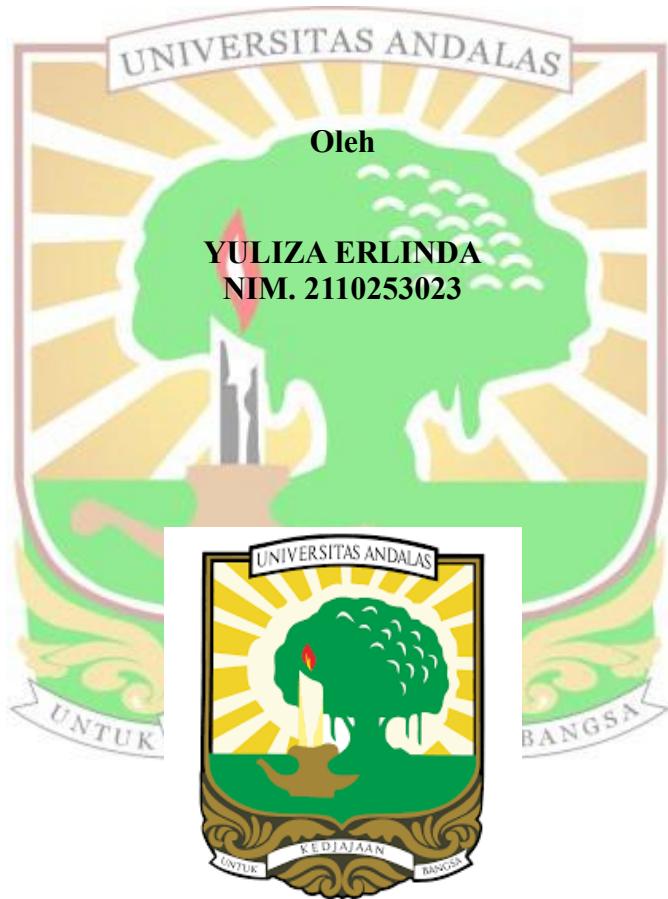


**KEMAMPUAN BERTAHAN HIDUP LABA-LABA SERIGALA
(*Pardosa pseudoannulata*) PADA PAKAN ALTERNATIF DAN
DAYA MANGSANYA TERHADAP WERENG BATANG
COKLAT (*Nilaparvata lugens*) DI LABORATORIUM**

SKRIPSI



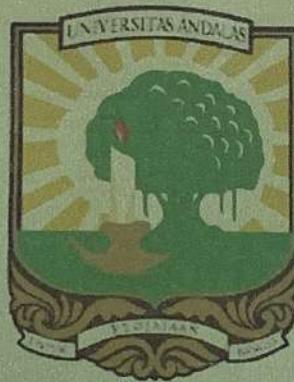
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

**KEMAMPUAN BERTAHAN HIDUP LABA-LABA SERIGALA
(*Pardosa pseudoannulata*) PADA PAKAN ALTERNATIF DAN
DAYA MANGSANYA TERHADAP WERENG BATANG
COKLAT (*Nilaparvata lugens*) DI LABORATORIUM**

SKRIPSI

Oleh

**YULIZA ERLINDA
NIM. 2110253023**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

**KEMAMPUAN BERTAHAN HIDUP LABA-LABA SERIGALA
(*Pardosa pseudoannulata*) PADA PAKAN ALTERNATIF DAN
DAYA MANGSANYA TERHADAP WERENG BATANG
COKLAT (*Nilaparvata lugens*) DI LABORATORIUM**

Oleh

**YULIZA ERLINDA
2110253023**

SKRIPSI

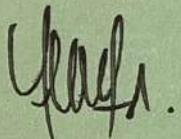
**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa skripsi berjudul “Kemampuan Bertahan Hidup Laba-laba Serigala (*Pardosa Pseudoannulata*) Pada Pakan Alternatif dan Daya Mangsanya Terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata Lugens*) Di Laboratorium” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Padang, Januari 2026



Yuliza Erlinda
Nim. 2110253023

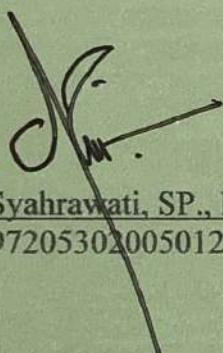
**KEMAMPUAN BERTAHAN HIDUP LABA-LABA SERIGALA
(*Pardosa pseudoannulata*) PADA PAKAN ALTERNATIF DAN
DAYA MANGSANYA TERHADAP WERENG BATANG
COKLAT (*Nilaparvata lugens*) DI LABORATORIUM**

Oleh

**YULIZA ERLINDA
NIM. 2110253023**

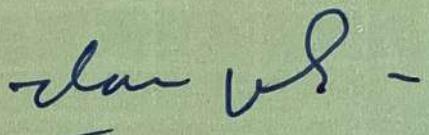
MENYETUJUI:

Dosen Pembimbing I



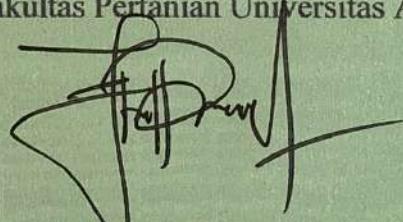
Dr. My Syahrawati, SP., M.Si
NIP. 197205302005012003

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si
NIP. 196406231990031003

Koordinator
Program Studi Proteksi Tanaman
Fakultas Pertanian Universitas Andalas

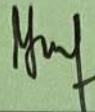
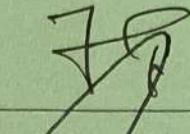
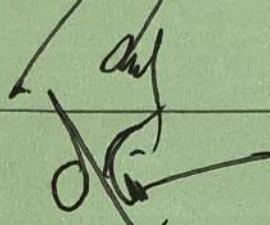
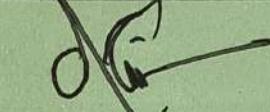
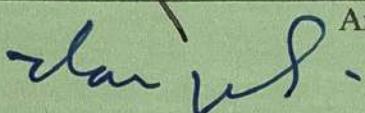


Dr. Eka Candra Lina, SP., M.Si., IPM
NIP. 197601112006042004

Tanggal disahkan:



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana
Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 29 Desember 2025

No.	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1.	Ir. Yunisman, MP		Ketua
2.	Dr. Hasmiandy Hamid, SP., M.Si		Sekretaris
3.	Dr. Zurai Resti, SP., MP		Anggota
4.	Dr. My Syahrawati, SP., M.Si		Anggota
5.	Prof. Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si		Anggota



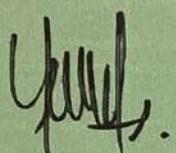
**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Yuliza Erlinda
No. BP/NIM : 2110253023
Program Studi : Proteksi Tanaman
Fakultas : Pertanian
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi membangun ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi online Tugas Akhir saya yang berjudul "Kemampuan Bertahan Hidup Laba-laba Serigala (*Pardosa Pseudoannulata*) Pada Pakan Alternatif Dan Daya Mangsanya Terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata Lugens*) Di Laboratorium" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalih media, formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut. Selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padang, Januari 2026



Yuliza Erlinda
2110253023



“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dengan suatu pekerjaan, segeralah engkau kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan lain. Hanya kepada Tuhan hendaknya engkau berharap.”
(Q.S Al-Insyirah: 6-8)

Alhamdulillahirabbil’alamin

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta’ala atas limpahan hidayah dan petunjuk-Nya, yang telah mengaruniakan kepada saya nikmat iman, nikmat Islam, dan nikmat ibadah. Ketiga nikmat ini senantiasa menyertai setiap langkah dan gerak saya, membimbing melalui petunjuk demi petunjuk agar dapat menjalani hidup dengan sebaik-baiknya. Shalawat, salam, dan rasa terima kasih yang mendalam saya sampaikan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wa sallam, atas pengabdian beliau dalam mencerdaskan umat dan membebaskan mereka dari keterpurukan akhlak serta kerusakan pemikiran. Meskipun kini dunia mungkin tak lagi seindah masa ketika beliau masih menapakkan kaki di bumi, warisan ajaran beliau tetap menjadi cahaya penerang bagi umat hingga akhir zaman.

Atas segala kemudahan dan ridho-Mu ya Allah, Alhamdulillah skripsi ini dapat diselesaikan berkat do'a dari kedua orangtua dan dukungan orang-orang tercinta. Untuk karya yang sederhana ini penulis persembahkan untuk cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Safarudin, terima kasih atas setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis, selalu mengusahakan segala kebutuhan penulis, selalu berjuang untuk kehidupan penulis, beliau memang tidak sempat merasakan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan dan semangat serta mengajarkan kebaikan dalam hidup penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Sehat selalu dan Panjang umur ayah, ayah harus selalu ada di setiap perjuangan dan pencapaian hidup penulis. Pintu surgaku , Ibunda Era wati yang sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, beliau juga memang tidak sempat merasakan Pendidikan sampai bangku perkuliahan, tapi beliau mampu mengantarkan anak-anaknya sampai sarjana. Ma, yah terima kasih untuk setiap doa yang tak pernah putus dan untuk setiap senyum yang membuatku kembali bersemangat. Terima kasih selalu menjadi rumah tempatku kembali, maaf jika anakmu ini perjalananmu memakan waktu yang lebih lama dari yang lain.

Terima kasih untuk abang Natj, S.Pd dan adikku Muhammad Yunus yang selalu ada di sisi penulis dan menjadi alasan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga memperoleh gelar sarjana pertanian. Terima kasih sudah selalu menjadi garda terdepan untuk penulis, tempat bertanya, bertukar fikiran, bahkan tempat bercanda Ketika semuanya terlalu berat jika dipikul sendirian. Kalian bukan hanya membantu penulis, tapi memberikan semangat dan motivasi, memberikan dukungan disaat penulis sendiri meragukan segala proses ini. Penulis bersyukur diberikan saudara seperti kalian, yang selalu menyambut hangat tanpa menghakimi, yang selalu rela mengulurkan tangan disaat penulis berada dititik lemah. Jika ada kehidupan lain nantinya, aku berharap kalian akan tetap menjadi saudaraku, semoga

persaudaraan ini tidak akan pudar, dan kita akan selalu berdampingan dalam kebaikan untuk kedepannya.

Terima kasih yang setulus hati penulis persembahkan kepada Ibu My Syahrawati, SP, M.Si dan Bapak Prof. Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si, yang dengan kesabaran dan ketulusan hati membimbing, menuntun, dan menyalakan cahaya pengetahuan di setiap langkah perjalanan ini. Ilmu dan motivasi yang Bapak dan Ibu berikan adalah lentera yang menuntunku melewati gelapnya keraguan hingga tiba di pelabuhan akhir skripsi ini. Ucapan terima kasih yang mendalam juga penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Yunisman, MP, Bapak Dr. Hasmiandy Hamid, SP, M.Si dan Ibu Dr. Zurai Resti, SP. MP yang dengan kerendahan hati meluangkan waktu, memberi saran, dan menorehkan masukan berharga demi menyempurnakan karya ini. Semoga setiap ilmu, bimbingan, dan kebaikan yang Bapak dan Ibu tanamkan menjadi amal jariyah yang pahalanya terus mengalir, menemani langkah Bapak dan Ibu menuju ridha-Nya. Aamiin.

Terima kasih yang tulus untuk “*Ciwarining gang*” Yesika Apriyeni, S.P, Ahmad Farhan, S.P, Agung Laksana Bayu. Siapa sangka pertemuan yang awalnya hanya sekedar magang MBKM bisa menjadi tempat pulang kedua di perkuliahan ini. Yeye terima kasih untuk segala bantuan dari yang awalnya teman zoom, teman organisasi, teman kepanitian, teman magang bahkan jadi teman tidur. Parhan terimakasih sudah menjadi sosok bapak kedua yang menenangkan, yang mengerti akan setiap keadaan, menjadi teman diskusi dan berkeluh kesah. Agung terimakasih untuk setiap canda tawa, momen kebersamaan, hingga perdebatan kecil yang menjadikan untuk saling mengenal. Terima kasih atas kebersamaan dalam suka maupun duka, karena tanpa kalian perjalanan ini tidak akan indah dan sekuat sekarang. Ayo jelalahi setiap whist list dan wacana perantauan kita selanjutnya.

Sahabat-sahabat masa SMA “*siblings*” Syifa, Fhathin, Cantika, Varencia, Febriza telah menjadi alasan agar penulis terus bersemangat untuk menyelesaikan studi ini. Walaupun jarak memisahkan, terima kasih atas doa, dukungan dan kebersamaan yang selalu memberikan warna dalam perjalanan hidup penulis. Semoga persahabatan ini selalu berjalan baik, sampai kita nantinya bisa manggapai impian masing-masing yang dulu hanya bisa kita impikan. Terima kasih kepada Dinda yang telah menemani perjuangan penulis dari masa putih abu-abu hingga penulis sarjana dan semoga seterusnya, mensupport, dan memberikan arahan. Terima kasih untuk teman-teman KKN Campago Barat, kususnya silvi, ria dan dhea yang sudah mewarnai hari-hari selama dilapangan dan sampai saat ini, tempat berkelelah kesah dan menjadi bagian dari perjalanan penulis.

Terimakasih untuk Adian, Ilham yang sudah menjadi bagian dari perjalanan panjang yang tidak mudah ini, terimakasih atas bantuan, arahan, dan dukungannya dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga kalian sukses di jalan dan Impian masing-masing. Terima kasih untuk Indah, Ani dan Risky yang sudah menemani, menjadi teman diskusi, memberikan arahan dan masukan selama penelitian di lab kinik. Terima kasih keluarga besar Padi Ameh Angkatan 21 yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terimakasih atas setiap canda tawa, dukungan dan kebersamaan 4 tahun lebih ini. Bersama kalian setiap perjalanan ini terasa lebih bewarna, setiap tantangan terasa lebih mudah dan semoga persaudaraan ini akan tetap terjaga nantinya.

Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya “11011010” terima kasih telah bersama penulis setahun belakangan, menjadi pendengar yang baik dan berkontribusi dalam penulisan skripsi ini, meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya. Selalu meyakinkan penulis disaat keraguan, memberikan dukungan dan motivasi yang tulus, mendengarkan keluh kesah, menyaksikan setiap tangisan, senantiasa memberikan semangat untuk pantang menyerah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah berjuang bersama dan menjadi bagian perjalanan yang tidak mudah ini.

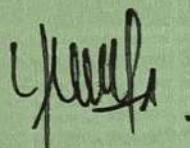
Last but not least, I wanna thank for Yuliza Erlinda. Terima kasih telah bertahan sajauh ini, melewati hari-hari penuh keraguan, malam yang diwarnai lelah, dan pagi yang sering kali dimulai dengan rasa takut. Terima kasih untuk hati yang terus berusaha ikhlas, meski kenyataan tidak selalu berjalan dengan harapan. Yang tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi, mampu berdiri tegak ketika dihantam permasalahan. Sebagai anak cewek satu-satunya yang tengah memasuki usia 22 tahun dan sering kali dianggap keras kepala, terima kasih atas keberanian untuk bermimpi, jatuh, bangkit dan terus melangkah untuk bisa membuktikan segala ketidakmungkinan itu. Rayakan dan berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri, jangan sia-siakan usaha dan doa yang selalu kamu langitkan.

BIODATA

Penulis dilahirkan di Ladang lawas 19 Juni 2003. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis merupakan putri dari Bapak Safarudin dan Ibu Erawati. Penulis menempuh Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 38 Gantiang (2009-2015). Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh penulis di SMPN 1 Padang Panjang (2015-2018). Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh penulis di SMAN 3 Padang Panjang (2018-2021). Pada tahun 2021 melalui jalur mandiri penulis melanjutkan Pendidikan S1 Program Studi Proteksi Tanaman di Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

Selama menjalankan Pendidikan di Universitas Andalas, penulis aktif dalam kegiatan akademik yaitu mengikuti magang di Dinas Pertanian Kota Padang Panjang (2023), Magang Bersertifikat di Balai Standarisasi Instrumen Pertanian Hortikultura di Bogor (2024). Penulis juga aktif dalam kegiatan non akademik seperti Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) (2022/2023) serta kegiatan kepanitiaan mahasiswa di dalam kampus lainnya.

Padang, Januari 2026



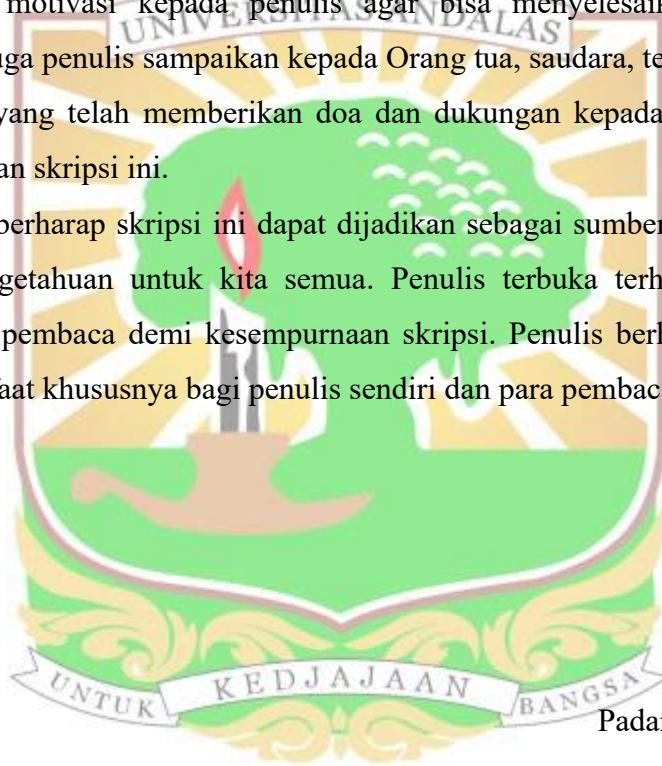
Y.E

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul” Kemampuan bertahan hidup Laba-laba Serigala (*Pardosa pseudoannulata*) Pada Pakan Alternatif dan Daya Mangsanya Terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*) di Laboratorium” dapat terselesaikan sebaik-baiknya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. My Syahrawati, SP, M.Si. sebagai pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing, memberikan arahan, saran, masukan, nasihat serta motivasi kepada penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada Orang tua, saudara, teman- teman dan semua pihak yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat dijadikan sebagai sumber pengembangan ilmu dan pengetahuan untuk kita semua. Penulis terbuka terhadap saran dan masukan dari pembaca demi kesempurnaan skripsi. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan para pembaca.



Padang, Januari 2026

Y.E

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Wereng Batang Coklat (<i>Nilaparvata lugens</i>).....	4
B. Laba-laba Serigala (<i>Pardosa pseudoannulata</i>).....	7
C. Pakan Alternatif.....	11
D. Daya Tahan Predator	15
BAB III. METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat.....	17
B. Bahan Penelitian.....	17
C. Peralatan Penelitian.....	17
D. Rancangan Penelitian	17
E. Pelaksanaan Penelitian	17
F. Variabel Pengamatan.....	20
G. Analisis Data	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Hasil	22
B. Pembahasan.....	25
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daya bertahan hidup <i>P. pseudoannulata</i> pada perbedaan jenis pakan alternatif selama 7 hari	23
2. Ukuran tubuh (mm) <i>P. pseudoannulata</i> pada perbedaan jenis pakan alternatif	24
3. Berat tubuh (g) <i>P. pseudoannulata</i> pada perbedaan jenis pakan alternatif selama 7 hari	24
4. Daya predasi <i>P. pseudoannulata</i> terhadap wereng batang coklat pada perbedaan jenis pakan alternatif pada hari ke-1, ke-3, dan ke-7	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Telur Wereng Batang Coklat.....	5
2. Nimfa Wereng Batang Coklat	5
3. Imago Wereng Batang Coklat	6
4. Imago <i>Pardosa pseudoannulata</i>	8
5. Imago <i>Pardosa pseudoannulata</i> uji	19
6. Nimfa Wereng Batang Coklat uji	19
7. Bibit padi perlakuan	21
8. Fluktuasi Presentase Daya predasi <i>P. pseudoannulata</i>	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pelaksanaan Penelitian.....	39
2. Denah Percobaan RAL di Laboratorium.....	40
3. Tabel Sidik Ragam.....	41
4. Dokumentasi penelitian.....	43



KEMAMPUAN BERTAHAN HIDUP LABA-LABA SERIGALA (*Pardosa pseudoannulata*) PADA PAKAN ALTERNATIF DAN PEMANGSAANNYA TERHADAP WERENG BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens*) DI LABORATORIUM

Abstrak

Pakan alternatif dapat digunakan untuk perbanyakkan predator di laboratorium, salah satunya *Pardosa pseudoannulata* sebagai predator wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pakan alternatif yang terbaik untuk laba-laba Serigala (*Pardosa pseudoannulata*) yang akan digunakan untuk pembiakkan massal di laboratorium. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari Madu 10%, madu 30%, madu 50%, Gula aren 10%, air dan tanpa pakan. Parameter yang diamati adalah daya bertahan hidup (hari), ukuran tubuh (mm), berat tubuh (g) dan daya predasi (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan bertahan hidup *P. pseudoannulata* dipengaruhi oleh pakan alternatif. Pemberian pakan alternatif berupa madu dan gula aren dapat meningkatkan kemampuan bertahan hidup *P. pseudoannulata* sampai hari ke-7 perlakuan. Pemberian pakan alternatif madu 50% dapat meningkatkan ukuran tubuh *P. pseudoannulata* (1,92 mm) dan meningkatkan berat tubuh *P. pseudoannulata* (0,0257 g). Pemberian pakan alternatif berupa madu dan gula aren dengan konsentrasi yang berbeda dapat meningkatkan daya predasi *P. pseudoannulata* pada hari ke-7 perlakuan.

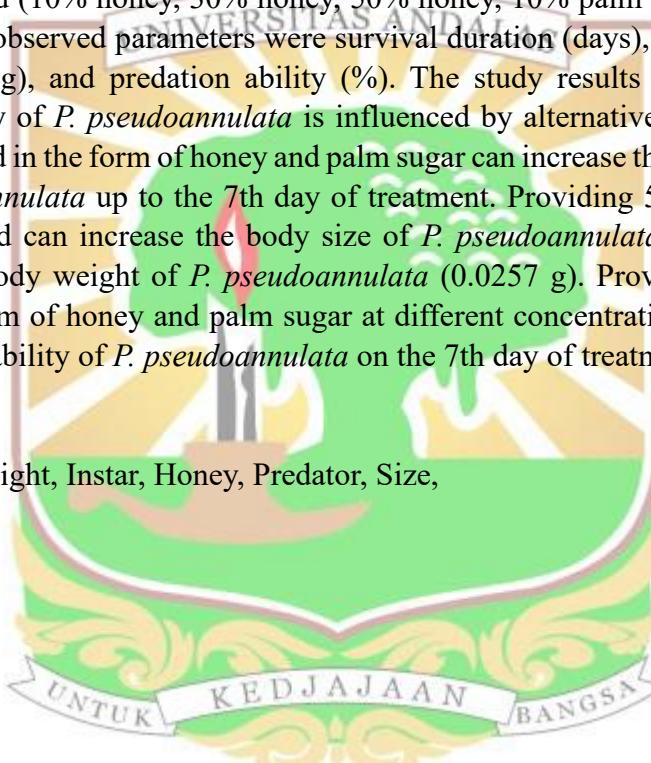
Kata kunci: Berat, Instar, Madu, Predator, Ukuran

SURVIVAL ABILITY OF WOLF SPIDERS (*Pardosa pseudoannulata*) ON ALTERNATIVE FEEDS AND THEIR PREDATION ON OF BROWN PLANTHOPPER (*Nilaparvata lugens*) IN THE LABORATORY

Abstract

Alternative feed can be used for predator breeding in the laboratory, one of which is the predator *Pardosa pseudoannulata*, a predator of the brown planthopper (*Nilaparvata lugens*). This study aims to determine the best type of alternative feed for the wolf spider (*P. pseudoannulata*) to be used for mass breeding in the laboratory. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 5 replications. The treatments consisted of different types of alternative feed (10% honey, 30% honey, 50% honey, 10% palm sugar, water, and no feed). The observed parameters were survival duration (days), body size (mm), body weight (g), and predation ability (%). The study results showed that the survival ability of *P. pseudoannulata* is influenced by alternative feed. Providing alternative feed in the form of honey and palm sugar can increase the survival ability of *P. pseudoannulata* up to the 7th day of treatment. Providing 50% honey as an alternative feed can increase the body size of *P. pseudoannulata* (1,92 mm) and increase the body weight of *P. pseudoannulata* (0.0257 g). Providing alternative feed in the form of honey and palm sugar at different concentrations can increase the predatory ability of *P. pseudoannulata* on the 7th day of treatment.

Keywords: Weight, Instar, Honey, Predator, Size,



BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu serangga hama yang menyerang tanaman padi adalah wereng batang coklat atau WBC (*Nilaparvata lugens*). Gejala serangan WBC ditandai dengan daun dari rumpun padi berubah warna menjadi kuning kecoklatan (Sianipar *et al.*, 2017). WBC menyerang hampir semua varietas padi dengan menyebabkan kerusakan secara langsung maupun tidak langsung. Kerusakan langsung WBC adalah menghisap cairan sel tanaman padi yang menyebabkan pertumbuhan tanaman padi terhambat, mati kekeringan, dan dapat menyebabkan puso atau gagal panen (Martika, 2011). Serangan WBC lebih tinggi pada padi fase vegetatif dibandingkan pada fase generatif (Horgan *et al.*, 2016). Pengendalian yang sering dilakukan yakni penggunaan agen hayati, penggunaan pestisida nabati serta penggunaan musuh alami.

Pemanfaatan musuh alami salah satunya dengan menggunakan predator. Predator yang paling banyak ditemukan di area persawahan yaitu laba-laba serigala atau *Pardosa pseudoannulata* (Araneida: Lycosidae) (Hendrival, 2017). Populasi *P. pseudoannulata* tertinggi ditemukan pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman padi (Vinothkumar, 2012). *P. pseudoannulata* memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi dan umumnya ditemukan di tempat lembab dan berair (Yang *et al.*, 2018). *P. pseudoannulata* mampu memangsa jenis serangga hama seperti *Plutella xylostella* (Zheng *et al.*, 2016) dan *Nilaparvata lugens* Stal (Daravath *et al.*, 2017). *P. pseudoannulata* memangsa 12,9 ekor/24jam *N. lugens* pada kepadatan 15 ekor (Syahrawati *et al.*, 2015).

Tingginya tingkat predasi oleh laba-laba serigala secara nyata dapat menurunkan populasi generasi ketiga dari nimfa wereng batang coklat dan dapat menekan kerusakan yang disebabkan oleh wereng batang coklat (Shepard *et al.*, 1987). Informasi dasar tentang sejarah kehidupan dan biologi sangat penting untuk menyelidiki lebih lanjut potensi laba-laba serigala sebagai predator. Salah satu alasannya adalah kurangnya pakan buatan yang tepat. Laba-laba serigala membutuhkan isyarat perilaku dari mangsa untuk memulai serangan dan makan. Hal ini membuat pemeliharaan laba-laba serigala di laboratorium sangat terbatas.

Selain itu, sebagian besar laba-laba serigala harus memakan berbagai spesies serangga untuk mendapatkan nutrisi optimal untuk kelangsungan hidup dan reproduksinya (Greenstone, 1979).

Pemberian pakan alternatif bagi laba-laba serigala predator di laboratorium menjadi penting untuk mendukung program konservasi dan augmentasi musuh alami (Amalin *et al.*, 2001). Pemberian pakan alternatif dapat meningkatkan kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan reproduksi predator di luar habitat alaminya. Metode ini memungkinkan peningkatan efisiensi produksi massal untuk mendukung pelepasan predator dalam skala luas (Senft, 2007). Untuk keperluan pengujian di laboratorium seringkali terkendala oleh penyediaan mangsa sebagai pakan, karena predator membutuhkan mangsa yang banyak untuk dapat berkembang dengan optimal, sementara itu kemampuan penyediaan mangsa masih terbatas, sehingga predator dihadapkan pada kondisi ketiadaan mangsa (Wagiman, 2006).

Setiap predator memiliki kemampuan bertahan berbeda dalam kondisi ketiadaan mangsa. Wardani & Lina (2017) melaporkan bahwa mortalitas predator mencapai 100% pada ketidakadaan mangsa dalam waktu lebih kurang 1-2 hari. Syahrawati *et al.* (2015) menyatakan bahwa *P. pseudoanulata* dan *V. lineata* uji masih bisa bertahan hidup ketika dilaparkan selama seminggu. Salah satu cara yang sering dipilih untuk mengatasi kendala ketiadaan mangsa adalah dengan memberikan pakan alternatif (Susrama, 2018). Pergantian pakan ini dilakukan terutama untuk kebutuhan pembiakan massal (Matsuka *et al.*, 1972). Menurut Purwaningrum (2006) penggunaan pakan alternatif untuk produksi massal sebaiknya menggunakan pakan yang mudah ditemukan dengan harga yang relatif murah. Pemberian pakan alternatif berpengaruh positif terhadap aspek biologi dari predator. Jenis dan jumlah pakan yang diberikan juga berpengaruh terhadap perkembangan predator stadia awal sehingga mempengaruhi efektivitas dan efisiensi dalam pemangsaan.

Secara umum, serangga merupakan sumber pakan utama dari laba-laba predator. Penyediaan pakan berupa serangga membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih untuk perbanyak laba-laba predator secara massal. Faktor yang penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan laba-laba predator secara massal

yaitu pakan yang mudah didapat, desain tempat biakan laba-laba, harus hemat biaya dan dapat diterima laba-laba predator sebagai sumber pakan (Amalin, 2013).

Penggunaan pakan alternatif seperti madu, gula, dan air merupakan sumber pakan bagi laba-laba predator (Ashraf *et al.*, 2010). Nelly & Buchori (2017) menyatakan bahwa larutan madu 10% merupakan pakan alternatif yang paling bagus untuk imago betina *Eriborus argenteopilosus* karena kandungan glukosa yang terdapat pada madu mampu memberi energi bagi imago sehingga dapat memperpanjang lama hidupnya. Selain itu, penggunaan pakan gula aren dianggap pakan alternatif yang cukup baik dalam pemberian pakan buatan, karena mengandung karbohidrat, mineral dan vitamin yang tinggi dimana kandungan tersebut sangat dibutuhkan oleh predator. Air merupakan sumber utama untuk kelangsungan hidup serangga yang selalu ada dimana-mana sehingga dalam keadaan tanpa pakan serangga masih dapat bertahan hidup. Penelitian Anggelina (2023) juga membuktikan penggunaan madu 10 % dan air mampu meningkatkan daya predasi *P. pseudoannulata* sebesar (60,9-61,3%).

Belum banyak informasi mengenai pemberian pakan alternatif berupa madu dengan berbagai konsentrasi dan gula aren pada predator laba-laba serigala. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai “Kemampuan Bertahan Hidup Laba-laba Serigala (*Pardosa pseudoannulata*) Pada Pakan Alternatif dan Daya Mangsanya terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*) di Laboratorium” dalam upaya mengetahui pakan yang terbaik untuk pembiakan massal *P. pseudoannulata* sebagai agen pengendali biologis.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis pakan alternatif yang terbaik untuk laba-laba serigala (*P. pseudoannulata*) yang akan digunakan untuk pembiakan massal di laboratorium.

C. Manfaat

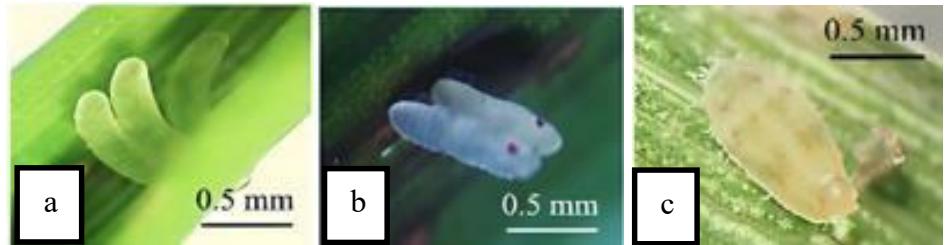
Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai jenis pakan alternatif yang terbaik untuk pembiakan massal *P. pseudoannulata* di laboratorium.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A . Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*)

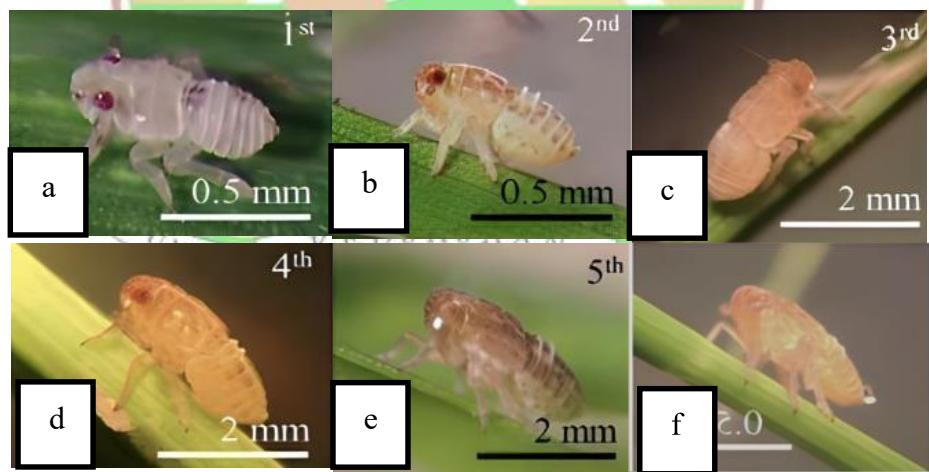
Wereng batang coklat adalah salah satu hama herbivora padi di Asia, yang menghisap cairan tanaman padi melalui bagian mulutnya, pada populasi yang tinggi menyebabkan *hopperburn* (Cheng, 2013). Gejala *hopperburn* pada akhirnya dapat menyebabkan kematian total pada tanaman padi (Prahalada, 2017). Gejala *hopperburn* dilaporkan menyebabkan kehilangan hasil 20 – 80% (Haliru, 2020). WBC menjadi hama utama yang menyerang padi disetiap tahunnya, dikarenakan tanaman padi selalu tersedia di lapangan, sehingga menjadi kendala dalam meningkatkan produksi padi (Iamba & Dono, 2021). WBC merusak tanaman padi dengan menularkan virus, seperti virus kerdil padi dan virus kerdil rumput padi (Bao & Zhang, 2019). WBC merupakan salah satu hama utama yang mempengaruhi produksi padi menurun sejak tahun 1970-an di banyak negara Asia Timur dan Tenggara (Wu *et al.*, 2018).

Wereng batang coklat memiliki metamorfosis paurometabola. Satu ekor WBC betina di laboratorium dapat menghasilkan telur sampai 1000 butir, sedangkan kemampuan WBC bertelur di lapangan hanya mencapai 100-600 butir karena adanya pengaruh lingkungan. Telur WBC dapat dilihat di bawah mikroskopstereo, berbentuk oval menyerupai sisir buah pisang, berwarna putih bening dan akan berubah warna sesuai dengan perkembangan embrio (Piyaphongkul, 2012). Telur diletakkan secara berkelompok di dalam pangkal pelepas daun. Jika populasi WBC tinggi maka telur akan diletakkan pada ujung pelepas daun dan tulang daun. Jumlah telur yang dihasilkan dalam satu kelompok telur yaitu 3-21 butir. Selama hidupnya satu ekor imago betina dapat menghasilkan 270-902 butir telur yang terdiri atas 76-142 kelompok telur (Nurbaeti *et al.*, 2010). Siklus hidup berlangsung selama 4-8 hari, stadia nimfa berlangsung selama 14 hari dan stadia imago berlangsung selama 10-20 hari. Secara keseluruhan siklus hidup WBC berkisar antara 28-42 hari (Mann *et al.*, 2018).



Gambar 1. Telur wereng batang coklat (a) Kelompok telur yang disisipkan berbentuk pisang, (b) telur yang memiliki bintik mata merah, (c) tahap akhir telur sebelum menetas(Phatthalung & Tangkananond, 2022).

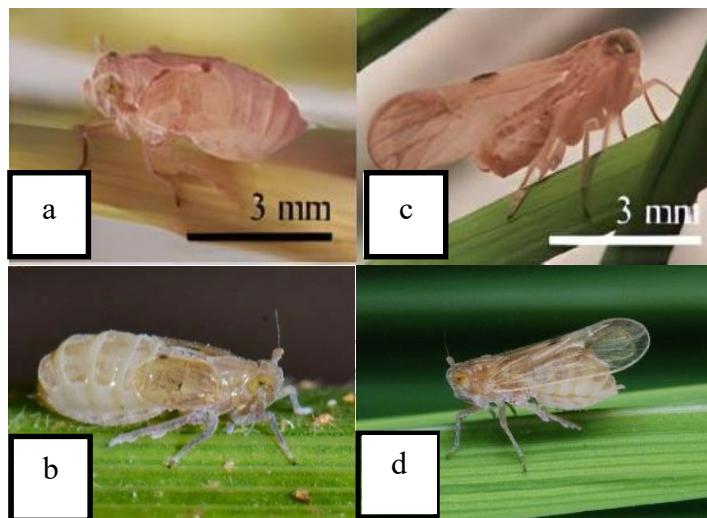
WBC memiliki lima tahap nimfa yang dibedakan berdasarkan bentuk tubuh, ukuran, dan lapisan kutikula berwarna. Nimfa muda berwarna putih atau coklat pucat, tetapi secara bertahap menjadi coklat gelap pada instar yang lebih tua (Phatthalung & Tangkananod, 2022), dan sayapnya tumbuh secara bertahap seiring dengan peningkatan tahap nimfa, tetapi sayap pendek dan panjang secara eksternal tidak dapat dibedakan sampai WBC dewasa muncul. Periode nimfa sangat bervariasi tergantung pada suhu, kepadatan selama perkembangan dan faktor lingkungan lainnya. WBC di daerah tropis memakan waktu sekitar 10–18 hari (3–5 hari untuk setiap stadium) dari nimfa instar pertama hingga tahap dewasa (Xu & Zhang, 2017).



Gambar 2. Nimfa wereng batang coklat (a) instar 1, (b) Nimfa instar 2, (c) Nimfa instar 3, (d) Nimfa instar 4, (e) Nimfa instar 5, (f) WBC mengeluarkan sekresi embun madu.(Phatthalung & Tangkananond, 2022).

Imago terdiri dari dua bentuk, yaitu bersayap panjang (makroptera) dan bersayap pendek (brakiptera). Perubahan ukuran sayap dianggap sebagai contoh evolusi serangga yang berhasil bermigrasi, sayap wereng makroptera digunakan

untuk migrasi dan menjajah sawah baru, sedangkan WBC bersayap brakhiptera berperan saat menghasilkan keturunan biasanya dominan di lahan yang banyak sumber makanan (Shahzad *et al.*, 2024).



Gambar 3. Imago wereng batang coklat (a) WBC bersayap brakhiptera betina (b) WBC bersayap brakhiptera jantan (c) WBC makroptera jantan (d) WBC makroptera betina

Gejala serangan pada tanaman padi yang diakibatkan oleh WBC dapat dilihat secara langsung dimulai dari bagian batang yang ditandai dengan adanya warna coklat kehitaman bekas tusukan stilet WBC, yang lama kelamaan dapat menyebabkan kematian pada tanaman padi, dan daun mengalami perubahan warna dan mengering. Hal ini disebabkan oleh banyaknya cairan tanaman yang dihisap oleh wereng batang cokelat (Muladi *et al.*, 2022).

WBC menyebabkan kerusakan secara langsung maupun secara tidak langsung pada tanaman padi. Kerusakan langsung WBC adalah menghisap cairan sel tanaman padi yang menyebabkan pertumbuhan tanaman padi terhambat, mati kekeringan dan seperti terbakar (Martika, 2011). Adapun kerusakan secara tidak langsung WBC yaitu menyebabkan terjadinya beberapa jenis penyakit karena serangga ini berperan sebagai vektor virus (Sianipar *et al.*, 2017).

Keberadaan WBC pada lahan sawah dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi keberadaan WBC di lahan diantaranya yaitu varietas tanaman padi serta keberadaan musuh alami. Penggunaan varietas yang rentan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kemunculan WBC di lahan (Rahmini *et al.*, 2012). Umumnya, varietas rentan menyediakan sumber

makanan yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan WBC (Hasanuddin, 2017). Anggraeni (2014) menyatakan bahwa varietas tahan dapat mengurangi peluang keberhasilan WBC untuk menggunakan tanaman tersebut menjadi sumber makanan dan tempat berkembang biak. Keberadaan musuh alami dapat mempengaruhi populasi WBC yang berada pada lahan (Gunawan *et al.*, 2015). Kondisi iklim yang memadai akan menyebabkan kemunculan WBC di lahan dan mempengaruhi perkembangan populasinya (Nurbaeti *et al.*, 2010).

Serangan WBC lebih tinggi pada padi fase vegetatif dibandingkan pada fase generatif (Horgan *et al.*, 2016). Hal ini terjadi karena hama menyerang batang padi yang masih muda. Jenis mulut WBC termasuk dalam menusuk menghisap, WBC dapat menghisap cairan dari batang padi dan menyebabkan daun tanaman menguning (Anant, 2021). Umumnya WBC bergerombol di pangkal tanaman dan menghisap getah tanaman (Wu *et al.*, 2018). Pada tahap awal investasi terlihat bercak kuning bulat pada tanaman yang kemudian berubah menjadi kecoklatan akibat pengeringan tanaman (Kumar *et al.*, 2020).

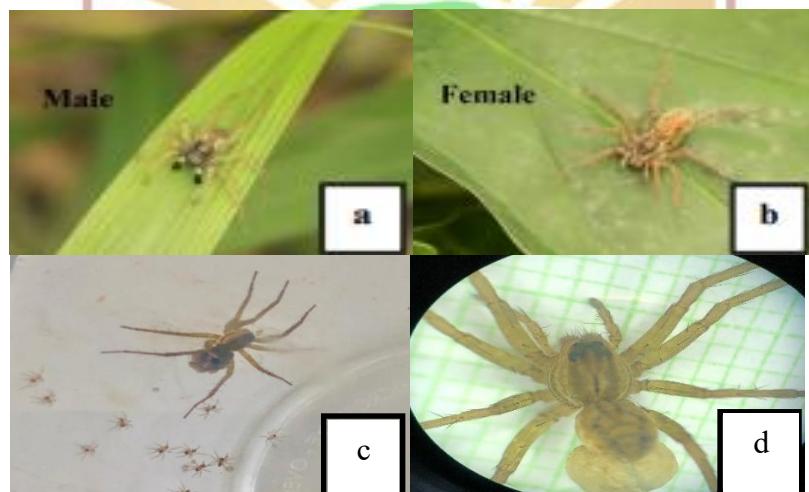
B. Laba-laba Serigala (*Pardosa pseudoannulata*)

Pardosa pseudoannulata (Bosenberg & Strand, 1906) yang sering disebut sebagai laba-laba serigala termasuk ke dalam filum Arthropoda, kelas Arachnida, dan ordo Araneae (Anggraeni, 2016). Laba-laba serigala merupakan predator aktif yang mampu melakukan kolonisasi pada tanaman padi dalam waktu singkat. *P. pseudoannulata* diketahui dapat memangsa serangga hama, seperti wereng batang cokelat, lalat, ngengat, ulat, dan beberapa jenis arthropoda lainnya (Shepard *et al.*, 1987).

Proses metamorfosis pada laba-laba serigala berlangsung secara bertahap, dimulai dari telur yang diletakkan oleh induk betina hingga menetas menjadi laba-laba muda (juvenile), dan akhirnya berkembang menjadi laba-laba dewasa. Fase juvenile terdiri atas beberapa instar, berkisar antara 5 hingga 10 instar tergantung pada spesiesnya (Foelix, 1996). Secara morfologi, tubuh laba-laba serigala terdiri atas dua segmen utama, yaitu prosoma (cephalothorax) dan opisthosoma (abdomen), yang dihubungkan oleh pedisel berbentuk seperti pinggang sempit. Cephalothorax merupakan tempat mata, bagian-bagian mulut, dan tungkai,

sedangkan abdomen menjadi lokasi sistem pencernaan, sirkulasi, pernapasan, ekskresi, reproduksi, dan produksi benang (Borror *et al.*, 2005).

Secara fisik, *P. pseudoannulata* berwarna cokelat keabu-abuan dengan pola berbentuk garpu pada punggung cephalothorax dan tanda garis putih pada abdomen. Betina dewasa memiliki panjang tubuh rata-rata 9,95 mm, sedangkan jantan lebih kecil dengan panjang tubuh 6,80 mm (Anggraeni, 2016). Perbedaan antara jantan dan betina dapat dikenali melalui bentuk dan ukuran palpus, di mana palpus pada jantan membesar pada bagian tarsus, sementara betina memiliki palpus yang menyerupai tungkai (Vj, 2005). Laba-laba ini bertindak sebagai predator utama wereng batang coklat dengan kemampuan memangsa hingga 24 ekor per hari dalam kondisi laboratorium (Vungsilabutr, 1995).



Gambar 4. Imago *Pardosa pseudoannulata* (a) jantan, (b) betina, (c) spiderlings, (d) Telur *P. pseudoannulata* (Xiao *et al.*, 2016).

P. pseudoannulata jantan memiliki 4 sampai 5 garis cahaya melintang disisi perut, sedangkan betina memiliki 3 garis cahaya yang memanjang bulat telur dan sepasang bintik-bintik bulat. Laba-laba ini sangat aktif memburu mangsanya, sering ditemukan di dekat pangkal tanaman. Laba-laba lebih senang memilih WBC sebagai mangsanya. Laba-laba ini memiliki perilaku dapat bersembunyi di dalam air. Laba-laba ini ditemukan dalam lahan basah yang baru diolah atau lahan kering. Untuk menangkap mangsa, *P. pseudoannulata* tidak membuat jaring akan tetapi menyerang mangsanya secara langsung (Vj, 2005). Pada populasi yang tinggi, mereka juga memakan satu sama lain. Laba-laba betina memiliki 200 sampai 400 telur di dalam kantungnya. Laba-laba betina meletakkan telurnya

dalam kantung yang berlapis sutera. Kantung tersebut terletak pada bagian bawah abdomen dan dibawa oleh induknya sampai telur tersebut menetas. Dari kantung ini, sekitar 60 sampai 80 *spiderlings* menetas. *Spiderlings* baru menetas tetap melekat pada betina selama beberapa hari (Khodijah *et al.*, 2012).

Laba-laba serigala diketahui sebagai karnifora, pemakan arthropoda lainnya. Jenis-jenis serangga yang dimangsa adalah dari ordo Diptera, Collembola, Coleoptera, Orthoptera, Lepidoptera, Homoptera, Herniptera, Thysanoptera, Hymenoptera, kelompok laba-laba sendiri, dan artropoda lainnya (Foelix, 1996). Kebutuhan nutrisi umum untuk arthropoda meliputi karbohidrat, protein, vitamin, kolesterol, dan mineral. Karbohidrat dikenal sebagai sumber energi utama yang penting untuk kelangsungan hidup dan umur panjang spesies arthropoda. Mereka biasanya ditambahkan ke makanan buatan dalam bentuk glukosa, sukrosa, pati, dan dekstrosa. Protein digunakan untuk pertumbuhan dan reproduksi. Vitamin dikaitkan dengan kesuburan dan kelangsungan hidup telurnya serta pertumbuhan dan perkembangannya. Kolesterol adalah sterol umum dan prekursor ecdysone, hormon molting, penting untuk pertumbuhan dan perkembangan. Mineral dalam makanan buatan dilaporkan penting untuk pertumbuhan, umur panjang, dan kesuburan. Garam seperti kalium hidrogen fosfat dan magnesium sulfat adalah sumber mineral yang baik. Pakan buatan yang diformulasikan oleh Klema *et al.* (2009) mengandung semua kebutuhan nutrisi yang disebutkan di atas.

P. pseudoannulata adalah laba-laba serigala pemburu mangsa yang aktif berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya dan dapat bermukim serta bertahan pada lahan yang baru dalam waktu yang sangat singkat. Laba-laba serigala dapat menekan populasi hama sebelum populasinya meningkat ke arah yang merusak (Shepard *et al.*, 1987). Laba-laba tersebut memangsa berbagai jenis serangga hama dan bukan hama. Jenis-jenis serangga hama penting yang banyak dilaporkan menjadi mangsa dari laba-laba serigala adalah wereng batang coklat, wereng batang hijau dan penggerek batang padi, dan di samping itu juga memangsa serangga bukan hama termasuk serangga pemakan bahan organik dan serangga berguna seperti predator dan parasitoid. Laba-laba serigala berpotensi sebagai pengendali biologis serangga hama dalam menurunkan penggunaan pestisida kimia (Shepard *et al.*, 1987).

Berbagai penelitian yang telah dilaksanakan di beberapa negara Asia menunjukkan bahwa laba-laba serigala adalah predator penting terhadap wereng batang coklat. Bertambahnya populasi wereng batang coklat pada pertanaman padi ternyata diikuti oleh bertambahnya jumlah laba-laba serigala (Shepard *et al.*, 1987). Hasil-hasil penelitian yang lampau menyimpulkan bahwa laba-laba serigala berperan penting dalam mengatur populasi wereng batang hijau dan wereng batang cokelat pada tingkat yang rendah. Apabila kerapatan populasi laba-laba serigala dapat dipertahankan pada tingkat yang relatif tinggi, maka kerapatan populasi hama tidak akan sampai melampaui tingkat kerusakan ekonomi dan penggunaan insektisida juga akan menurun¹⁰.

Banyak cara yang telah dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu laba-laba serigala dalam memilih mangsa dan jumlah mangsa yang dikonsumsi. Cara-cara penilaian itu di antaranya dengan pengujian pemangsaan dalam kurungan, pengambilan contoh laba-laba serigala di lapangan kemudian diadakan pengamatan di laboratorium mengenai jenis mangsa yang dikonsumsi dengan metode radio isotop, serta pengamatan langsung terhadap laba-laba serigala yang sedang memangsa di lapangan kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi jenis mangsanya. Setiap cara biasanya memiliki keunggulan dan kelemahannya (Suana, 2005).

Laba-laba serigala merupakan predator yang gesit. Mangsa yang lebih disukai adalah yang banyak bergerak. Mangsa yang tertangkap dijepit dengan pedipalpi sambil digigit. laba-laba serigala tidak selalu memakan habis mangsanya, seringkali mangsa hanya digigit pada bagian abdomen (Nawangsih, 1988.). Laba-laba serigala ini memiliki tingkat mobilitas tinggi dan dapat bergerak cepat di atas permukaan air untuk menyerang mangsa secara langsung tanpa membuat jaring. Laba-laba serigala ini juga dilaporkan memiliki preferensi terhadap mangsa yang aktif bergerak, seperti nimfa dan imago wereng batang coklat (Shepard *et al.*, 1987).

Salah satu tantangan besar dalam pemeliharaan laba-laba serigala massal adalah desain arena makan, bagaimana mengurung mereka tanpa kanibalisasi. Pemeliharaan laba-laba serigala biasanya dalam kurungan tunggal untuk menghindari kanibalisme. Kelemahan utama adalah rezim perawatan padat karya. Ukuran wadah pemeliharaan harus memadai untuk menghindari kerumunan dan

memungkinkan pencarian dan kawin makanan. Bahan konstruksi harus tidak beracun, berventilasi, dan diamankan untuk menghindari pelarian (Bishop, 1990).

Populasi laba-laba serigala dipertahankan dan ditingkatkan dengan pelepasan kutu daun ke ladang ketika serangga hama tidak berlimpah (Marc *et al.*, 1999). Augmentasi dengan melepaskan laba-laba serigala yang dipelihara di laboratorium belum dilakukan karena kesulitan memelihara laba-laba serigala secara massal. Kebutuhan untuk memelihara spesies mangsa serangga yang berbeda membuatnya sangat sulit untuk membiakkan laba-laba serigala di laboratorium. Perumusan makanan buatan akan sangat memudahkan pemeliharaan laba-laba serigala di laboratorium. Beberapa upaya untuk memelihara laba-laba serigala dengan makanan buatan telah dilakukan (Peck & Whitcomb 1968). Beberapa upaya untuk memelihara laba-laba serigala menggunakan pakan buatan dan membahas faktor-faktor penting yang akan berkontribusi pada kemajuan dalam pemeliharaan laba-laba serigala massal menggunakan pakan buatan (O

C. Pakan Alternatif

Pakan alternatif menunjukkan perkembangan penting dalam biologi dan entomologi, khususnya untuk mendukung rearing massal spesies predator dan mangsa serangga. Pemberian pakan alternatif telah digunakan untuk mendukung konservasi agen pengendali hidup seperti laba-laba, serangga pemangsa, serta spesies lainnya yang memiliki potensi besar dalam pengelolaan hama terpadu (Amalin, 2013).

Pakan alternatif merupakan cara untuk memperbanyak serangga apabila memerlukan serangga dalam jumlah banyak (Matsuka *et al.*, 1972). Pakan alternatif juga dapat meningkatkan efisiensi waktu, energi dan dana dalam pengadaan serangga yang dibutuhkan dibandingkan dengan pengadaan serangga dengan pakan alaminya (Susrama, 2018). Setialana, (2014) menyatakan bahwa pada pengolahan pakan alternatif perlu diperhatikan bahan penambahnya seperti zat pengawet, zat penarik, dan lain-lain.

Pakan alternatif untuk pertumbuhan predator ataupun adaptasi predator yang telah banyak digunakan yaitu madu (James *et al.*, 2009). Nelly & Buchori (2017) melaporkan bahwa imago betina *E. argenteopilosus* yang diberi pakan madu 10% lebih lama hidupnya, dan keperidiannya paling tinggi berbeda nyata secara statistik

dibandingkan dengan pakan *yeast* 10% dan akuades. Jumlah telur yang diletakkan oleh imago betina *E. argenteopilosus* juga lebih banyak jika diberi pakan madu dibandingkan dengan pakan *yeast* dan akuades.

Penggunaan pakan alternatif untuk produksi massal sebaiknya menggunakan pakan yang mudah ditemukan dengan harga yang relatif murah (Purwaningrum 2006). Air merupakan sumber utama untuk kelangsungan hidup serangga yang selalu ada dimana-mana sehingga dalam keadaan tanpa makanan serangga masih dapat bertahan hidup. Selanjutnya Nelly & Buchori (2017) menyampaikan bahwa larutan madu adalah pakan yang paling baik bagi imago betina pada *Eriborus argenteopilosus* karena kandungan glukosa yang terdapat pada madu mampu memberi energi bagi imago sehingga dapat memperpanjang lama hidupnya.

Pemberian pakan alternatif berpengaruh positif terhadap aspek biologi dari predator. Setialana (2014) melaporkan bahwa *Coccinella* sp yang diberi pakan alternatif dan larutan gula pada spon menghasilkan telur dan kelompok telur terbanyak (323,7 butir telur dan 69,3 kelompok telur). Jenis dan jumlah pakan yang diberikan juga berpengaruh terhadap perkembangan predator stadia awal sehingga mempengaruhi efektivitas dan efisiensi dalam pemangsaan. Pakan alternatif harus mengandung nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan serangga, mudah dicerna, dan dapat diserap oleh serangga (Coudron *et al.*, 2003).

Pakan alternatif dirancang untuk meniru nutrisi alami dari mangsa atau habitat spesifik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa komposisi dari pakan buatan memengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan keberlanjutan reproduksi spesies target, sebagai contoh, Klema *et al.* (2009) menguji tiga jenis pakan alternatif pada laba-laba serigala dengan kombinasi bahan seperti susu, kuning telur, dan kedelai. Hasilnya menunjukkan bahwa pakan kombinasi tersebut memberikan nutrisi yang paling lengkap untuk laba-laba serigala, mendukung tingkat kelangsungan hidup dan perkembangan hingga fase dewasa. Penelitian ini juga menyoroti bahwa pakan alternatif yang efektif harus mempertimbangkan keberadaan nutrisi esensial seperti protein, karbohidrat, vitamin, kolesterol, dan mineral untuk memastikan kelangsungan hidup yang optimal (Klema *et al.*, 2009).

Penelitian lain, seperti yang dilakukan oleh Aldawood *et al.* (2022) menunjukkan keberhasilan penggunaan pakan semi-buatan untuk

pengembangbiakan *Red Palm Weevil* (RPW). Pakan yang diformulasikan dari bahan-bahan seperti tepung jagung, tepung gandum, asam askorbat, dan air suling terbukti efektif untuk mendukung perkembangan larva hingga dewasa dengan tingkat keberhasilan hidup rata-rata 78%. Formulasi ini tidak hanya efisien secara nutrisi tetapi juga ekonomis untuk produksi massal (Aldawood *et al.*, 2022). Perumusan pakan alternatif oleh Klema *et al.* (2009) terinspirasi dari temuan bahwa beberapa spesies laba-laba serigala adalah pengumpan nektar fakultatif (Taylor & Foster 1996).

Formulasi pakan alternatif untuk serangga lain seperti penggerek batang padi (*Chilo suppressalis*) juga memperlihatkan hasil yang signifikan. Pakan yang berbasis bubuk kedelai dan bambu air segar menghasilkan tingkat keberhasilan rearing yang tinggi hingga generasi ke-15. Pakan ini menawarkan alternatif yang murah dan mudah dibuat dibandingkan dengan tumbuhan inang alami, memberikan solusi praktis untuk pengelolaan hama batang padi secara berkelanjutan (Xu & Zhang, 2017).

Pakan alternatif memainkan peran penting dalam mendukung rearing massal predator yang digunakan untuk pengendalian hayati dan penelitian serangga. Dengan mempertimbangkan faktor seperti komposisi nutrisi, tekstur, dan biaya produksi, Pakan alternatif dapat memberikan solusi yang efisien dan berkelanjutan untuk pengelolaan hama dan pengembangan metode pertanian ramah lingkungan (Klema *et al.*, 2009).

Pakan alternatif telah dikembangkan terutama untuk serangga baik *phytophagous* maupun *entomophagous*. Namun, pengembangan pakan alternatif untuk laba-laba serigala masih dalam tahap juvenil. Mirip dengan serangga *entomophagous*, pengembangan pakan alternatif untuk laba-laba serigala harus mengatasi beberapa faktor penting seperti daya tarik makanan dan isyarat perilaku dari mangsa untuk memulai serangan dan makan, nutrisi penting, memakan berbagai spesies mangsa serangga untuk kebutuhan nutrisi yang optimal, campuran makanan mudah. pakan alternatif yang diformulasikan dengan bahan-bahan yang mudah diakses, pengaturan pengasuhan, arena makan dan kurungan, ekonomi produksi, keterjangkauan individu yang dibesarkan secara massal (Benhadi-Marín *et al.*, 2019).

Kunci dalam pembuatan pakan alternatif adalah penerimaan pakan oleh laba-laba serigala yaitu, mendapatkan pakan untuk meniru tekstur sebenarnya dari mangsa alami. Bahkan pakan yang mengandung kebutuhan nutrisi yang benar bisa tetap tidak dapat diterima karena tidak adanya atraktan kimia atau stimulan yang tepat untuk memicu respons pemberian pakan yang memuaskan. Kemajuan dalam mencari pakan alternatif yang akan memuaskan nafsu pakan yang rakus dari serangga menguntungkan menunjukkan bahwa beberapa bahan yang dibeli di toko dapat memicu pemberian pakan oleh arthropoda predator, seperti telur yang dimasak dan pasta daging dari daging giling dan hati sapi (Mann *et al.*, 2018).

Sebagian besar pakan alternatif terdiri dari campuran nutrisi yang memungkinkan serangga mempertahankan kekuatan siklus hidup mereka yang tinggi. Serangga mengonsumsi sekitar 70 hingga 75% dari makanan mereka untuk menyediakan pemeliharaan tahap hidup mereka, dan karena biaya makanan relatif lebih tinggi daripada biaya produksi serangga, penting untuk menghindari kelebihan pasokan nutrisi, karena setelah kebutuhan nutrisi serangga dipasok, kelebihan nutrisi diekskresikan atau disimpan sebagai lemak yang tidak diinginkan oleh serangga, dan dengan demikian terbuang. Kelebihan pasokan nutrisi juga berkontribusi pada penumpukan metabolit primer atau sekunder yang mungkin beracun, antagonis atau mengakibatkan ketidakseimbangan yang menyebabkan peningkatan stres metabolisme pada serangga. Selain itu, kekurangan pasokan atau tidak adanya nutrisi untuk serangga yang dipelihara dapat menyebabkan kerusakan total dalam produksi (Sahtout, 2012).

James *et al.* (2009) mengatakan bahwa madu mengandung 80-85% karbohidrat terutama glukosa dan fruktosa, 15- 17% air, 0,1-0,4% protein, sejumlah kecil asam amino, enzim serta zat lain seperti fenolik dan antioksidan, sehingga madu dapat dijadikan sebagai pakan alternatif paling baik untuk imago predator dan menyebabkan predator hidup lebih lama (Nelly & Buchori, 2017). Arthropoda predator tidak hanya memakan spesies mangsa tetapi juga memakan yang berasal dari tumbuhan yang berbeda (Dixon, 2000). Marin *et al.* (2019) juga mengatakan bahwa laba-laba serigala dapat mencari, mengenali dan secara aktif memilih pakan yang bukan mangsa dan paling bermanfaat untuk kelangsungan hidupnya. Zhang (2003) melaporkan bahwa laba-laba *Phytoseiulus persimilis* memakan nektar bunga

dan larutan manis yang memberikan peningkatan signifikan pada kelangsungan hidup dan fekunditas.

Keberhasilan pengembangbiakan laba-laba serigala secara massal sangat ditentukan oleh pakan. Penting dilakukan eksplorasi pakan tinggi nutrisi yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya. Adapun nutrisi yang dibutuhkan serangga, yaitu berupa protein, karbohidrat, lipid, vitamin, mineral, purin, piramidin, dan air. Nutrisi pada pakan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serta kondisi fisik serangga (Purwaningrum, 2006; Yuliadhi *et al.*, 2020). Pakan yang diketahui yang memiliki nutrisi yang tinggi dapat digunakan sebagai pakan alternatif yakni gula aren. Gula aren mengandung mineral dan sukrosa yang tinggi, hal ini dapat menjadi sumber pakan alternatif karena dapat memenuhi kebutuhan nutrisi bagi laba-laba serigala. Penggunaan pakan madu 10% dan air dapat meningkatkan kemampuan bertahan *P. pseudoannulata* yaitu 4,2 - 4,3 hari (Angelina, 2023).

D. Daya Mangsa Predator

Predator merupakan serangga yang memangsa atau memakan serangga lain. Ciri-ciri predator antara lain memangsa pada semua tingkat perkembangan mangsanya (telur, larva, nimfa, pupa dan imago), membunuh dengan cara memakan atau menghisap mangsanya, memerlukan dan memakan banyak mangsa selama hidupnya, membunuh mangsa untuk dirinya dan kebanyakan bersifat karnivora serta memiliki ukuran tubuh lebih besar dari pada mangsanya. Dari segi perilaku makannya, ada yang mengoyak semua bagian tubuh mangsanya, ada yang menusuk mangsanya dengan mulut dan ada yang menghisap cairan tubuh mangsanya, metamorfosis holometabola dan hemimetabola dan bersifat monofag, oligofag, dan polifag (Lawalata & Anam, 2020).

Daya tahan predator tanpa adanya mangsa merupakan faktor pendukung dalam agens pengendalian hayati. Semakin lama bertahan dalam keadaan tanpa mangsa berarti predator semakin baik (Pramono, 2018). Selanjutnya Wardani & Lina (2017) melaporkan bahwa pada predator *Sycanus sp.* bisa bertahan lebih lama dalam keadaan kekurangan makanan, dan ketahanan mereka hidup tanpa makanan dapat mencapai hampir satu bulan dari pengamatan. Benhadi-Marín *et al.* (2019) menyatakan bahwa laba - laba yang diberikan perlakuan tanpa mangsa akan

mengalami periode stres pada hari ke 7 - 14. Korsloot *et al.* (2004) mengatakan bahwa stress pada organisme dapat terjadi karena adanya perubahan kondisi lingkungan sehingga berakibat pada perubahan perkembangan dan pertumbuhan, penuaan, umur yang panjang, kelangsungan hidup, dan reproduksi.

Berdasarkan penelitian Pramono (2018) menyatakan bahwa lama bertahan predator tanpa pakan bervariasi rata rata dari 2,40 hari sampai 4,55 hari. Predator *C. melanophthalmus* merupakan yang paling tahan dengan rata-rata ketahanan 4,55 hari selanjutnya *C. nigritus* 4,07 hari, *Scymnus sp.* 3,78 hari dan *Telsimia sp.* 2,40 hari. Berdasarkan penelitian Nelly & Buchori (2017) melaporkan bahwa tujuan pelaparan pada predator adalah agar saat diletakkan pada tanaman, predator tersebut dapat langsung melakukan pemangsaan. Penelitian Villa *et al.* (2016) mengatakan bahwa kualitas dan kuantitas makanan yang bukan mangsa dapat mempengaruhi parameter siklus hidup musuh alami seperti kelangsungan hidup, reproduksi, dan jumlah keturunan sehingga mengakibatkan efisiensi musuh alami dalam menekan hama.

Literatur tentang daya predator dalam kondisi berkompetisi masih sangat sedikit. Lucas, (2005) menyatakan bahwa ada 3 model interaksi yang mungkin terjadi di alam yaitu membunuh dan memangsa kompetitor, atau membunuh tapi tidak memangsa kompetitor atau tidak membunuh tapi menghasilkan efek *sub-lethal*. Adapun kompetisi secara *sub-lethal* terjadi antara *P. pseudoannulata* dan *V. lineata* dalam memburu mangsanya walaupun tidak saling membunuh tapi berdampak negatif terhadap kemampuan memburu mangsanya (Syahrawati *et al.*, 2015). Kompetisi yang sangat kuat akan menurunkan daya predasi, sedangkan kompetisi yang lemah akan meningkatkan daya predasi dan tekanan terhadap mangsa (Keswani, 2025).

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Juli 2025 di Laboratorium Pengelolaan Hama Terpadu dan Laboratorium Klinik Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang (Lampiran 1).

B. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah imago *Pardosa pseudoannulata*, nimfa Wereng Batang Coklat Instar 2-3, padi varietas IR 42 sebagai pakan WBC, toples plastik ukuran 25 liter, gelas plastik ukuran 360 ml madu, gula aren, aquades, kain kasa, selotip, kapas, dan label.

C. Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gunting, pisau, timbangan analitik, aspirator, kamera, dan alat tulis.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 Perlakuan dan 5 Ulangan. Perlakuanya adalah pakan alternatif berikut ini:

- A = Madu 10%
- B = Madu 30%
- C = Madu 50%
- D = Gula aren 10%
- E = Air
- E = Tanpa pakan

E. Pelaksanaan Penelitian

1 . Penyediaan *Pardosa pseudoannulata*

Imago *P. pseudoannulata* yang digunakan dalam pengujian merupakan populasi lapangan yang dikumpulkan dari lahan pertanian sawah sekitar di Kecamatan Pauh, Kota Padang yang diseleksi berdasarkan ukuran (ukuran mendekati sama dan seragam), *P. pseudoannulata* dapat dikenali di lapangan dari dua pita gelap pada karapas dan tanda seperti cincin pada kaki. Untuk pemeliharaan dan adaptasi, Imago *P. pseudoannulata* hasil koleksi dimasukkan

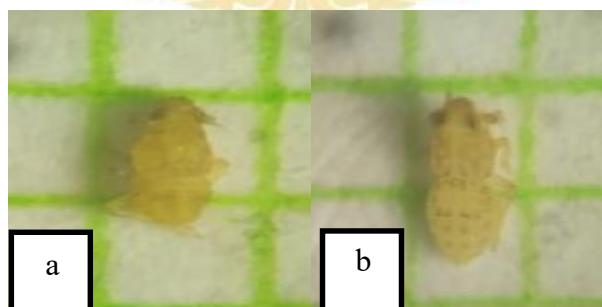
secara terpisah ke dalam gelas plastik ukuran 100 mL yang telah berisi 3 ekor nimfa WBC instar 2-3 dan kapas yang mengandung madu. Jumlah mangsa ditambah setiap kali mangsa yang disediakan habis. Setelah 1 minggu predator siap digunakan sebagai predator uji dengan perlakuan pakan alternatif madu 10%, madu 30%, madu 50%, gula aren 10%, air, tanpa pakan dan diikuti oleh 5 ulangan dari masing-masing perlakuan. Untuk penelitian tersebut dibutuhkan 30 ekor imago *P. pseudoannulata*.



Gambar 5. Imago *P. pseudoannulata* pada pengujian

2. Pengadaan WBC

WBC uji yang digunakan dalam penelitian adalah nimfa instar 2-3 yang diperoleh dari hasil pembiakan di Laboratorium. Pembiakan diawali dengan memasukkan 5 pasang imago WBC ke dalam toples plastik ukuran 25 liter yang telah berisi beras padi umur 7 hari. Kemudian toples ditutup dengan kain kasa sekitar 7-10 hari. Untuk penelitian ini dibutuhkan nimfa WBC instar 2-3 sebanyak 1500 ekor.



Gambar 6. Nimfa WBC uji (a.) WBC nimfa instar 2, (b.) WBC nimfa instar 3 (Anggelina, 2023).

3. Penyedian pakan alternatif

- a. Madu yang digunakan sebagai pakan predator yakni jenis madu olahan pabrik atau madu Tj. Madu Tj mengandung beragam vitamin, mineral, dan antioksidan. Untuk pakan madu dimasukkan kedalam gelas ukur 100 mL, kemudian dimasukkan madu 10 mL dan dicampur air 90 mL untuk perlakuan madu 10%, begitupun dengan pakan madu 30%, dicampur madu 30 mL dengan 70 mL air dan pakan madu 50%, dicampur 50 mL madu dengan 50 mL air.
- b. Air yang digunakan untuk pakan predator yakni aquades. Air merupakan sumber utama untuk kelangsungan hidup serangga yang selalu ada dimana-mana sehingga dalam keadaan tanpa makanan serangga masih dapat bertahan hidup.
- c. Gula aren yang dibutuhkan sebagai pakan predator yakni konsentrasi 10 %. Penggunaan gula aren sebagai pakan alternatif karena mengandung mineral dan sukrosa yang tinggi. Dimana diketahui laba-laba membutuhkan nutrisi yang tinggi untuk perkembangbiakannya.

4. Penyediaan Bibit padi uji dan pelaksanaan pengujian

Penyediaan media uji terdiri dari penyiapan bibit padi sebagai inang WBC selama pengujian dan penyiapan wadah uji. Untuk penyiapan bibit padi, benih padi direndam selama 1 hari lalu dikering anginkan selama 2 jam. Benih kemudian dipindahkan ke dalam toples yang telah diisi air setinggi 2 mm sampai berumur 7 hari setelah semai dan siap digunakan.

Untuk penyiapan wadah uji disediakan gelas plastik ukuran 360 mL yang disusun secara tumpang tindih. Gelas plastik yang berada dibagian atas dilubangi sebanyak 3 lubang untuk tempat memasukkan 3 batang padi dan gelas plastik bagian bawah diisi air secukupnya untuk menunjang pertumbuhan akar padi. Untuk keperluan tersebut dibutuhkan 60 gelas plastik. Setelah itu, predator uji dimasukkan ke dalam wadah uji sesuai perlakuan (madu 10%, madu 30%, madu 50%, gula aren 10%, air dan tanpa pakan). Ketika waktu pengujian berakhir sesuai perlakuan, sebanyak 50 nimfa WBC instar 2-3 dimasukkan ke dalam setiap wadah uji yang berisi 1 predator untuk mengetahui daya predasi predator setelah dilaparkan. Predator yang dibutuhkan dalam pengujian yakni 30 ekor.



Gambar 7. Bibit padi perlakuan pada berbagai jenis pakan alternatif.

F. Variabel Pengamatan

1. Daya Bertahan Hidup (Hari)

Lama bertahan hidup predator diukur dari lama waktu predator bertahan hidup, sejak predator dimasukkan ke dalam wadah uji sampai akhir pengujian atau mati. Dimulai dari hari pertama hingga hari ke- 7.

2. Berat Tubuh (g)

Pengurangan atau pertambahan berat tubuh predator dihitung dengan menghitung selisih berat setelah perlakuan dengan berat sebelum perlakuan. Predator ditimbang satu per satu menggunakan timbangan analitik 4 desimal. Botol koleksi yang digunakan sebagai wadah timbang predator uji, ditimbang terlebih dahulu kemudian dikalibrasi, berat yang diperoleh dari penimbangan adalah murni merupakan berat tubuh predator.

3. Ukuran Tubuh (mm)

Ukuran tubuh predator diukur dari sebelum pemberian Pakan buatan sampai dengan setelah pemberian pakan buatan pada berbagai media uji. Pengukuran tubuh diukur dari kepala hingga abdomen. Pengukuran tubuh menggunakan aplikasi ImageJ.

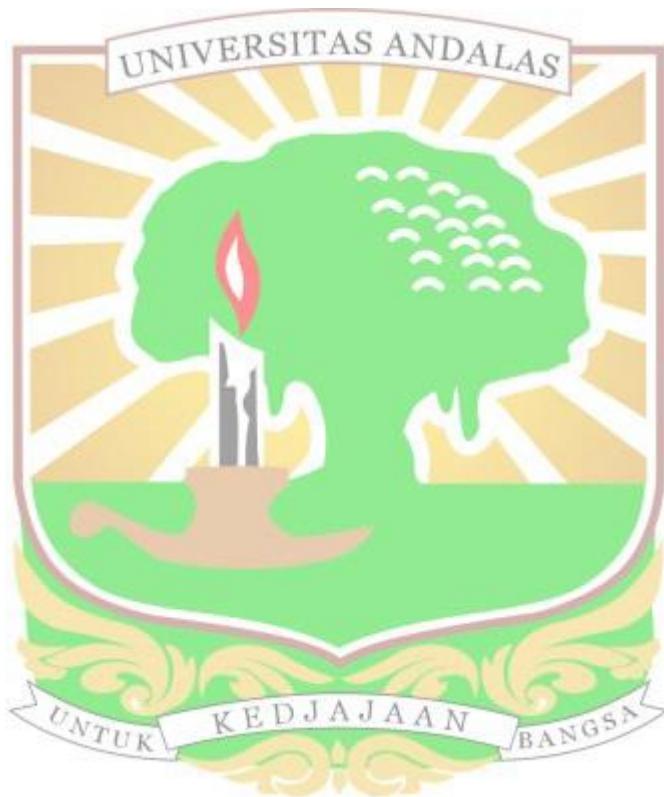
4. Daya Predasi (%)

Pengamatan terhadap daya predasi dilakukan dengan menghitung jumlah nimfa WBC uji yang dimangsa setiap hari sampai WBC setiap perlakuan habis dan data fluktuasi daya predasi ditampilkan dalam bentuk grafik.

$$\text{Daya Predasi} = \frac{\text{Jumlah nimfa WBC yang dimangsa}}{\text{Jumlah nimfa WBC yang disediakan}} \times 100\%$$

G. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji *Least Significant Differerent* (LSD) pada taraf nyata 5%.



BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Daya Bertahan Hidup (Hari)

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa daya bertahan hidup *Pardosa pseudoannulata* berkisar 0,6-1,00 hari. Perlakuan pakan alternatif berupa madu dan gula aren dengan konsentrasi yg berbeda dapat mempertahankan daya bertahan hidup *P. pseudoannulata* sampai hari ke-7 perlakuan, tetapi tidak ada perbedaan peningkatan daya bertahan hidup antar pakan alternatif yang disediakan.

Tabel 1. Daya bertahan hidup *P. pseudoannulata* pada perbedaan jenis pakan alternatif pada hari ke-1, ke-3 dan ke-7 setelah perlakuan.

Jenis pakan	H1 ± SD	H3 ± SD	H7 ± SD
Madu 10%	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a
Madu 30%	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a
Madu 50%	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a
Gula Aren 10%	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a
Air	1,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,00 a	0,80 ± 0,44 ab
Tanpa pakan	1,00 ± 0,00 a	0,80 ± 0,44 a	0,60 ± 0,54 b

Keterangan : Angka – angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 5%.

*SD= Standar Deviasi

*Daya bertahan hidup hari ke-1, hari ke-3, hari ke-7

2. Ukuran Tubuh (mm)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa selisih peningkatan ukuran tubuh *P. pseudoannulata* berkisar 0,54 – 1,92 mm. Perlakuan pakan alternatif berupa madu dan gula aren dengan konsentrasi yg berbeda dapat meningkatkan ukuran tubuh *P. pseudoannulata* sampai hari ke-7 perlakuan, tetapi tidak ada perbedaan peningkatan ukuran tubuh antar pakan alternatif yg disediakan. Ukuran tubuh *P. pseudoannulata* pada pakan alternatif madu 50% memiliki pertambahan ukuran tubuh paling tertinggi (1,92 mm) dan berbeda nyata dengan *P. pseudoannulata* yang diberi pakan alternatif air (0,94 mm).

Tabel 2. Selisih ukuran tubuh (mm) *P. pseudoannulata* pada perbedaan jenis pakan alternatif selama 7 hari perlakuan.

Jenis pakan	Selisih ukuran akhir- ukuran awal (mm) ± SD
Madu 10%	1,78 ± 0,03 a
Madu 30%	1,80 ± 0,09 a
Madu 50%	1,92 ± 0,01 a
Gula Aren 10%	1,46 ± 0,03 a
Air	0,94 ± 0,52 ab
Tanpa pakan	0,54 ± 0,49 b

Keterangan : Angka – angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 5%.
 *SD= Standar Deviasi

3. Berat Tubuh (g)

Pemberian pakan alternatif yang berbeda telah mempengaruhi pertambahan berat tubuh *P. pseudoannulata*. Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan selisih berat tubuh *P. pseudoannulata* selama 7 hari pengujian berkisar 0,0083 – 0,0257 g. *P. pseudoannulata* yang diberi pakan alternatif berupa madu 30%, madu 50%, dan gula aren 10% memiliki pertambahan berat tubuh lebih tinggi dibandingkan dengan *P. pseudoannulata* yang diberi pakan alternatif air, Sedangkan *P. pseudoannulata* yang diberi pakan alternatif madu 10% tidak berbeda nyata dengan pakan alternatif madu 30%, madu 50% dan gula aren 10%.

Tabel 3. Selisih berat tubuh (g) *P. pseudoannulata* pada perbedaan jenis pakan alternatif selama 7 hari perlakuan.

Jenis pakan	Selisih berat akhir – berat awal (g) ± SD
Gula Aren 10%	0,02 ± 0,00 a
Madu 30%	0,02 ± 0,00 a
Madu 50%	0,02 ± 0,00 a
Madu 10%	0,01 ± 0,01 ab
Air	0,00 ± 0,01 ab
Tanpa pakan	-0,00 ± 0,00 b

Keterangan : Angka – angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 5%.
 *SD= Standar Deviasi

4. Daya Predasi

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perbedaan pakan alternatif mempengaruhi daya predasi *P. pseudoannulata* terhadap WBC dari hari pertama diinfestasikan hingga hari ke-7 perlakuan. Hasil pengamatan daya predasi pada pakan alternatif madu 50% lebih tinggi dibandingkan dengan pakan alternatif air pada hari hari ke-3, tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan yang diberikan pakan alternatif madu dan gula aren dengan berbagai konsentrasi yang berbeda dapat meningkatkan daya predasi pada hari ke-7 tapi tidak berbeda dengan nyata dengan pakan alternatif air.

Tabel 4. Daya predasi *P. pseudoannulata* terhadap wereng batang coklat pada perbedaan jenis pakan alternatif pada hari ke-1, ke-3 dan ke-7.

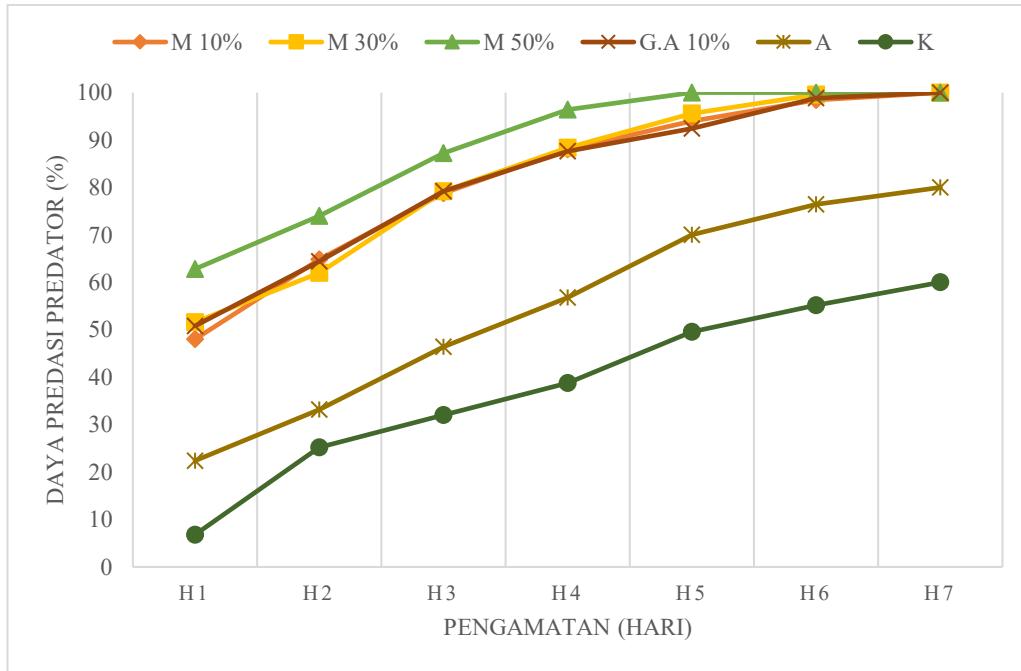
Jenis pakan	Daya Predasi (Persentase kumulatif)		
	H1 ± SD	H3 ± SD	H7 ± SD
Madu 10%	48,00 ± 6,30 b	78,80 ± 4,60 ab	100 ± 0,00 a
Madu 30%	51,60 ± 4,30 b	79,20 ± 6,70 ab	100 ± 0,00 a
Madu 50%	62,80 ± 5,40 a	87,20 ± 3,60 a	100 ± 0,00 a
Gula Aren 10%	50,80 ± 7,00 b	79,20 ± 7,60 ab	100 ± 0,00 a
Air	22,40 ± 32,50 c	46,40 ± 18,80 b	80 ± 0,00 ab
Tanpa Pakan	6,80 ± 48,60 d	32,00 ± 26,00 b	60 ± 0,00 b

Keterangan : Angka – angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 5%.

*Daya predasi *P. pseudoannulata* pada hari ke-1, hari ke-3, hari ke-7

4.1 Fluktuasi Persentase Daya Predasi *P. pseudoannulata*

Berdasarkan fluktuasi persentase daya predasi *P. pseudoannulata* terhadap perbedaan jenis pakan alternatif selama 7 hari perlakuan. Secara umum, daya predasi meningkat seiring dengan bertambahnya waktu pengamatan pada seluruh perlakuan. Namun, peningkatan tersebut bervariasi tergantung pada jenis dan konsentrasi pakan yang diberikan. Pakan alternatif madu 50% pada hari ke-6 perlakuan, mangsa WBC yang disediakan telah habis dimangsa 100%. Sedangkan Pakan alternatif madu 10%, madu 30%, dan gula aren 10% pada hari ke-7 baru habis memangsa WBC yang disediakan.



Gambar 8. Fluktuasi persentase daya predasi *P. pseudoannulata* pada perbedaan jenis pakan alternatif selama 7 hari. (keterangan: M (madu), G (gula aren), A (air)).

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian daya bertahan hidup *Pardosa pseudoannulata* pada berbagai jenis pakan alternatif menunjukkan bahwa adanya pengaruh antara perbedaan jenis pakan alternatif terhadap daya bertahan hidup *P. pseudoannulata*. Pada hari ke-1 (H1) dan hari ke-3 (H3), seluruh perlakuan menunjukkan nilai daya bertahan hidup sebesar $1,00 \pm 0,00$ (Tabel 1) yang berarti semua *P. pseudoannulata* masih hidup pada kedua waktu pengamatan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pada awal perlakuan, ketersediaan maupun jenis pakan belum memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat bertahan hidup *P. Pseudoannulata*. Pada hari ke-7 perlakuan, pemberian pakan alternatif berupa madu 10%, madu 30%, madu 50%, dan gula aren 10% tetap menunjukkan daya bertahan hidup 100% ($1,00 \pm 0,00$). Sebaliknya, perlakuan dengan pakan alternatif air mengalami sedikit penurunan daya bertahan hidup menjadi $0,80 \pm 0,44$, sedangkan perlakuan tanpa pakan menunjukkan nilai terendah, yaitu $0,60 \pm 0,54$. Berdasarkan hasil uji lanjut perlakuan tanpa pakan berbeda nyata dibandingkan perlakuan madu dan gula aren dengan konsentrasi yang berbeda, sementara perlakuan pakan alternatif air menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan keduanya.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pakan alternatif berupa madu dan gula aren dengan konsentrasi yang berbeda mampu mempertahankan daya bertahan hidup *P. pseudoamulta* hingga hari ke-7 perlakuan. Hal ini disebabkan karena madu dan gula aren merupakan pakan alternatif yang memiliki banyak nutrisi seperti karbohidrat, mineral, vitamin sehingga dapat mempengaruhi daya bertahan hidup predator *P. pseudoannulata*. James *et al.* (2009) mengatakan bahwa madu mengandung 80-85% karbohidrat terutama glukosa dan fruktosa, 15-17% air, 0,1-0,4% protein, sejumlah kecil asam amino, enzim serta zat lain seperti fenolik dan antioksidan, sehingga madu dapat dijadikan sebagai pakan alternatif paling baik untuk imago predator dan menyebabkan predator hidup lebih lama. Gula aren mengandung sukrosa, fruktosa dan glukosa 21%, mineral seperti zat besi serta antioksidan sehingga gula aren dapat membantu penyerapan nutrisi dari pakan dan menjadi sumber energi bagi predator.

Pada *P. pseudoannulata* perlakuan pakan alternatif air dan tanpa pakan menyebabkan terjadinya penurunan daya bertahan hidup yang disebabkan oleh tidak tersedianya sumber energi yang cukup untuk mendukung aktivitas metabolisme *P. pseudoannulata*. *P. pseudoannulata* yang diberi pakan alternatif air masih mampu bertahan hidup selama beberapa hari karena air membantu mencegah dehidrasi, tetapi tidak menyediakan energi yang diperlukan untuk mempertahankan fungsi tubuh secara optimal. Pada perlakuan tanpa pakan, *P. pseudoannulata* hanya mengandalkan cadangan energi dari tubuh yang terbatas, sehingga mortalitas meningkat lebih cepat. Hal ini menunjukkan bahwa ketiadaan pakan dapat menurunkan kemampuan bertahan hidup *P. pseudoannulata*. Jespersen & Toft (2003) melaporkan bahwa persentase mortalitas *Pardosa prativaga* sebesar 13,6% pada hari ke-7 dan terus meningkat sebesar 94,9% pada hari ke-14 pada perlakuan tanpa mangsa. Toft & Wise (1999) menyatakan bahwa laba - laba yang diberikan perlakuan tanpa mangsa akan mengalami periode stres pada hari ke 7 - 14. Korsloot *et al.* (2004) mengatakan bahwa stress pada organisme dapat terjadi karena adanya perubahan kondisi lingkungan sehingga berakibat pada perubahan perkembangan dan pertumbuhan, penuaan, umur yang panjang, kelangsungan hidup dan reproduksi.

Jenis pakan alternatif madu 50% paling efektif dalam meningkatkan pertambahan ukuran tubuh (Tabel 2) dan berat tubuh (Tabel 3) *P. pseudoannulata*. Hal ini di duga karena pakan alternatif berupa madu 50% memiliki kandungan glukosa yang tinggi sebagai energi untuk predator bertahan hidup, sehingga predator banyak memangsa dan menyebabkan ukuran tubuh dan berat tubuh *P. pseudoannulata* bertambah. Pada hari pertama jumlah mangsa yang disediakan sebanyak 50 ekor dan pada hari kedua jumlah mangsa menurun secara drastis. Syahrawati *et al.* (2015) menyatakan bahwa berat tubuh predator meningkat ketika kemampuannya dalam memangsa meningkat.

Sebaliknya, perlakuan tanpa pakan menunjukkan penurunan berat tubuh yang signifikan karena tidak adanya sumber energi yang didapatkan. *P. pseudoannulata* dalam kondisi ini hanya mengandalkan cadangan energi tubuh seperti lemak dan glikogen untuk bertahan hidup, sehingga terjadi penurunan berat tubuh dan ukuran tubuh akibat pemanfaatan cadangan tersebut. Perlakuan pakan alternatif air hanya memberikan pengaruh terbatas karena air tidak mengandung energi, meskipun dapat membantu mempertahankan kelembaban tubuh dan mengurangi dehidrasi.

Berdasarkan hasil pengujian selama 7 hari perlakuan dapat dilihat bahwa *P. pseudoannulata* mampu meningkatkan tekanan terhadap mangsa. Jumlah WBC yang dipredasi masing- masing predator tertinggi terjadi pada hari ke 1. Hal ini di sebabkan karena masih banyak jumlah WBC yang tersedia. Pada hari ke-5 pada *P. pseudoannulata* dengan Pakan alternatif madu 50% mampu mempredasi semua WBC yang tersedia. Sedangkan pada hari ke-7 *P. pseudoannulata* dengan pakan alternatif madu 10%, madu 30% dan gula aren 10% mampu mempredasi semua WBC yang tersedia. Ginting *et al.* (2017) menyatakan bahwa semakin sedikit mangsa yang tersedia maka waktu yang dibutuhkan untuk mencari mangsa akan semakin lama, sebaliknya semakin banyak mangsa yang tersedia maka waktu yang dibutuhkan untuk mencari mangsa akan semakin sedikit.

Daya predasi predator meningkat seiring meningkatnya kepadatan mangsa. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan predator dalam memangsa dan ketersediaan mangsa. Jayanti (2018) menyatakan bahwa ketersediaan mangsa sangat berpengaruh terhadap kemampuan predator dalam memangsa, sehingga semakin banyak mangsa yang tersedia maka semakin tinggi kemampuan predator dalam

memangsa. Syahrawati *et al.* (2015) juga menyatakan bahwa jika tidak ada pengaruh faktor lain, daya predasi predator terhadap mangsa akan berbanding lurus dengan berat tubuh predator.

P. pseudoannulata tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mengenali mangsanya. Desiska (2020) menyatakan bahwa *P.pseudoannulata* cenderung langsung menangkap mangsanya. Saat sedang menangani mangsa *P. pseudoannulata* mampu menangkap dan menjepit mangsa lainnya hingga mencapai 3 ekor nimfa WBC sekaligus. Hasil penelitian Monica (2019) menyatakan bahwa ada kegiatan yang dilakukan oleh predator dalam mengenali mangsanya yaitu berkeliling mendekati mangsanya dan beberapa kali diam dihadapan mangsanya sebelum predator melakukan pemangsaan.

Berdasarkan fluktuasi persentase daya predasi, perlakuan dengan pakan alternatif madu dan gula aren dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan peningkatan daya predasi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pakan alternatif air. Hal ini disebabkan bahwa pakan dengan kandungan glukosa dan fruktosa mampu menyediakan sumber energi tambahan yang diperlukan untuk mendukung aktivitas *P. pseudoannulata*, terutama dalam hal pergerakan dan kemampuan dalam menangkap mangsa. Kandungan karbohidrat pada madu dan gula aren diduga berperan dalam meningkatkan stamina serta efisiensi perburuan *P. pseudoannulata*. Sebaliknya, perlakuan dengan pakan alternatif air memperlihatkan peningkatan daya predasi yang lebih lambat dan tidak setinggi perlakuan madu maupun gula aren. Perlakuan tanpa pakan menunjukkan nilai terendah selama pengamatan, yang menandakan bahwa tanpa adanya sumber energi tambahan, aktivitas predasi *P. pseudoannulata* menjadi terbatas. Hasil ini sejalan dengan pendapat beberapa peneliti yang menyatakan bahwa asupan energi dari sumber karbohidrat dapat meningkatkan aktivitas metabolisme dan ketahanan predator dalam mencari mangsa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan madu dan gula aren berpengaruh terhadap peningkatan daya predasi *P. pseudoannulata*, sehingga kedua jenis pakan tersebut berpotensi mendukung efektivitas *P. pseudoannulata* ini sebagai agen pengendali hayati di lapangan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Jenis pakan alternatif dapat mempengaruhi kemampuan bertahan hidup *Pardosa pseudoannulata*. Pemberian pakan madu dan gula aren 10% mampu meningkatkan daya bertahan hidup *P. pseudoannulata* selama 7 hari pengujian. Pemberian pakan alternatif berupa madu dapat meningkatkan pertambahan berat tubuh dan ukuran tubuh *P. pseudosannulata*. Tidak adanya perbedaan nyata antar konsentrasi madu (10%, 30%, dan 50%) menunjukkan bahwa seluruh konsentrasi tersebut telah mampu memenuhi kebutuhan energi *P. pseudosannulata*. Pemberian madu maupun gula aren, meskipun dalam konsentrasi rendah, sudah cukup efektif dalam mempertahankan daya hidup *P. pseudoannulata* dan daya predasi sampai mencapai 100%.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai perbedaan jenis predator dalam pemberian pakan alternatif yang berbeda dan untuk mengetahui perkembangan daya predasi dengan menambahkan jumlah mangsa pada setiap hari pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnew, Ch. W. & J. W. Smith JR. (1989). Ecology of spiders (Araneae) in a peanut agroecosystem. *Environ. Entomol.* 18(1) : 3042
- Aldawood, A. S., Rasool, K. G., Sukirno, S., Husain, M., Sutanto, K. D., & Alduailij, M. A. (2022). Semi-artificial diet developed for the successful rearing of red palm weevil: *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Dryophthoridae) in the laboratory Journal of King Saud University – Science Semi-artificial diet developed for the successful rearing . *Journal of King Saud University - Science*, 34(7), 102272.
- Altieri, M. a, Schmidt, L. L., Control, B., & Ca, U. S. a. (1986). The dynamics of colonizing arthropod communities at kia , apple orchards surrounded by deciduous forests tend to have a ten-fold higher abundance of the aphid predator , *Coccinella quinquepunctata* L ., because the neighboring forest provides dormancy site. *Castanea*, 16, 29–43.
- Amalin, D. M., Peña, J. E., Reiskind, J., & McSorley, R. (2001). Comparison of the survival of three species of sac spiders on natural and artificial diets. *Journal of Arachnology*, 29(2), 253–262.
- Anant, A. K. (2021). Genetic dissection and identification of candidate genes for brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Delphacidae: Hemiptera) resistance in farmers' varieties of rice in Odisha. *Crop Protection*, 144.
- Angelina, S. (2023). *Kemampuan Bertahan Predator Pardosa pseudoannulata dan Verania lineata pada Ketiadaan Mangsa, dan Dampaknya terhadap Daya Predasi*.
- Anggraeni, R. (2016). *Kelimpahan Dan Keanekaragaman Laba-Laba Pada Pertanaman Padi Organik Dan Konvensional Di Kabupaten Ngawi, Jawa Timur*. 1–23.
- Arifin, K. & T. Sumarto. (1987). Kemampuan predator (*Paederus* sp.. *Ophionea* sp. dan *Lycosa* sp.) dalam memangsa wereng coklat (*Nilaparvata Iugens* Stal.) pada tanaman padi di rumah kaca. Makalah disampaikan pada Kongres Entornologi Ill. Jakarta. 30 September - 2 Oktober 1987.
- Ashraf, M., Ishtiaq, M., Asif, M., Adrees, M., Ayub, M. N., Mehmood, T., & Awan, M. N. (2010). A Study on Laboratory Rearing of Lady Bird Beetle (*Coccinella Septempunctata*) to Observe Its Fecundity and Longevity on Natural and Artificial Diets. *International Journal of Biology*, 2(1), 165–173.
- Baehaki, S. E. (2011). Strategi Fundamental Pengendalian Hama Wereng Batang Coklat Dalam Pengamanan Produksi Padi Nasional. *J. Pengembangan Inovasi Pertanian* 4 (1): 63-75.

- Bao, Y. yuan, & zhang, C. xi. (2019). Recent advances in molecular biology research of a rice pest, the brown planthopper. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(4), 716–728.
- Benhadi-Marín, J., Pereira, J. A., Sousa, J. P., & Santos, S. A. P. (2019). Spiders actively choose and feed on nutritious non-prey food resources. *Biological Control*, 129(July 2018), 187–194.
- Bennett, R. (2005). “Spiders of Australia: An Introduction to their Classification, Biology and Distribution” by T. J. Hawkeswood [book review]. In *The Canadian Field-Naturalist* (Vol. 119, Issue 2).
- Borror, D, J. C, A., Triplehorn, N, F and Johnson. (2005). *Introduction to the Study of Insect*, Seventh edition. Universidad De Caldas. Columbia.
- Cheng, X. Y., Zhu, L. L., and He, G. C. (2013). Towards understanding of molecular interactions between rice and the brown planthopper. In *Molecular Plant* (Vol. 6, Issue 3, pp. 621–634).
- Clarke RD, Grant PR (1968) An experimental study of the role of spiders as predators in forest litter community. *Ecology* 49:1152–1154.
- Coudron, T. A., Jones, W. A., & Leopold, R. (2003). *Development of an artificial diet and evaluation of artificial ovipositional*. 304–305.
- Daravath V., & Chander, S (2017). Feeding efficiency of wolf spider, *Pardosa pseudoannulata* (Boesenborg and Strand) against Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal). *Article in Journal Of Entomology And Zoology Studies*, 5(5).
- Dixon, R. M. W. (2000). A Typology of Causatives: Form, Syntax and Meaning. In R. M. W. Dixon, & A. Y. Aikhenvald (Eds.), *Changing Valency: Case Studies in Transitivity* (pp. 30-83). New York: Cambridge University Press.
- Efendi, A. (2017). Uji Predasi Kumbang Predator *Menochilus sexmaculatus* Fabr. terhadap Hama Kutu Daun *Aphis craccivora* Koch. In *Digital Repository Universitas Jember*.
- Greenstone, M.H. (1979). Spider feeding behaviour optimises dietary essential amino acid composition. *Nature* 282:501–503.
- Gunawan, C. E. ., Mudjiono, G., & Astuti, L. P. (2015). Kelimpahan Populasi Wereng Batang Coklat *Nilaparvata lugens* Stal. (Homoptera: Delphacidae) dan Laba-Laba Pada Budidaya Tanaman Padi Dengan Penerapan Pengendalian Hama Terpadu dan Konvensional. *Jurnal HPT*, 3(1), 2338–4336.
- Haliru, B. S., Rafii, M. Y., Mazlan, N., Ramlee, S. I., Muhammad, I., Akos, I. S., Halidu, J., Swaray, S., & Bashir, Y. R. (2020). Recent Strategies for Detection and Improvement of Brown Planthopper Resistance Genes in Rice: A Review. In *Plants* (Vol. 9, Issue 9, p. 1202). MDPI AG.

- Harini, S., Kumar, S., Balaravi, P., Sharma, R., Dass, A. M., & Shenoy, V. (2013). Evaluation of rice genotypes for brown planthopper (BPH) resistance using molecular markers and phenotypic methods. *African Journal of Biotechnolog* 12(19),2515–2525.
- Hasanuddin, N. S. S. (2017). *Tingkat Ketahanan Terhadap Serangan Wereng Batang Coklat (Nilaparvata lugens Stål) dari beberapa Varietas dan galur potensial tanaman padi. The Resistance to brown planthopper (Nilaparvata lugens Stål) attack some potential lines and varieties of rice.*
- Hendrival, H. (2017). komposisi dan keanekaragaman arthropoda predator pada agroekosistem padi.
- Horgan, Finbarr G., Ramal, A. F., Bernal, C. C., Villegas, J. M., Stuart, A. M., & Almazan, M. L. P. (2016). Applying Ecological Engineering for Sustainable and Resilient Rice Production Systems. *Procedia Food Science*, 6(Icsusl 2015), 7–15.
- Huang, J., Liu, W., Zhou, F., & Peng, Y. (2018). Effect of multiscale structural parameters on the mechanical properties of rice stems. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 82, 239–247.
- Iamba, K., & Dono, D. (2021). A Review on Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens Stål*), a Major Pest of Rice in Asia and Pacific. In *Asian Journal of Research in Crop Science* (pp. 7–19). Sciencedomain International.
- James Ang, J. E., & Balasandran, R. (2009). Kepimpinan Instruksional. Satu Panduan Praktikal. Kuala Lumpur: PTS Professional.
- Juliyanti, D. (2021). Pengaruh Perbedaan Varietas Inang Wereng Batang Coklat Dan Fase Pertumbuhannya Terhadap Daya Predasi Joint Predator (*Pardosa Pseudoannulata* Dan *Verania Lineata*). Skripsi. Universitas Andalas. Hal 17-24.
- Kagan M (1943) The Araneida found on cotton in central Texas. *Ann Entomol Soc Am* 36: 257–258.
- Khodijah, K., Herlinda, S., Irsan, C., Pujiastuti, Y., & Thalib, R. (2012). Artropoda Predator Penghuni Ekosistem Persawahan Lebak dan Pasang Surut Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(1), 57–63.
- Klema, E., Nurhasannah, N., Alegria, J., Alegria, Z., Amalin, D. M., Peña, J. E., Duncan, R., Leavengood, J., & Koptur, S. (2009). We thank Effects of Pesticides on the Arthropod Community in the Agricultural Areas near the Everglades National Park. *Proc. Fla. State Hort. Soc*, 122(January), 429–437.
- Korsloot, A., Gestel, C., & van Straalen, N. M. (2004). Environmental Stress and Cellular Response in Arthropods. In *Environmental Stress and Cellular Response in Arthropods*, 7(4), 2-3

- Kumar, V., Singh, H., Kumar, S., Kumar, S., & Gautam, M. P. (2020). Age Specific Life Table of Rice Brown Plant Hopper, *Nilaparvata lugens* Stal. on Pusa Basmati-1 and Pant Dhan-12 Under Natural Condition. *J. Exp. Zool. India*, 23(August), 159–163.
- Lawalata, J. J., & Anam, K. (2020). Pengamatan Jenis Predator Hama Tanaman Padi Di Kampung Karya Bumi Distrik Waibu Kabupaten Jayapura Median Volume 12 Nomor 1 Bulan Februari 2020. *Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 12(1), 13–20.
- Lee, V. M. J., Kuntner, M., & Li, D. (2015). Ballooning behavior in the golden orbweb spider *Nephila pilipes* (Araneae: Nephilidae). *Frontiers in Ecology and Evolution*, 3(JAN), 1–5.
- Liu, Q., Yin, C., Li, X., He, C., Ding, Z., & Du, X. (2022). Lodging resistance of rice plants studied from the perspective of culm mechanical properties, carbon framework, free volume, and chemical composition. *Scientific Reports*, 12(1), 1–13.
- Lucas, É. (2005). Intraguild predation among aphidophagous predators. *European Journal of Entomology*, 102(3), 351–364.
- Machfud, M., & Sulistyowati, E. (2020). Pendugaan aksi gen dan daya waris ketahanan kapas terhadap Amrasca biguttula. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 15(3), 131.
- Mann, Bouma, J. J., Wolters, T., Silvius, A. J. G. J. G., Armenia, S., Dangelico, R. M., Nonino, F., Pompei, A., Hanchate, D. B., Bichkar, R. S., Økland, A., Fakhoury, I. N., Jds, I., Sathi, A., Morton, T. E., Roth, S. F., Shobayo, P. B., Elumah, L. O., Academy, T., ... Branch, B. (2018). *Pakistan Research Journal of Management Sciences*, 7(5), 1–2.
- Marin A, Denimal E & Molin P. (2019). Automatic Counting of Intra-Cellular Ribonucleo-Protein Aggregates in *Saccharomyces cerevisiae* Using a Textural Approach. *Microsc Microanal* 25(1):164-179
- Martika Hariastuti. (2011). *Pengujian Ketahanan Beberapa Kultivar Beras Merah Dan Hitam Terhadap Wereng Batang Cokelat Nilaparvata lugens Stal (Homoptera : Delphacidae)*.
- Matsuka, M, shimotori, Senzaki, and Okada.(1972). Rearing some Coccinellids on pulverized drone honeybee brood. Bull. Fac. Agric. 12: 28-38.
- McCrary, K. W. (2018). A review of sampling and monitoring methods for beneficial arthropods in agroecosystems. *Insects*, 9(4).
- Muladi, A., Mulyani, C., & Marnita, Y. (2022). Uji Ketahanan Beberapa Varietas Padi Gogo Lokal Aceh Terhadap Serangan Hama Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens*, Stal). *Agrosamudra*, 9(2), 71–79.

- Nawangsih. (1988). Beberapa catatan tentang perilaku dan preferensi pemangsaan *Lycosa pseudoannulata* Boes. et Str. (Araneae: *Lycosidae*) terhadap berbagai fase hidup wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. (Homoptera: *Delphacidae*) [skripsi]. Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nelly N., Buchori D. (2008). Pengaruh Pakan terhadap Lama Hidup dan Kebugaran Imago *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera: Ichneumonidae). *J Ent Ind.* 5 (1): 1 – 9.
- Nelly, N., & Buchori, D. (2017). Pengaruh pakan terhadap lama hidup dan kebugaran imago *Eriborus argenteopilosus* Cameron (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 5(1), 1.
- Niklas, K. J. (1998). The mechanical roles of clasping leaf sheaths: Evidence from *Arundinaria tecta* (Poaceae) shoots subjected to bending and twisting forces. *Annals of Botany*, 81(1), 23–34.
- Nurbaeti, B., Diratmaja, I. A., & Putra, S. (2010). Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal) dan Pengendaliannya. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*, 1–24.
- Nyoman Widiarta, I., Kusdiaman, D., & Suprihanto, S. (2006). Keragaman Arthropoda Pada Padi Sawah Dengan Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 6(2), 61–69.
- Ookawa, T., & Ishihara, K. (1992). Varietal difference of physical characteristics of the culm related to lodging resistance in paddy rice. *Japanese Journal of Crop Science*, 61, 419–425.
- Peck, WB & WH Whitcomb. (1968). Memberi makan laba-laba dengan makanan buatan. *Berita Entomologi* 79: 233–236.
- Phatthalung, T. N., & Tangkananond, W. (2022). Interactive effects of rice ragged stunt virus infection in rice and insect vector *Nilaparvata lugens*. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, 27(5), 1988–1990.
- Piyaphongkul, J. (2012). Heat Stress Impedes Development and Lowers Fecundity of the Brown Planthopper *Nilaparvata lugens* (Stål). *PLoS ONE*, 7(10).
- Piyaphongkul, J. (2013). *Effects of Thermal Stress on the Brown Planthopper Nilaparvata Lugens (Stål)*. University of Birmingham. United Kingdom.
- Prahalada, G. D., Shivakumar, N., Lohithaswa, H. C., Sidde Gowda, D. K., Ramkumar, G., Kim, S. R., Ramachandra, C., Hittalmani, S., Mohapatra, T., & Jena, K. K. (2017). Identification and fine mapping of a new gene, BPH31 conferring resistance to brown planthopper biotype 4 of India to improve rice, *Oryza sativa* L. *Rice*, 10(1).

- Pramono. (2018). *Eksplorasi dan karakterisasi koksinelid predator exploration and characterization of predator coccinellids as biological control agent against sugarcane scale (Aulacaspis tegalensis Zehntner) Hemiptera*.
- Purwaningrum, W. (2006). *Pengaruh Tiga Jenis Mangsa Terhadap Biologi Kepik Predator Sycanus annulicornis Dohrn (Hemiptera: Reduviidae)* [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Rahmini, R., Hidayat, P., Ratna, (2012). Respons biologi wereng batang coklat terhadap biokimia tanaman padi. *Jurnal Penelitian*, 3(1), 3-4.
- Rosadi, F. N. (2013). *Studi morfologi dan fisiologi galur padi (Oryza sativa L.) Toleran Kekeringan*.
- Sahtout, K. M. F. (2012). *Evaluation of the NRC (2000) Beef Model for Predicting Performance and Energy Requirements of Cattle Fed under Western Canadian Environmental Conditions*. April.
- Sandi, C., & Pinelo-nava, M. T. (2007). *Stress and Memory: Behavioral Effects and Neurobiological Mechanisms*.
- Septriani, U. (2023). *Pemangsaan Joint Predator (Pardosa Pseudoannulata Dan Menochilus Sexmaculatus) Pada Kepadatan Berbeda Terhadap Wereng Batang Coklat*.
- Setialana, P. (2014). No Title. *Pontificia Universidad Catolica Del Peru*, 8(33), 44.
- Shahzad, M. F., Xu, S., Lim, W. M., Yang, X., & Khan, Q. R. (2024). Artificial intelligence and social media on academic performance and mental well-being: Student perceptions of positive impact in the age of smart learning. *Heliyon*, 10(8).
- Shepard, B. M., Barrion, A. T., & Litsinger, J. A. (1987). Helpful insects, spiders, and pathogens: friends of the rice farmer. *Helpful Insects, Spiders, and Pathogens: Friends of the Rice Farmer*.
- Sianipar, M., Purnama, A., Santosa, E., Soesilohadi, R. C. H., Daradjat Natawigena, W., Susniahti, N., Primasongko, A., Raya, J., Sumedang, B., & 21 Jatinagnor, K. (2017). *Populasi Hama Wereng*.
- Siktiani Eva Gunawan, C., Mudjiono, G., & Pantja Astuti, L. (2015). *Kelimpahan Populasi Wereng Batang Coklat Nilaparvata lugens Stal. (Homoptera: Delphacidae) Dan Laba-Laba Pada Budidaya Tanaman Padi Dengan Penerapan Pengendalian Hama Terpadu Dan Konvensional*. 3.
- Sitohang, F. R. H., Aziz Mahmud Siregar, L., & Agustina Putri, L. P. (2014). *Evaluasi Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Padi Gogo (Oryza Sativa L.) Pada Beberapa Jarak Tanam Yang Berbeda*. 2(2), 661–679.
- Smith HM (2008) Some notes on rearing Poltys (Araneae: Araneidae) in captivity. *J Arachnol* 36: 207–209.

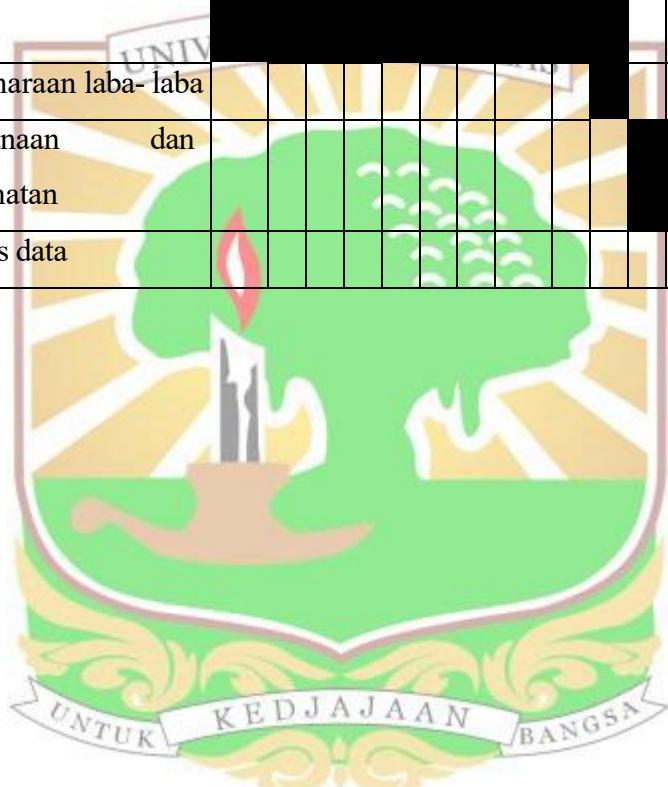
- Suana, I. W. (2005). *Bioekologi laba-laba pada bentang alam pertanian di Cianjur: kasus daerah aliran sungai (DAS) Cianjur, sub-sub DAS Citarum Tengah, Kabupaten Cianjur, Jawa*
- Suana, IW. (2005). Bioekologi laba-laba pada bentang alam pertanian di Cianjur: kasus Daerah Aliran Sungai (DAS) Cianjur, sub-sub DAS Citarum Tengah, kabupaten Cianjur, Jawa Barat.[*Tesis*] Bogor: Sekolah Pasca Sarjana IPB.
- Suhunan Sianipar, M., Purnama, A., Santosa, E., Soesilohadi, R. C. H., Daradjat Natawigena, W., Susniahti, N., Primasongko, A., Raya, J., Sumedang, B., & 21 Jatinagnor, K. (2017). *Populasi Hama Wereng*.
- Sukarta, A. I. N., Sugiarto, Y., & Koesmaryono, Y. (2018). Projection of Rice Blast Diseases in West Java Region based on Climate Change Scenario. *Agromet*, 32(2), 62.
- Suprihanto, Andi Trisyono, Y., Somowiyarjo, S., & Hartono, S. (2015). Identification and Molecular Diversity of Rice Ragged Stunt Virus and Rice Grassy Stunt Virus in Identification and Molecular Diversity of Rice Ragged Stunt Virus and Rice Grassy Stunt Virus in Java, Indonesia. *Indonesia Article in International Journal of Sciences Basic and Applied Research*, 24(5), 374–386.
- Susrama, I. G. K. (2018). Variasi Komposisi Pakan Buatan Untuk Serangga: Suatu Kajian Pustaka. *Jurnal Biologi Udayana*.
- Syahrawati, M., Purwanto, B. H., Martono, E., & Putra, N. S. (2015). Predation and Competition of Two Predators (*Pardosa pseudoannulata* and *Verania lineata*) on Different Densities of *Nilaparvata lugens* in Laboratory. *International Journal of Science and Research*, 4(6), 610–614. www.ijsr.net
- Taylor RM, Foster WA (1996) .Spider nectarivory. *Am Entomol* 42:82–86.
- Van Hook RI (1971).Energy and nutrient dynamics of spider and orthopteran populations in grassland ecosystems. *Ecol Monogr* 41:1–26.
- Veeranna, D., Chander, S., & Daravath, V. (2017). Feeding efficiency of wolf spider, *Pardosa pseudoannulata* (Boesenborg and Strand) against Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal). *Article in Journal Of Entomology And Zoology Studies*, 5(5).
- Villa, R.; Hurtado, J., 2016. Nutritional evaluation of different silages to feed rabbits . *Rev. Cienc. Agr.*, 33 (2): 76-83
- Vinothkumar, B. (2012). *Diversity of spider fauna in upland rice agroecosystem at Gudalur valley in Tamilnadu*.
- Vungsilabutr, P. (1995). Population growth pattern of the rice brown planthopper in Thailand (in relation of the population of its population parasitoid and predator),paper presented at the workshop on sustainable IPM in tropical rice. Bogor. Indonesia.

- Wagiman, F. X. (2006). Pengendalian Hayati Hama Kutu Perisai Kelapa dengan Predator *Chilocorus politus*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wardani, N., & Lina, E. C. (2017). Potensi Predator *Sycanus* spp. dan *Rhynocoris* Sp (Hemiptera: Reduviidae) Untuk Mengendalikan Hama Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 1006–1014.
- Whitcomb, WH, H. Exline & RC Hunter. (1963). Laba-laba dari ladang kapas Arkansas. Sejarah Masyarakat Entomologi Amerika 56:653– 660.
- Wila Mei Anggraeni. (2002). *Studi Ketahanan Varietas Padi Terhadap Wereng Batang Cokelat Nilaparvataa Lugens Stål (Homoptera) : Delphacidae*.
- Wirawan, K. A., Budi Susrusa, I. K., & Ambarawati, I. (2014). Analisis Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Badung Provinsi Bali. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 2(1).
- Wu, S. F., Zeng, B., Zheng, C., Mu, X. C., Zhang, Y., Hu, J., Zhang, S., Gao, C. F., & Shen, J. L. (2018). The evolution of insecticide resistance in the brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stål) of China in the period 2012-2016. *Scientific Reports*, 8(1), 1–11.
- Xiao, R., Wang, L., Cao, Y & Zhang, G.(2016). Transcriptome Response To Temperature Stress In The Wolf Spider *Pardosa pseudoannulata* (Araneae: Lycosidae). *Ecology and Evolution*. 6(11): 3540–3554
- Xu, H. J., & Zhang, C. X. (2017). Insulin receptors and wing dimorphism in rice planthoppers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1713).
- Yang, H., Peng, Y., Tian, J., Wang, J., Wei, B., Xie, C., & Wang, Z. (2018). Rice field spiders in China: A review of the literature. *Journal of Economic Entomology*, 111(1), 53–64.
- Yuliadhi, K. A., Sedana, A. P., & Sudiarta, I. P. (2020). The Predation Behaviour and Biology of Predator *Sycanus aurantiacus* (Hemiptera: Reduviidae) On The Different Larvae of *Tenebrio molitor* L. and *Crocidolomia pavonana* FAB. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9(2), 125–131.
- Zhang, Z.Q. (2003) Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. CABI Publishing, Cambridge, UK, 244 pp.
- Zheng, L., Cheng, Y., Yan, Z., Ma, J., Ren, S., Wei, L., & Xue, Z. (2016). Predation of *Pardosa pseudoannulata* and *Pardosa procurva* Against *Plutella xylostella*. *Agriculture Science & Thecnology*.

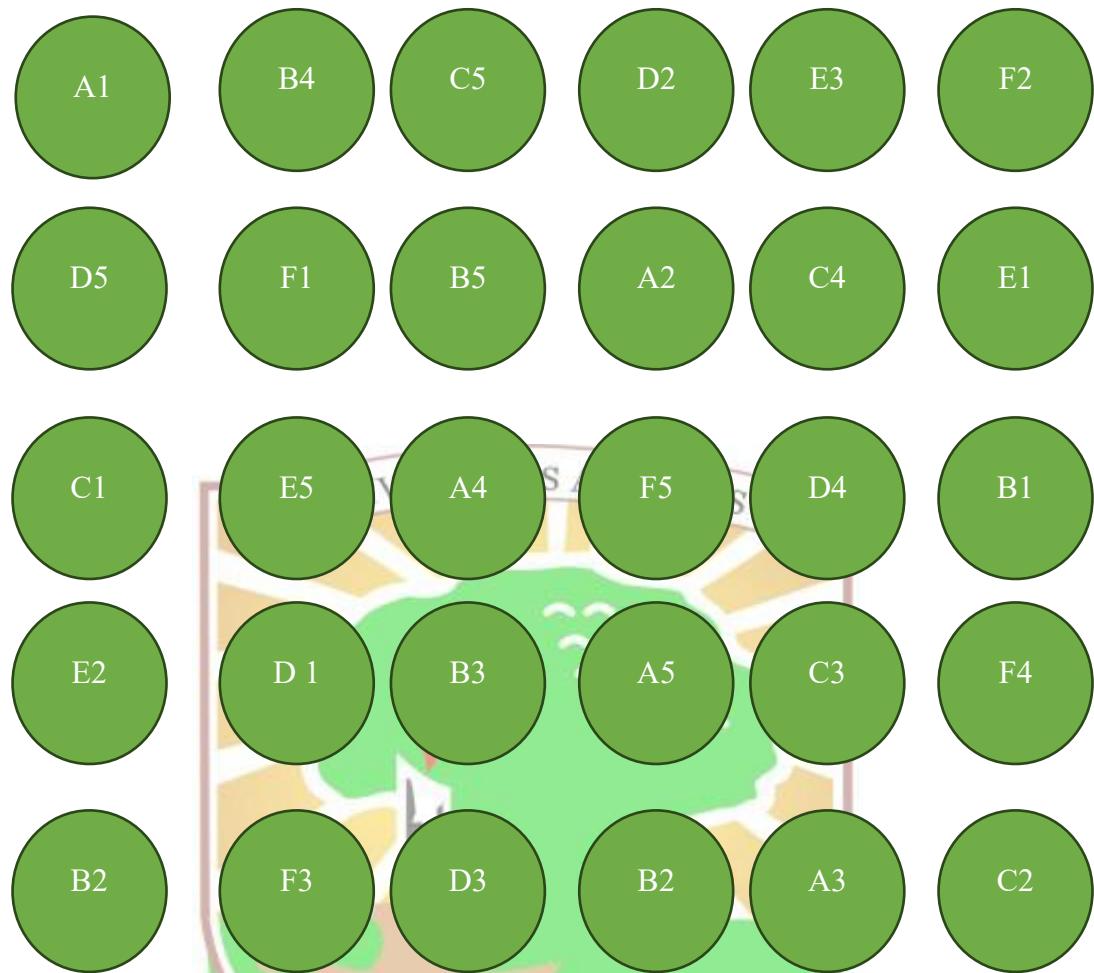
LAMPIRAN

Lampiran 1. Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan															
		April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Alat dan Bahan																
2	Penyedian laba- laba																
3	pemeliharaan laba- laba																
4	Pelaksanaan dan Pengamatan																
5	Analisis data																



Lampiran 2. Denah percobaan RAL di Laboratorium



Keterangan:

A= Madu 10%

B= Madu 30%

C= Madu 50%

D= Gula Aren 10%

E= Air

F= Tanpa Perlakuan

Angka yang berada dibelakang huruf menunjukan ulangan dari masing-masing perlakuan

Lampiran 3. Tabel Sidik Ragam

1. Ukuran tubuh *P. pseudoannulata* sebelum perlakuan

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	5	4.29067	0.85813	9.55	0.0000
Error	24	2.15600	0.08983		
Total	29	6.44667			

Cv = 4.12

2. Ukuran tubuh *P. pseudoannulata* setelah perlakuan

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	5	101.770	20.3539	3.88	0.0101
Error	24	125.752	5.2397		
Total	29	227.522			

Cv = 28.55

3. Berat tubuh *P. pseudoannulata* sebelum perlakuan

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	5	4.081E- 05	8.162E- 05	1.07	0.3991
Error	24	1.823E- 04	7.595E- 06		
Total	29	2.231E- 04			

Cv = 19.24

4. Berat tubuh *P. pseudoannulata* setelah perlakuan

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	5	0.00343	6.861E- 04	10.4	0.0000
Error	24	0.00158	6.573E- 05		
Total	29	0.00501			

Cv = 27.96

5. Daya predasi *P. pseudoannulata* selama hari ke-1

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	5	10215.1	2043.01	9.49	0.0000
Error	24	5166.4	215.27		
Total	29	15381.5			

Cv = 28.69

6. Daya predasi *P. pseudoannulata* selama hari ke-3

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	5	3731.20	746.240	9.79	0.0000
Error	24	1828.80	76.200		
Total	29	5560.00			

Cv = 10.91

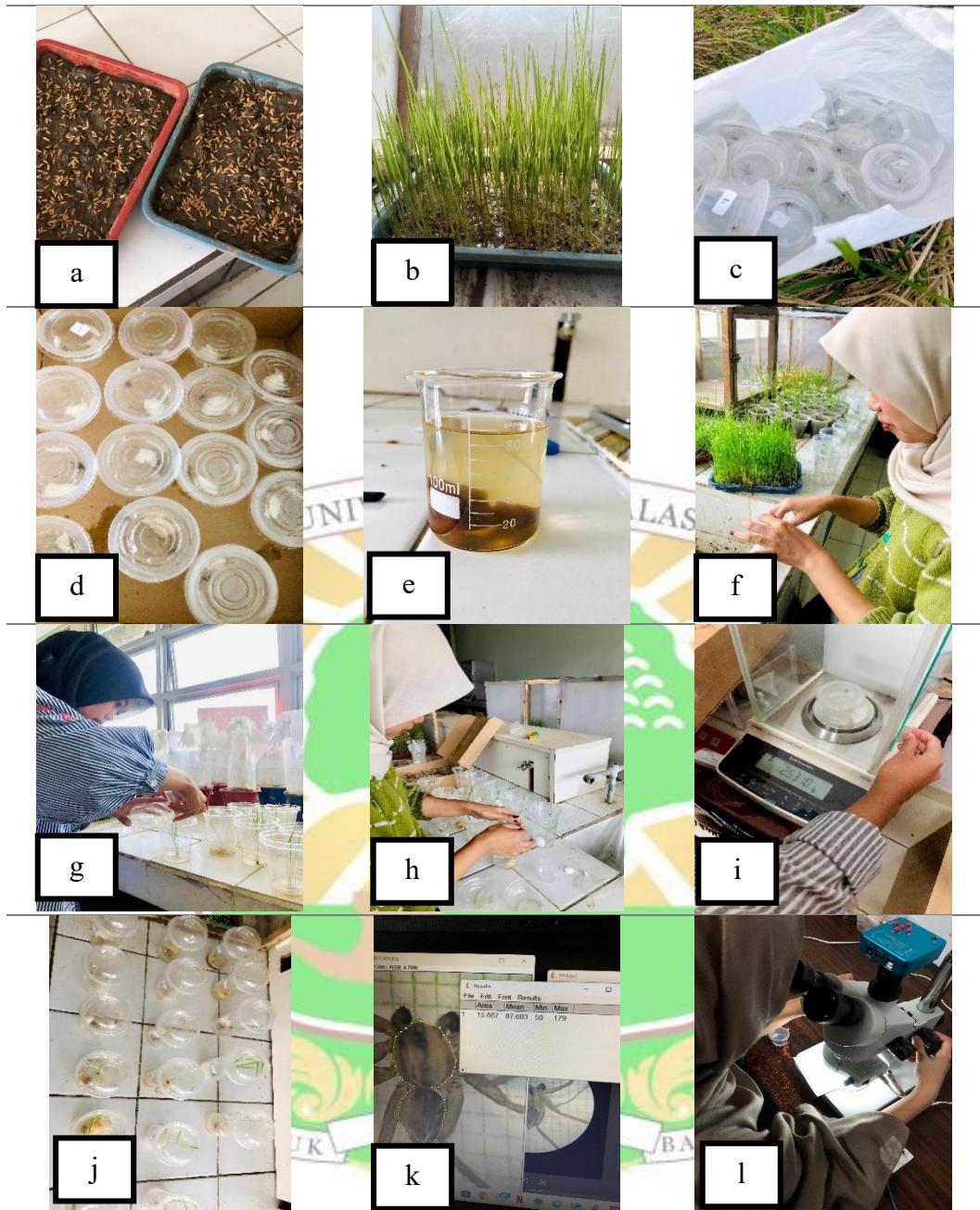
7. Daya predasi *P. pseudoannulata* selama hari ke-7

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	5	0.0000	0.0000	0.00	0.0000
Error	24	0.0000	0.0000		
Total	29	0.0000			

Cv = 0.00



Lampiran 4. Dokumentasi kegiatan



Keterangan: (a) Penyemaian benih padi ir 42, (b) Bibit padi yang telah berisi WBC, (c) Pengumpulan *P. Pseudoannulata* di lapangan, (d) Pemeliharaan predator uji di dalam gelas plastik, (e) Penyediaan paka alternatif, (f) Gelas plastik perlakuan di isi 3 batang bibit padi, (g) Dimasukkan nimfa instar 2-3 wbc 50 ekor ke dalam wadah uji, (h) Dimasukkan predator ke dalam wadah uji, (i) Penimbangan berat tubuh predator sebelum dan sesudah pengujian, (j) Penempatan gelas plastik sesuai perlakuan, (k) Pengukuran tubuh predator, (l) Pengamatan predator di mikroskop