kumbang kotoran di alam (Kahono dan Setiadi, 2007). Kumbang kotoran berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem karena memiliki peran dalam siklus nutrisi sebagai dekomposer dan membantu penyebaran biji-biji tumbuhan (Dewi dan Purnawan, 2012). Kumbang kotoran dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Famili Scarabaeidae
(Dokumentasi Pribadi, 2025)

2.4.2. Semut (Formicidae)

Pada penelitian Weni dan Majid, (2020) makrofauna yang ditemukan dilahan bayam salah satunya merupakan semut. Semut sering ditemukan ditanaman bayam yang berperan sebagai predator yang membantu dalam menjaga populasi hama dengan memangsa telur dan larva serangga. Semut dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Famili Formicidae
(Dokumentasi Pribadi, 2025)

2.4.3. Jangkrik (Gryllidae)

Jangkrik dalam taksonomi hewan merupakan famili Gryllidae yang menjadi anggota ordo Orthoptera. Habitat jangkrik ditemukan pada kayu lapuk, bagian bawah batu-batu dan pada lubang-lubang tanah serta semak belukar. Jangkrik merupakan hewan yang hidup secara bergerombol dan bersembunyi pada lipatan

daun kering atau bongkahan tanah (Paimin, 1999). Jangkrik dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Famili Gryllidae
(Dokumentasi pribadi, 2025)

2.4.4. Kecoa (Blattodea)

Pada penelitian Gemilang dkk. (2022) ditemukan kecoa dari famili ectobiidae pada tanaman bayam merah. Berdasarkan hasil identifikasi penelitian Panie (2022) diketahui bahwa spesimen 4 memiliki panjang tubuh 5 mm serta 1 pasang antena dengan panjang 5 mm tersusun atas bulu disetiap segmen dan berwana putih dibagian tengah segmen. Tubuhnya berwarna hitam dan terdapat warna putih sebelum posterior abdomen, kaki memiliki 3 ruas yang memliki warna putih hingga kecoklatan (Panie, 2022). Kecoa dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Famili Blattodea
(Dokumentasi pribadi, 2025)

2.5. Faktor yang Mempengaruhi Keragaman Arthropoda Tanah

Pola penyebaran arthropoda tanah tergantung faktor lingkungan yang terdiri dari faktor biotik dan abiotik, karena faktor tersebut yang menentukan keberadaan, keragaman, kelimpahan dan penampilan suatu organisme (Jamin, 2018).

2.5.1. Faktor Biotik

Faktor biotik akan mempengaruhi jenis hewan tertentu yang hidupnya membutuhkan perlindungan yang dapat diberikan kanopi oleh kanopi dari

tumbuhan tersebut. Beberapa faktor biotik yang mendukung kehidupan hewan antara lain:

a. Pertumbuhan populasi

Pertumbuhan populasi dipengaruhi oleh dua hal yaitu pertambahan dan pengurangan anggota populasi. Pertambahan populasi mencakup dari imigran dan kelahiran populasi, sedangkan pengurangan populasi terdiri dari emigran dan kematian. Pertumbuhan dan ekspansi populasi yang cepat meningkat akan menyebabkan populasi mendominasi komunitas. Dengan adanya dominasi tersebut akan ada populasi lain yang terdominasi dan akan ada pengurangan komunitas (Junaidi, 2016).

b. Interaksi antar spesies

Hubungan antar spesies ini dimungkinkan karena arthropoda, menurut biologinya, membutuhkan kehadiran makhluk lain untuk bertahan hidup dan berkomunikasi satu sama lain, baik dari spesies yang sama maupun spesies lain, seperti kompetisi, parasitisme dan predasi serta mutualisme dan komensalisme (Fatmala, 2017).

2.5.2. Faktor Abiotik

Faktor abiotik merupakan faktor pendukung kehidupan, yang terdiri dari:

a. Kelembaban tanah

Kelembaban yang tinggi lebih baik bagi arthropoda permukaan tanah daripada kelembapan rendah. Namun menurut Fatmala (2017) Kelembaban yang tinggi memang cukup bagus bagi perkembangan arthropoda, akan tetapi arthropoda dapat mati atau berpindah tempat kelokasi lebih ideal apabila kelembaban tanah yang terlalu tinggi.

b. Suhu sekitar

Iklim, terutama pada suhu (temperatur) mempengaruhi keanekaragaman hayati dan struktur arthropoda tanah pada masing-masing lokasi. Suhu menjadi berpengaruh karena mempengaruhi pertumbuhan serangga tersebut, dikarenakan serangga bersifat ektoterm yang berarti suhu berdampak besar dalam pertumbuhan individu. Kisaran suhu efektif untuk arthropoda adalah 15°C - 45°C , dengan suhu optimal 25°C . (Amin dkk., 2016).

c. pH Tanah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pH tanah dapat menjadikan organisme mengalami kehidupan yang tidak sempurna atau bahkan akan mati pada kondisi pH terlalu asam atau terlalu basa. Serangga tanah yang dapat hidup pada tanah yang pH-nya asam dan basa, yaitu Collembola (Suin, 2012). Penggunaan pestisida yang berlebihan akan mengakibatkan pH tanah turun, tanah menjadi asam hingga kesuburannya menurun (Supriatna dkk., 2021)

d. Kadar Bahan Organik

Performa tanaman yang baik dipengaruhi oleh bahan organik yang digunakan sehingga memberikan suplai nutrisi yang baik bagi pertanaman dan menstimulasi aktivitas arthropoda (Dewi dkk., 2020). Selain itu, keberadaan arthropoda tanah dipengaruhi oleh bahan organik sebagai sumber pakan dan mampu meningkatkan kompleksitas rantai makanan pada ekosistem tanah (Witriyanto dkk., 2015).

- Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangkan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Lahan pertanian sayuran di Jalan Nurkarlima, Perhentian Marpoyan, Kecamatan Marpoyan, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, dengan pengambilan sampel tanah milik petani yang terakumulasi bahan aktif profenofos. Pengamatan identifikasi dilakukan di Laboratorium Patologi, Entomologi, Mikrobiologi dan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dan pengujian residu tanah dilaksanakan di Wiwiadi Bintang Sains Laboratory. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2025.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu alkohol 70%, spesimen arthropoda, sampel tanah, deterjen, Curacron 500 EC dan kertas label. Alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu GPS cam, ring sampel, kertas label, kamera, kaca pembesar, wadah sampel, pinset, alat tulis, mikroskop, tali raffia, gunting, meteran dan botol air mineral 600 ml.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode observasi untuk melihat keanekaragaman arthropoda tanah pada lahan pertanian yang mengaplikasikan insektisida (Sani dkk., 2023). Pengambilan sampel arthropoda dilakukan dengan cara *purposive sampling* untuk melihat arthropoda yang telah diaplikasikan insektisida.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Observasi Lokasi Penelitian

Tahap awal dilaksanakan observasi yaitu pada lahan bayam yang tanahnya terakumulasi residu insektisida. Pada lokasi budi daya bayam yaitu pemasangan *pitfall trap* pada lokasi. Setelah lokasi ditentukan, lalu pengambilan sampel dengan membuat plot dengan ukuran dan titik yang telah ditentukan.

3.4.2. Penentuan Titik Sampel

Pentuan titik sampel dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan plot. Metode yang digunakan untuk memilih petak lahan (plot) adalah metode secara *purposive sampling*. Setiap plot terdiri dari 4 titik pengambilan sampel arthropoda tanah, total plot yang akan diamati terdiri dari 5 bedengan yang ditanami bayam.

Adapun luas lahan yang dimiliki petani yaitu 7000 m² dengan bedengan yang ditanami beberapa jenis sayuran. Petak lahan yang diamati sebanyak 5 bedengan dengan ukuran bedengan 3x12 m. Pengambilan sampel arthropoda tanah dilakukan pada sebelum tanaman bayam ditanam atau sebelum diaplikasikan pestisida pada umur tanaman 5 HST. Pengambilan sampel berikutnya setelah diaplikasikan pestisida pada tanaman pada umur tanaman 18 HST. Pada setiap petak lahan dipasangkan 4 *pitfall trap* dan dipasang di tiap sudut petak lahan. Sehingga penelitian ini menggunakan 20 *pitfall trap* pada tiap pengambilan sampel.

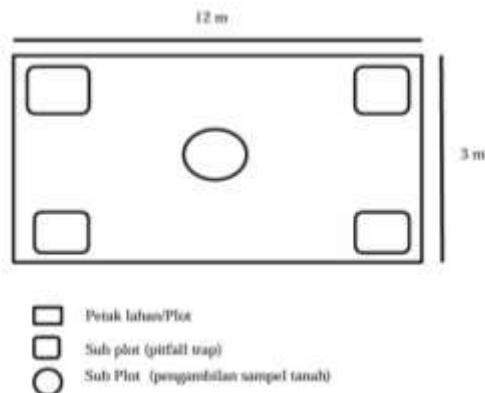
3.4.3. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel arthropoda tanah dilakukan dengan menentukan 4 titik pada tiap plot. Pengambilan sampel arthropoda tanah menggunakan metode metode jebak (*Pitfall trap*).

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 1 titik yang telah ditentukan pada plot lokasi penelitian dengan kedalaman 0-10 cm menggunakan ring sampel. Pengambilan sampel tanah untuk menganalisis residu Profenofos pada tanah dan analisis pH tanah, sampel tanah dimasukkan ke dalam kantong plastik berlabel yang berisikan informasi tentang jenis lahan dan nomor titik pengambilan. Sampel tanah yang terakumulasi pestisida pada plot akan dikirim ke laboratorium. Adapun tanah pada penelitian ini merupakan tanah vertisol. Layout pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



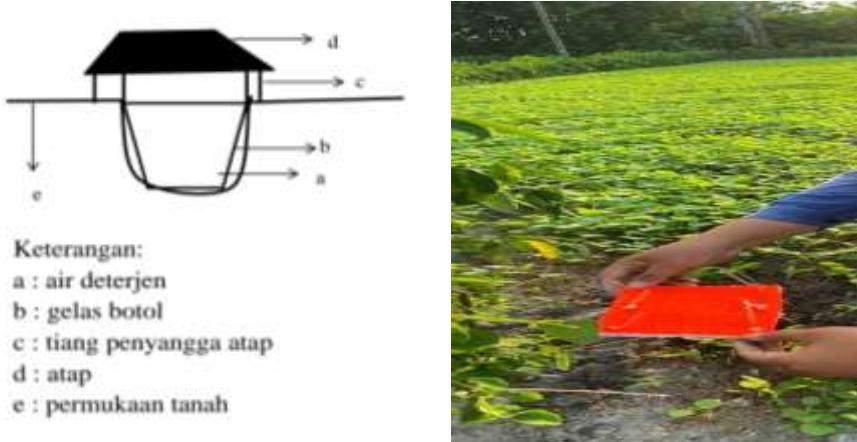
Gambar 3.1. Titik Pengambilan Sampel

1. Pengambilan sampel tanah setelah aplikasi insektisida

Lahan bayam diaplikasikan insektisida dengan penyemprotan menggunakan sprayer ke tanaman. Pengambilan sampel tanah yang telah diaplikasikan insektisida sedalam 0-10 cm, menggunakan ring sampel kemudian tanah dimasukkan ke dalam plastik. Sampel tanah yang diambil nantinya dianalisis residu Profenofosnya dan pHnya di laboratorium.

2. Pengambilan sampel arthropoda menggunakan Metode Jebak (*Pitfall Trap*)

Penggunaan metode *pitfall trap* untuk menjebak arthropoda dipermukaan tanah. Perangkap terbuat dari gelas plastik yang diisi air bersih serta ditambah dengan larutan deterjen dengan tinggi 10 cm dan diameter 6 cm. pada tiang penyangga atap. Berikut gambar pitfall dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Perangkap Jebak (*Pitfall trap*)

Gambar 3.2. merupakan perangkap jebak (*pitfall trap*), terdapat atap dengan jarak sekitar 15 cm dari permukaan tanah. Perangkap yang telah diisi dengan air

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

deterjen dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu, air deterjen yang berisi arthropoda atau makhluk hidup lainnya dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi alkohol 70%. Hal ini dilakukan untuk sementara waktu agar bahan-bahan yang terkumpul tidak rusak sebelum dilakukan pengawetan kering. Kemudian sampel tersebut dibawa ke laboratorium untuk melakukan identifikasi lebih lanjut.

Menurut Anwar dan Ginting (2013) pemasangan perangkap dipasang pada sore hari dan di pasang selama 24 jam. Arthropoda yang tertangkap di masukkan kedalam botol spesimen kemudian diberi alkohol 70% untuk diawetkan.

3.4.4. Pengawetan dan Identifikasi

Sampel arthropoda tanah yang telah didapatkan dimasukkan kedalam botol spesimen yang berisi alkohol 70% dan telah diberi label yang bertujuan untuk mengawetkan arthropodanya. Arthropoda tanah diamati secara morfologi mencakup tipe mulut, tipe tungkai, bentuk abdomen untuk mengidentifikasi arthropoda dalam taksa tingkat famili dan mengetahui masing-masing perannya. Selanjutnya digunakan kunci determinasi dari Borrer dan Delong (2005).

3.4.5. Analisis Residu Tanah

Analisis residu tanah dilakukan dilaboratorium WBS Laboratory. Sampel tanah yang telah diambil dikirim ke laboratorium dan selanjutnya dicek kandungan residu profenofosnya dengan metode HPLC-MS.

Untuk menganalisis residu insektisida menggunakan metode HPLC-MS (*High Performance Liquid chromatography-Mass Spektroscopy*) HPLC adalah teknik kromatografi untuk memisahkan berbagai senyawa dalam sampel, termasuk yang ada dalam sampel tanah dan membantu mengidentifikasi dan mengukur residu pestisida dalam tanah. MS memiliki tujuan mengukur rasio massa terhadap muatan molekul dan detektor tempat ion dihitung (Ginting, 2012).

3.5. Analisis Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan keadaan pembedaan dalam sifat dan bentuk, sedangkan keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman hayati dari berbagai jenis ekosistem, termasuk ekosistem darat, laut, dan perairan lainnya, dan termasuk keanekaragaman spesies di dalam setiap habitat tersebut. Keanekaragaman

arthropoda merupakan bagian dari keanekaragaman hayati (biodiversity) yang merupakan semua jenis tanaman, hewan dan mikroorganisme yang ada berinteraksi dalam suatu ekosistem sangat menentukan produktivitas tanaman (Ilhamiyah, 2021). Keteragaman arthropoda yang ada di tempat tertentu ditentukan oleh jumlah spesies yang berbeda.

3.5.1. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman hayati dapat dianalisis dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan Shannon-Wiener (E), dan dominansi spesies pada setiap lokasi dapat dihitung dengan rumus Indeks Simpson (D) (Magurran, 2004).

$$H' = - \sum \frac{ni}{N} X \ln \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

ni = Jumlah total individu dalam suatu spesies

N = Jumlah total individu di semua spesies

\ln = Logaritma natural

Menurut Iman (2014) Indeks Keanekaragaman Spesies memiliki nilai sebagai berikut:

- a. Nilai H' yang lebih besar dari 3 menunjukkan tingkat keanekaragaman spesies yang tinggi.
- b. H' 1-3 menunjukkan bahwa suatu transek memiliki keanekaragaman jenis yang sedang.
- c. H' kurang dari 1 menunjukkan tingkat keanekaragaman spesies yang buruk atau tidak ada.

3.5.2. Indeks Dominansi

Indeks Dominansi (C) Simpson Suheriyanto (2008) mendefinisikan indeks dominansi sebagai perbandingan jumlah individu terhadap jumlah total individu pada semua spesies. Semakin tinggi nilai indeks dominansi (C), semakin besar kemungkinan suatu spesies tertentu akan menjadi dominan. Menurut Smith dan Wilson (1996), indeks dominasi adalah sebagai berikut: Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung indeks dominansi:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah total individu dalam suatu spesies

N = Jumlah total individu di semua spesies

3.5.3. Indeks Kekayaan Spesies

Menurut Subekti (2012) rumus Margalef dapat digunakan untuk menghitung indeks kekayaan jenis sebagai berikut:

$$R = \frac{S-1}{\ln N}$$

Keterangan:

R = Indeks Kekayaan spesies

S = jumlah dari semua spesies

N = Jumlah total individu di semua spesies

ln = Logaritma natural

Nilai indeks kekayaan >4 menandakan bahwa indeks kekayaan baik, sementara indeks kekayaan dengan nilai 2,5 – 3,99 menandakan Indeks kekayaan moderat atau sedang dan indeks kekayaan < 2,49 menandakan indeks kekayaan yang buruk.

3.5.4. Indeks Kemerataan

Indeks Kemerataan Jenis Evenness (E) dihitung dengan menggunakan Persamaan sebagai berikut (Kent, 2012);

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan : E = Indeks Kemerataan Evenness

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah Spesies

ln = Logaritma Natural

Nilai indeks kemerataan suatu jenis dalam suatu komunitas dalam yaitu jika nilai E 0- 0,3 tergolong rendah, jika nilai indeks kemerataannya 0,03- 0,06

tergolong sedang, jika nilai indeks kemerataannya $> 0,06$.

3.6. Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan Microsoft Excel secara deskriptif dan kemudian disusun dalam bentuk tabel. Dengan analisis tersebut akan membantu proses interpretasi, mendukung upaya penelitian, dan memberikan landasan yang kuat bagi pembuatan kesimpulan yang lebih akurat.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Lahan bayam sebelum diaplikasikan insektisida bahan aktif profenofos didapatkan sebanyak 52 individu arthropoda dengan indeks keanekaragaman 2,25 yang dikategorikan sedang. Setelah diaplikasikan insektisida mengalami penurunan sebanyak 16 individu arthropoda dengan indeks keanekaragaman 1,66 yang dikategorikan sedang.

5.2. Saran

Perlu dilakukan peningkatan pengetahuan kepada petani dalam menggunakan insektisida yang tepat kerena untuk mencegah terjadinya hal-hal yang dapat merusak organisme tanah termasuk arthropoda tanah untuk mempertahankan kelestarian hayati.

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Afifah, L., and D. Sugiono. 2020. The Diversity Of Insect In Paddy Field In Karawang, West Java With Different Pest Management Techniques. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 301–308
- Amilia, E., Joy, B., dan Sunardi. 2016. Residu Pestisida pada Tanaman Hortikultura (Studi Kasus di Desa Cihanjuang Rahayu Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat). Bandung : Agrikultura, 27 (1): 23 – 29.
- Amin, A., dan H. Tuarita. 2016. Studi keanekaragaman arthropoda pada lahan pertanian tumpangsari untuk inventarisasi predator pengendalian hayati di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 3(2), 139-149.
- Anwar, E. K. dan R. C. B. Ginting. 2013. *Mengenal Fauna Tanah dan Cara Identifikasinya*. BPPP. Jakarta. 104 hal.
- Avgün, S. dan M. Luff. 2010. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators of human impact. *Mun Entomol Zool*. 5(1):209–215.
- Benu, M. M., A. S. J. Tae dan L. Mukkun. 2020. Dampak Residu Insektisida Terhadap Keanekaragaman Jamur Tanah Pada Lahan Sayuran Sawi. *J.II.Tan.,Lingk.*, 22 (2). 80-88.
- Borror DJ, Triplehorn CA, and N. F. Johnson 1989. *An Introduction to the Study of Insects 7th edition*. Saunders College Publishing: New York. 875 hal.
- Borror DJ, Triplehorn CA, and N. F. Johnson 2005. *Study of Insects*. Thomas Learning: Singapura. 864 hal.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2024. Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman (Kuintal), 2022-2023. <https://pekanbarukota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjgwIzI=/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-.html> . [diakses 14 Oktober 2024].
- Csiro. 1991. *The Insect of Australia*. A Textbook for Student and Research Workers. Melbourne University Press. (1). 542 hal.
- Coleman, D.C. and D.A. Crossley. 2004. *Fundamental of Soil Ecology*. Elsevier Academic Press. USA. 77-132.
- Dalimunthe, K.T., Hasan, W., dan T. Ashar. 2012. Analisa Kuantitatif Residu Insektisida Profenofos pada Cabai Merah Giling di beberapa Pasar Tradisional Kota Medan. *Skripsi*. Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat. Medan. Universitas Sumatera Utara.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Depari, E., M. Dirhamsyah, dan H. Darwati. 2021. Identifikasi Jenis Kumbang (Coleoptera) di Hutan Sekunder Desa Ladangan Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 9(3), 475-484.
- Dewi, B. S. dan I. P. Purnawan. 2012. Ecology's Role of Dung Beetles as Secondary Seed Disperser in Lampung University. *Prosiding SNSMAIP III-2012*, Lampung. 115-119.
- Dewi, V. K., R. Fauzi., S. Sari., Hartati, S., Rasiska S., dan Y. U. Sandi. 2020. Arthropoda permukaan tanah: kelimpahan, keanekaragaman, komposisi dan hubungannya dengan fase pertumbuhan tanaman pada ekosistem padi hitam berpupuk organik. *Agrikultura*, 31(2), 134-144.
- de Melo Plese, L. P., Paraiba, L. C., Foloni, L. L., and L. R. P. Trevizan. 2005. Kinetics of carbosulfan hydrolysis to carbofuran and the subsequent degradation of this last compound in irrigated rice fields. *Chemosphere*. 60(2), 149-156.
- Djojosumarto. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. PT Agromedi Pustaka. Jakarta Selatan. 13-31.
- Fakhrah. 2016. Inventarisasi insekta permukaan tanah di Gampong Krueng Simpo Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*. 4(1):48–52.
- Fatmala, L. 2017. keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah di bawah Tegakan Vegetasi Pinus (*Pinus Meskuli*) Tahura Pocut Meurah Intan Sebagai Referensi Praktikum Ekologi Hewan. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam. Banda Aceh.
- Fauzi, A., A. Zarkani., D. Apriyanto., H. E. Wibowo. dan M. I. Kamil. 2023. Diversity of Soil Arthropods in Secondary Forest Area in Bengkulu. *E3S Web of Conferences*. 373: 163-174.
- Fitriadi, B.R, dan A.C. Putri. 2016. Metode-Metode Pengurangan Residu Pestisida pada Hasil Pertanian. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. Surabaya. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 11, (2): 61 – 71.
- Ginting, M. K. 2012. Validasi Metode LC-MS/MS Untuk Penentuan Senyawa Asam Trans, Trans Mukonat, Asam Hippurat, Asam 2-Metil Hippurat, Asam 3-Metil Hippurat, Asam 4-Metil Hippurat Dalam Urin Sebagai Biomarker Paparan Benzene, Toulena Dan Xilena. *Skripsi*. Jakarta: FMIPA UI.
- Gunzler, H. and A. Williams. 2001. *Handbook of Analytical Techniques*. Weinheim: Wiley-VCH. 559 hal.
- Habibillah. 2021. Respon Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) pada Pemberian Pupuk NPK, Pupuk Kandang, Campuran Pupuk NPK dan

- Pupuk Kandang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjar Baru.
- Handayani, I. S., Dadang dan A. Nurmansyah. 2019. Perbedaan pola tanam dan kriteria aplikasi insektisida memengaruhi keanekaragaman arthropoda tanah pada pertanaman kubis (*Brassica oleracea*). *Jurnal Entomologi Indonesia*. 16 (3): 163–170.
- Hendrival, Lukmanul Hakim, dan Halimuddin. 2017. Komposisi dan Keanekaragaman Arthropoda Predator pada Agroekosistem Padi. *J. Floratek* 12 (1): 21-33.
- Husamah, A. Rahardjanto dan M. A. Huda. 2017. *Ekologi Hewan Tanah* Universitas Muhammadiyah Malang. UMM Press. Malang. 202 hal.
- Herlinda, S., Waluyo, S. P. Estuningsih. dan C. Irsan. 2008. Perbandingan Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Arthropoda Predator Penghuni Tanah di Sawah Lebak yang Diaplikasikan dan Tanpa Aplikasi Insektisida. *J. Entomol.* 5 (2). 96-107.
- Ibrahim, Rubiah, Akmal, N., dan Nurizzatun. 2021. Pengaruh penggunaan EM4 dan Sayur Segar Sebagai Bahan Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*). *Jurnal Biology Education*. 9 (2): 151-166.
- Ilhamiyah. 2021. Pengaruh Indeks Keanekaragaman Arthropoda Dengan Produksi Pakcoy Organik. *Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 11(2), 70-76.
- Jamin. T. H. 2018. Keanekaragaman Arthropoda Tanah di UB Forest Malang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Bramwijaya.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 237 hal.
- Kahono, S. dan L. K. Setiadi. 2007. Keragaman dan Distribusi Vertikal Kumbang Tinja Scarabaeids (Coleoptera: Scarabaeidae) di Hutan Tropis Basah Pegunungan. *Biodiversitas*. 7(4), 118-122.
- Kaleb, R., Flora. P. dan K. Nur. 2015. Keanekaragaman Serangga Musuh Alami pada Pertanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) yang Diaplikasikan dengan Bioinsektisida Beauveria bassiana (Bals-Criv) Vuill. Agroland. 22 (2) : 114-122.
- Kent, M. 2012. *Vegetation Description and Data Analysis Practiced Approach Second Edition*. Wiley Blackwell A Johnwille and Sons: USA.448 hal.
- Lavelle, P., Decaëns, T., Aubert, M., Barot, S., Blouin, M., Bureau, F., Margerie, P., Mora, P., and J.P. Rossi. 2006. Soil invertebrates and ecosystem services. *European Journal of Soil Biology*, 42 S3 – S15
- Magurran A, 2004. *Measuring Biological Diversity*. In Blackwell Publishing.286

- hal
- Mas' ud, A., dan S. Sundari. 2011. Kajian struktur komunitas epifauna tanah di Kawasan Hutan Konservasi Gunung Sibela Halmahera Selatan Maluku Utara. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1).
- Muderawan , I, W., L. M. Priyanka dan I. N. Superta. 2022. Preliminary Study of Profenofos and Difenoconazole Pesticide Residue in Soil and Citrus Fruits from Citrus Farming in Serai Village Kintamani Bangli. *Indonesian Journal of Chemistry and Environment*. 5, No. 1. 1-8.
- Muli, R., Chandra, L., dan Suheryanto.2015. Komunitas Arthropoda Tanah di Kawasan Sumur Minyak Bumi di Desa Mangunjaya, Kecamatan Babat, Toman, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Ilmu Lingkungan*. 13 (1) : 1-11
- Ningrum, E, A., Lathi, H., Ratnasari, T, A., dan Y, F. Rahmawati. 2023. Analisis Perilaku Organisme Semut Rangrang (*oecophylla smaragdina*) Pada Pohon Bougenville di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo. *J. Sains Dasar*. 12 (1): 1 – 8.
- Nurhayanti. 2014. Analisis Residu Pestisida Pada Cabai Merah Besar dan Cabai Merah Keriting di Pasar Swalayan Kota Makasar. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makasar.
- Nurmas, A. d. 2011. Pengaruh Jenis Pupuk Daun dan Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L). *Jurnal Agroteknos*, 97-104.
- Odum, E. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi* . Edisi Ketiga. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. 697 hal.
- Paimin, F. B. 1999. *Mengatasi Beternak Jangkrik* . Jakarta. PT. Penebar Swadaya. 86 hal.
- Pakoleng, N. A., dan N. Rismawati. 2023. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Sebagai Penolak (Repellent) Kecoa (*Periplaneta Americana*). *Jurnal Kolaboratif Sains*. 6(6): 527-535.
- Panie, Y., dan D. Ninda. 2022. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Hutan Taman Wisata Alam Baumata. *Skripsi*. FKIP Undana Kupang.
- Purwanta F. X, Rouf A., U. Kartosuwondo. dan W. Sastrosiswoyo. 1997. Pengaruh Aplikasi Insektisida Terhadap Komunitas Arthropoda pada Agroekosistem Kedelai. *Seminar Nasional PHT*. Subang.
- Ramika, R., Safni., dan U. Lukman. 2012 Degradasi Senyawa Profenofos dalam Insektisida Curacron 500ec secara Fotolisis dengan Penambahan Tio2-Zeolit. *Jurnal kimia Unand*. 1 (1): 92-98.Rukmana, R. 2004. Bertanam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bayam dan Pengolahan Pasca Panen. *Kanisius*. Yogyakarta. Hal 13.

- Sani, D. L., Aminatun L., T., Rakhmawati, A., S.Suhartini., dan B. Octavia. 2023. Perbandingan Keanekaragaman Arthropoda Tanah Pada Lahan Pertanian Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Dengan Lama Aplikasi Pestisida Yang Berbeda. *Jurnal Sains Dasar*, 12(2).
- Semiun, C. G., dan Y. I. Mamulak. 2021. Keanekaragaman Arthropoda pada lahan pertanian kacang di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Biologi Udayana*, 25(1): 28-38.
- Sinambela, B. R. 2024. Dampak penggunaan pestisida dalam kegiatan pertanian terhadap lingkungan hidup dan kesehatan. Agrotek. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 8(2): 178-187.
- Sinensis, A. T. V. 2024. Pengaruh Sampah Organik Pasar dan Restoran Terhadap Kandungan Logam Berat (Pb, Cd, Fe, Cr) Pada Maggot *Black Soldier Fly* (BSF). *Skripsi*. Universitas Indonesia.
- Smith, B., J. B. Wilson. *A Consumers Guide to Evenness Indices*. Oikoss. (1). 70-82.
- Sastroutomo.1992. Pestisida: Dasar-dasar dan Dampak Penggunaannya. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Subekti N. 2012. Keanekaragaman jenis serangga di Hutan Tinjomoyo Kota Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Tengkawang*. 2(1):19-26.
- Sudarjat, S., Handayani, A., Rasiska, S., dan W. Kurniawan. 2019. Keragaman dan Kelimpahan Arthropoda Pada Tajuk Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*) Varietas TM 999 yang diberi Aplikasi Insektisida Klorantraniliprol 35%. *Jurnal Kultivasi*. 18(2): 888-898.
- Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. UIN Press: Malang. 214 Hal.
- Sulistiyono, 2002. Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Petani Bawang Merah dalam Penggunaan Pestisida. (Kasus di Kabupaten Nganjuk Propinsi Jawa Timur). Thesis Program Pascasarjana. IPB.
- Sulistyorini, E., A. Laila. dan A. Z. Jiedny. 2023. Identifikasi Arthropoda Tanah pada Lahan Tanaman Daun Bawang. *J.II.Tan.,Lingk.*, 25(1): 1-6.
- Supriatna, Siahaan, S. dan I. Restiaty. 2021. Pencemaran Tanah Oleh Pestisida di Perkebunan Sayur Kelurahan Eka Jaya Kecamatan Jambi Selatan Kota Jambi (Studi Keberadaan Jamur Makroza dan Cacing Tanah). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 21(1): 460-466.
- Syamsulhadi, M., Sunarto., B, P., dan A. F Taufiqrahman. 2023. Analisa Residu Insektisida di Kabupaten Probolinggo. *Jurnal HPT*, 11 (2): 145-153.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Hak Cipta milik UIN Suska Riau**
- Syafriansyah, M. G., Setyawati. T. R. dan H. Y. Ari. Karakter Morfologi Laba-laba yang Ditemukan di Area Hutan Bukit Tanjung Datok Kabupaten Sambas. *Protobiont*. 5 (3) : 19-27
- Tauruslina, A.E., Trizelia, Yaherwandi, dan H. Hamid. 2015. Analisis keanekaragaman hayati musuh alami pada eksosistem padi sawah di daerah endemik dan non-endemik wereng batang cokelat Nilaparvata lugens di Sumatera Barat. *Pros. Sem. Nas. Masy. Biodiv. Indon.* 1(3): 581–589.
- Thei, R. S. P. 2022. *Arthropoda Pada Ekosistem Tanaman Cabe di Lombok Barat*. LPPM Unram Press: Mattaram.1-13.
- Wachjar, A. dan A. Rizkiana. 2013. Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Konsumsi Air Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Teknik Hidroponik melalui Pengaturan Populasi Tanaman. *Bul. Agrohorti*. 1(1) : 127 – 134.
- Wahyuni, S., Indratin, I., Poniman. P., dan A.N. Ardiwinata. 2020 Identifikasi Cemaran Insektisida Profenofos dari Lahan Bawang Merah di Kabupaten Brebes. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah* . 17 (2). 207-215.
- Wahyuningsih, E., Faridah, E., Budiadi., dan A. Syahbudin. 2019. Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan pada Habitat Ketak (*Lygodium Circinatum* (Burm. SW) di Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat, *Jurnal Hutan Tropis*. 7 (1). 92-105.
- Weni, L dan A. Madjid. 2020. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pad Lahan Polikultur di Desa Pulau Semambu Kecamatan Indralaya Utara. Siti Herlinda (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020*. Hal 625-633.
- Winasa I, W. dan A. Rauf 2005. Pengaruh Sampling Aplikasi Delmatrin terhadap Arthropoda Predator Penghuni Permukaan Tanah di Pertanaman Kedelai. *J. Entomol.* Ind. 2: 39-47.
- Witriyanto, R. H., Mochamad, dan R. Rully. 2015. Keanekaragaman makro arthropoda tanah di lahan persawahan padi organik dan anorganik, Desa Bakalrejo Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang. *Bioma*. 17(1): 21-26.
- Wudianto dan Rini. 2015. *Petunjuk Penggunaan Pestisida*. Penebar Swadaya. Anggota IKAPI. Jakarta. 213 hal.

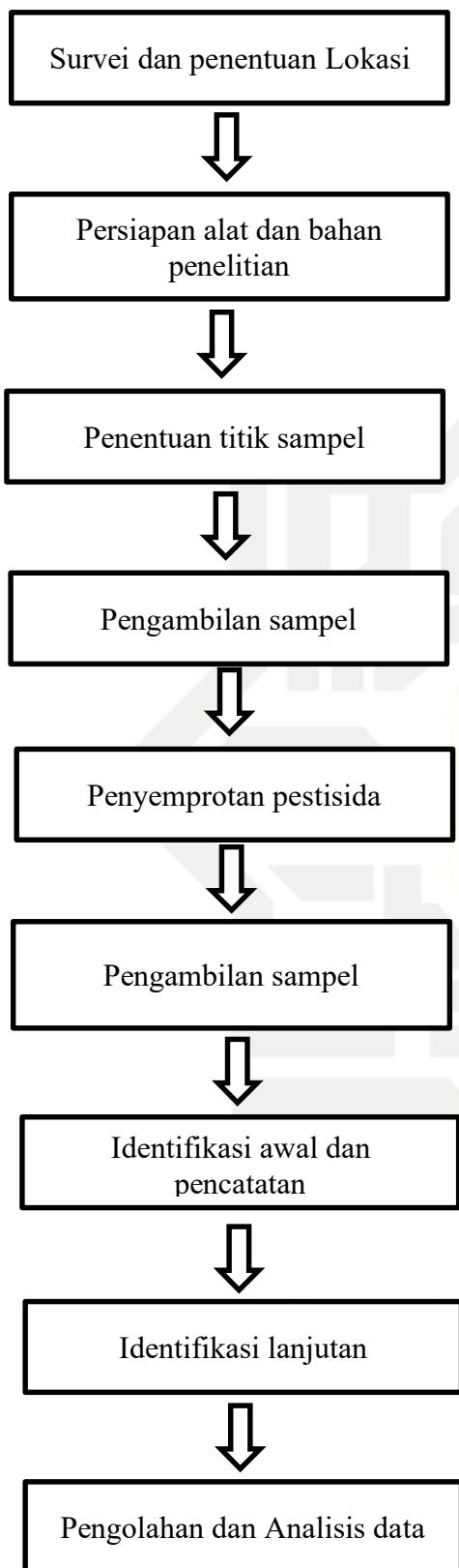
Lampiran 1. Alur Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

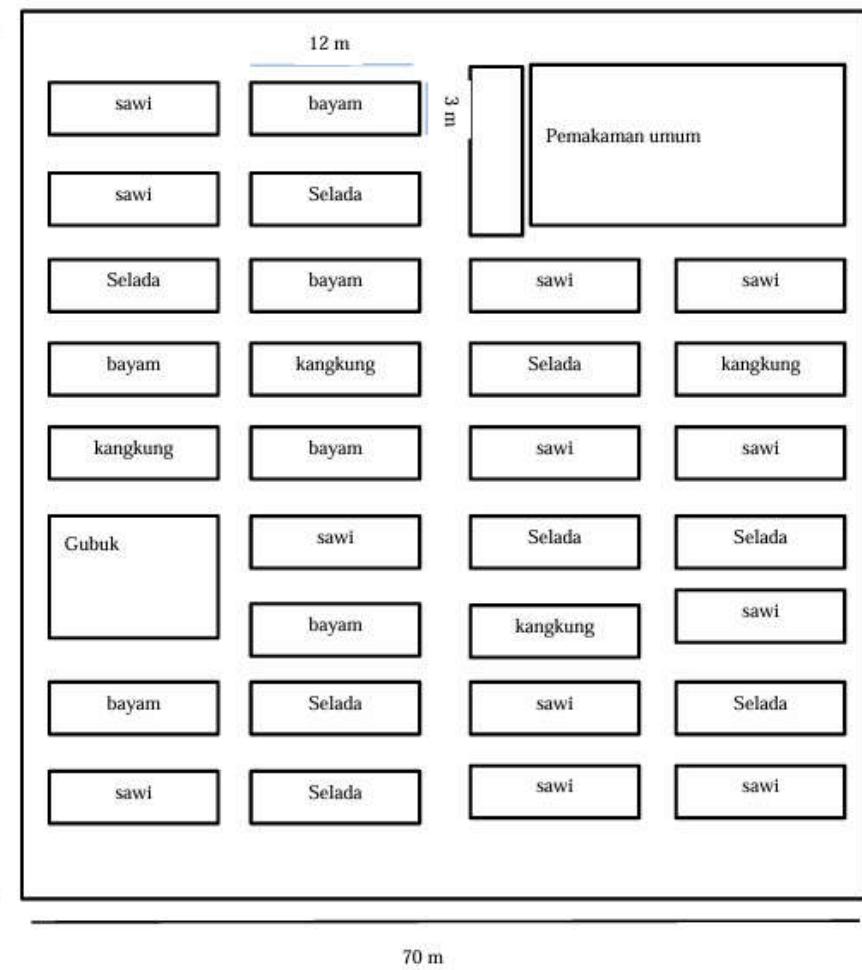
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Bedengan Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



K U I
Pemasangan Pitfall Trap pada titik sampel yang telah ditentukan



Bayam yang telah diaplikasikan Insektisida (18 HST)



Pengambilan sampel tanah yang telah diaplikasikan insektisida



Sampel tanah diangin-anginkan pada suhu ruang



seam
Penimbangan sampel tanah seberat 50 gram



Memasukkan sampel tanah ke plastik sampel untuk dianalisis residunya



ken Syarif Kasim Riau
Sortasi pada sampel Arthropoda yang telah didapatkan



Identifikasi arthropoda menggunakan mikroskop

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Arthropoda yang didapatkan sebelum pengaplikasian Insektisida



Arthropoda yang didapatkan setelah aplikasi insektisida

Lampiran 4. Perhitungan Indeks Keanekaragaman, Dominansi, Kemerataan dan Indeks Kekayaan jenis Arthropoda sebelum diaplikasikan insektisida

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak menghargai kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ordo	Familia	jumlah sampel	Ni/N	LN pi	PI*LN PI	PI^2
Orthoptera	Gryllidae	3	0.058	-2.853	-0.165	0.003
	Tettigoniidae	1	0.019	-3.951	-0.076	0.000
	Pyrgomorphidae	0	0.000			0.000
	Acrididae	0	0.000			0.000
	Gryllotalpidae	1	0.019	-3.951	-0.076	0.000
Coleoptera	Scarabaeidae	8	0.154	-1.872	-0.288	0.024
	Coccinellidae	3	0.058	-2.853	-0.165	0.003
	Nitidulidae	3	0.058	-2.853	-0.165	0.003
	Carabidae	1	0.019	-3.951	-0.076	0.000
Diptera	Stratiomyidae	14	0.269	-1.312	-0.353	0.072
	Muscidae	3	0.058	-2.853	-0.165	0.003
Blattodea	Blattidae	1	0.019	-3.951	-0.076	0.000
Mantodea	Mantidae	1	0.019	-3.951	-0.076	0.000
Lepidoptera	Crambidae	1	0.019	-3.951	-0.076	0.000
Hymenoptera	Formicidae	5	0.096	-2.342	-0.225	0.009
Araneae	lycosidae	7	0.135	-2.005	-0.270	0.018
Jumlah		52			-2.251	0.139
Jumlah					2.251	

E (Kemerataan)		R (Kekayaan Jenis)	
LN (S)	H'/LN (S)	LN (N)	S-1/LN (N)
2.639	0.853	3.951	3.290

$$H' = 2.25$$

$$D = 0.20$$

$$R = 3.29$$

$$E = 0.85$$

Lampiran 5. Perhitungan Indeks Keanekaragaman, Dominansi, Kemerataan dan Indeks Kekayaan jenis Arthropoda setelah diaplikasikan insektisida

Ordo	Familia	Jumlah Sampel	Ni/N	LN Pi	Pi*LN PI	PI^2
Orthoptera	Gryllidae	1	0.063	-2.773	-0.173	0.004
	Tettigoniidae	0	0.000			0.000
	Pyrgomorphidae	1	0.063	-2.773	-0.173	0.004
	Acrididae	1	0.063	-2.773	-0.173	0.004
	Gryllotalpidae	0	0.000			0.000
Coleoptera	Scarabaeidae	6	0.375	-0.981	-0.368	0.141
	Coccinellidae	0	0.000			0.000
	Nitidulidae	0	0.000			0.000
	Carabidae	0	0.000			0.000
Diptera	Stratiomyidae	1	0.063	-2.773	-0.173	0.004
	Muscidae	0	0.000			0.000
Blattodea	Blattidae	0	0.000			0.000
Mantodea	Mantidae	0	0.000			0.000
Lepidoptera	Crambidae	0	0.000			0.000
Hymenoptera	Formicidae	4	0.250	-1.386	-0.347	0.063
	Araneae	2	0.125	-2.079	-0.260	0.016
0	0	16	1		-1.66	0.234
					1.66	
Kemerataan				Kekayaan		
LN (S)		H' /LN (S)		LN (N)		S-1/LN (N)
1.946		0.857		2.773		2.164

$$H' = 1.66$$

$$D = 0.23$$

$$R = 2.16$$

$$E = 0.85$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

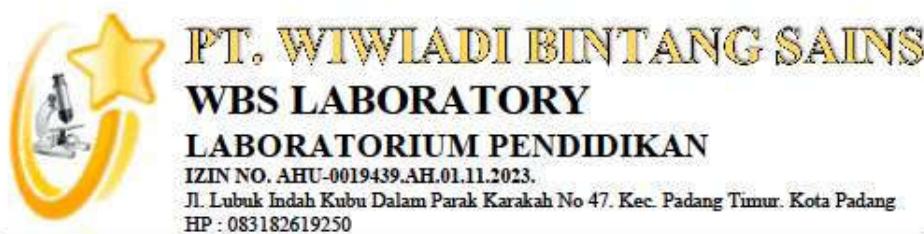
b. Pengutipan tidak menghargai kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Sertifikat Analisis Tanah

 1. *Surat ini merupakan surat resmi dan sah, dan tidak dapat diubah, ditambah, atau dihilangkan.*

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



SERTIFIKAT HASIL ANALISIS LABORATORIUM

No.Sertifikat	46/1/PT.WBS./LAB-UJI/III/2025
Pengirim	Silvi Nuripah Harahap
Tanggal Masuk	7 Maret 2025
Jenis Sampel	Tanah
Jumlah Sampel	5
Jenis Analisis	Kimia

Hasil analisis laboratorium sebagai berikut:

No	Kode Sampel	Hasil	
		Profenopos (mg/kg) (metode HPLC-MS)	pH H ₂ O (metode Elektrometri)
1	Sampel B1	0,032	4.81
2	Sampel B2	0,035	4.80
3	Sampel B3	0,038	4.95
4	Sampel B4	0,041	4.97
5	Sampel B5	0,043	5.01

Demikianlah hasil analisis laboratorium ini kami keluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 19 Maret 2025
Kepala Laboratorium

M. Aknil Sefano, S.P., M.P.

SERTIFIKASI:



Sultan Syarif Kasim Riau