

**PREFERENSI SEMUT *Solenopsis* sp. (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)
TERHADAP PAKAN BUATAN (*Artificial Diet*) PADA PERTANAMAN PADI DI
KABUPATEN MAROS**

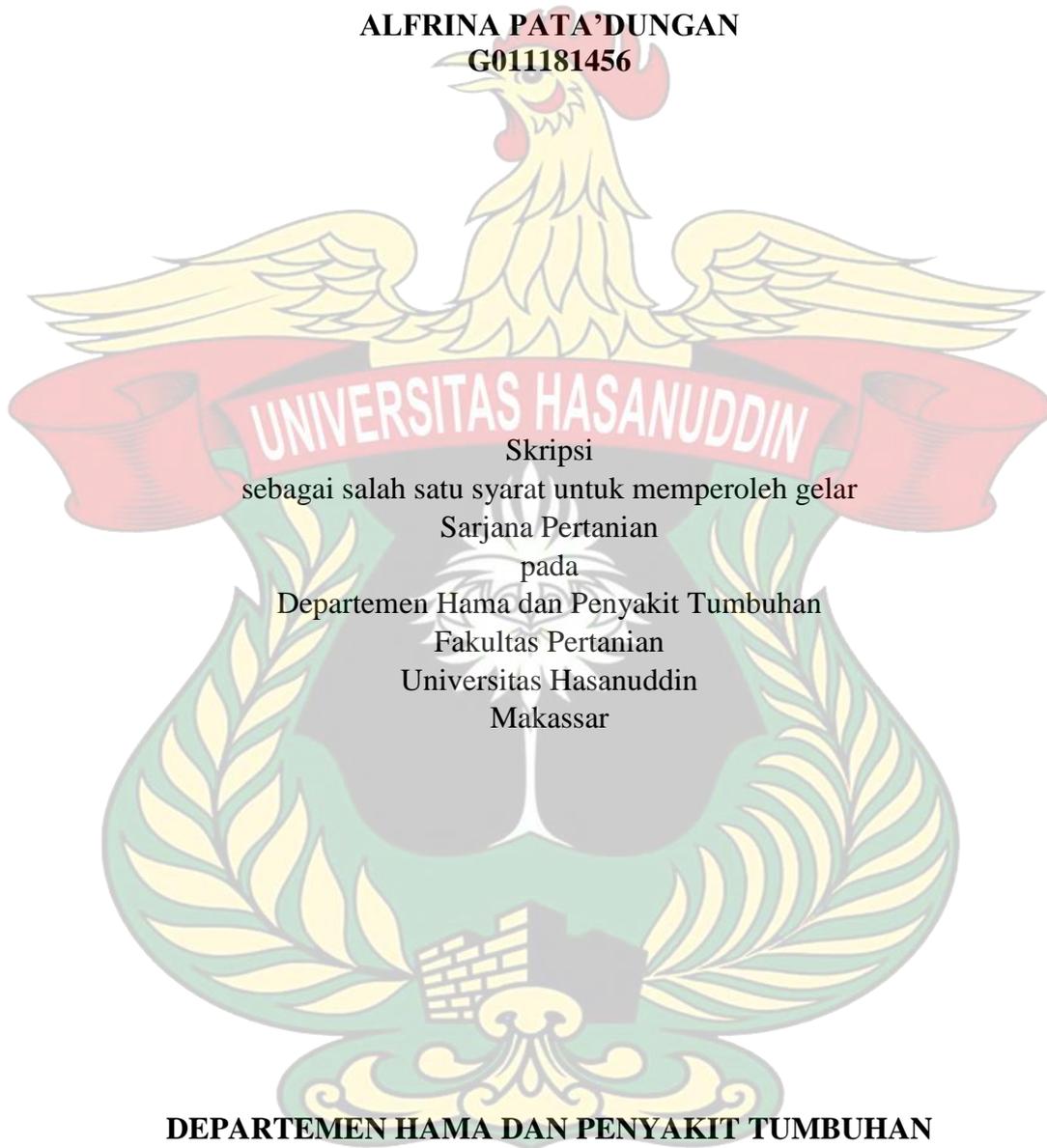
**ALFRINA PATA'DUNGAN
G011181456**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PREFERENSI SEMUT *Solenopsis* sp. (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)
TERHADAP PAKAN BUATAN (*Artificial Diet*) PADA PERTANAMAN PADI DI
KABUPATEN MAROS**

**ALFRINA PATA'DUNGAN
G011181456**



Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian
pada
Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

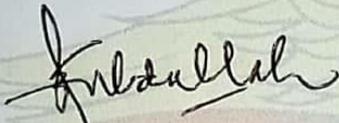
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Preferensi Semut *Solenopsis* sp. (Hymenoptera : Formicidae)
Terhadap Pakan Buatan (*Artificial Diet*) pada Pertanaman Padi
di Kabupaten Maros
Nama : Alfrina Pata'dungan
NIM : G011181456

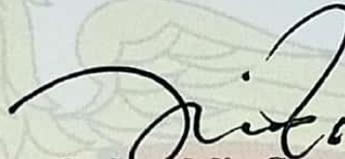
Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



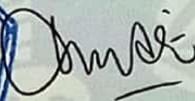
Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si
NIP. 19640807 199002 1 001



Dr. Agr.Sc. Ir. Ahdin Gassa, M.Agr.Sc
NIP. 19600515 198609 1 002

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc
NIP. 19650316 198903 2 002

Tanggal Pengesahan: Maret 2023

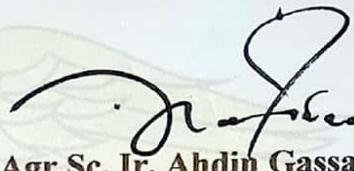
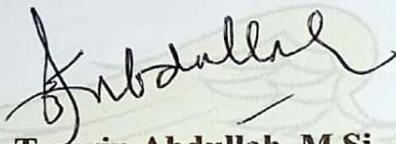
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Preferensi Semut *Solenopsis* sp. (Hymenoptera : Formicidae)
Terhadap Pakan Buatan (*Artificial Diet*) pada Pertanaman Padi di
Kabupaten Maros
Nama : Alfrina Pata'dungan
NIM : G011181456

Disetujui oleh:

Pembimbing I

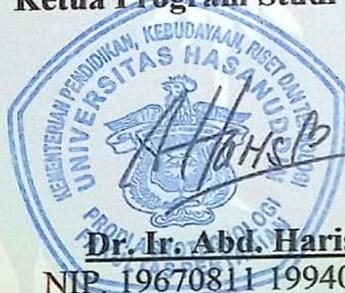
Pembimbing II



Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si
NIP. 19640807 199002 1 001

Dr. Agr.Sc. Ir. Ahdin Gassa, M.Agr.Sc
NIP. 19600515 198609 1 002

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

Tanggal Pengesahan: Maret 2023

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Preferensi Semut *Solenopsis* sp. (Hymenoptera: Formicidae) Terhadap Pakan Buatan (*Artificial Diet*) pada Pertanaman Padi di Kabupaten Maros” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Saya menyatakan bahwa, semua informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, Maret 2023



Alfrina Pata'dungan
G011181456

ABSTRAK

ALFRINA PATA'DUNGAN. Preferensi Semut *Solenopsis* sp. (Hymenoptera : Formicidae) Terhadap Pakan Buatan (*Artificial Diet*) pada Pertanaman Padi di Kabupaten Maros. Pembimbing : TAMRIN dan AHDIN GASSA.

Ekosistem pertanian di Indonesia yang beriklim tropis memiliki berbagai jenis musuh alami, diantaranya *Solenopsis* sp. merupakan salah satu predator yang dapat ditemukan pada pertanaman padi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui preferensi *Solenopsis* sp. terhadap pakan buatan. Penelitian dilaksanakan di area persawahan di Lingkungan Tapieng, Kelurahan Boribellaya, Kecamatan Turikale, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Percobaan disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari enam perlakuan dan lima kali pengulangan dengan menggunakan hari kesatu, kedua, ketiga, keempat, dan kelima sebagai ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu P1 (pakan buatan berbahan dasar ikan asin), P2 (pakan buatan berbahan dasar ikan asin + ampas teh), P3 (pakan buatan berbahan dasar ikan asin + babadotan), P4 (pakan buatan berbahan dasar ebi), P5 (pakan buatan berbahan dasar ebi + ampas teh), dan P6 (pakan buatan berbahan dasar ebi + babadotan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 (pakan buatan berbahan dasar ikan asin + babadotan) merupakan waktu tercepat *Solenopsis* sp. mendatangi pakan buatan. Populasi dan bobot pakan terkonsumsi *Solenopsis* sp. tertinggi berada pada perlakuan P4 (pakan buatan berbahan dasar ebi).

Kata Kunci : *Solenopsis* sp., Pakan buatan, Ikan asin, Ebi.

ABSTRACT

ALFRINA PATA'DUNGAN. Preferences of *Solenopsis* sp. Ants (Hymenoptera: Formicidae) Against Artificial Diet on Rice Planting in Maros District. Supervisors: TAMRIN and AHDIN GASSA.

Agricultural ecosystems in Indonesia with a tropical climate have various types of natural enemies, including *Solenopsis* sp. is one of the predators that can be found in rice cultivation. This study aims to determine the preferences of artificial diet that is preferred by *Solenopsis* sp.. This research was carried out in the rice field area in the Tapieng environment, Boribellaya urban village, Turikale sub-district, Maros district, South Sulawesi. The experiment was arranged using a randomized complete block design (RCBD) consisting of six treatments and five repetitions using the first, second, third, fourth, and fifth day as repetition. The treatments used were P1 (artificial diet made from salted fish), P2 (artificial diet made from salted fish + tea dregs), P3 (artificial diet made from salted fish + whiteweed), P4 (artificial diet made from dried shrimp), P5 (artificial diet made from dried shrimp + tea dregs), and P6 (artificial diet made from dried shrimp + whiteweed). The results showed that the P3 treatment (artificial diet made from salted fish + whiteweed) was the fastest time for *Solenopsis* sp. to reached an artificial diet. The highest population and weight of the artificial diet consumed by *Solenopsis* sp. was in the P4 treatment (artificial diet made from dried shrimp).

Keywords: *Solenopsis* sp., Artificial diet, Salted fish, Dries shrimp

PERSANTUNAN

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Atas Kasih dan Rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Preferensi Semut *Solenopsis* sp. (Hymenoptera: Formicidae) Terhadap Pakan Buatan (*Artificial Diet*) pada Pertanaman Padi di Kabupaten Maros**” sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Agroteknologi , Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kepada Orang tua tercinta, ayahanda **Marri** serta Ibunda **Polina Pata'dungan** yang tak henti-hentinya memberi dukungan secara moril maupun materi kepada penulis..
2. Kepada Bapak **Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si** dan Bapak **Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc** selaku dosen pembimbing saya yang telah memberi banyak ide dan masukan kepada penulis.
3. Kepada Ibu Prof. **Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S**, Ibu **Dr. Sulaeha Thamrin, S.P, M.Si**, dan Ibu **Hamdayanty, S.P, M.Si**. yang telah memberikan saran sehingga skripsi penulis dapat terselesaikan.
4. Kepada saudara-saudara penulis yang telah mendukung penulis baik dalam bentuk dukungan moril dan materil.
5. Kepada teman-teman saya **Riska, Kesya, Sukma, Nuqu, dan Sinar** yang telah banyak membantu dalam penelitian dan juga selalu mendukung penulis hingga sampai tahap akhir penulis.
6. Kepada **International Elite Squad** yang telah banyak memberikan nasihat dan semangat.

Penulis menyadari bahwa didalam skripsi ini masih ada sangat banyak kekurangan, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritikan dan masukan yang sifatnya membangun untuk karya yang lebih baik lagi kedepannya. Harapannya, skripsi ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPS.	iii
DEKLARASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
PERSANTUNAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Morfologi Semut <i>Solenopsis</i> sp.....	5
2.2 Pola Perilaku dan Peranan Semut <i>Solenopsis</i> sp.....	6
2.3 Klasifikasi Semut <i>Solenopsis</i> sp.....	7
2.4 Pakan Buatan (<i>Artificial Diet</i>).....	8
2.4.1 Ikan Asin.....	9
2.4.2 Ebi (Udang kering).....	9
2.4.3 Ampas Teh.....	9
2.4.4 Babadotan.....	10
3. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Persiapan.....	12
A. Pencarian Lokasi Sarang Semut.....	12
B. Persiapan Alas Pakan Buatan.....	12
C. Penimbangan Pakan Buatan.....	12
3.4 Metode Pelaksanaan.....	13

A. Rancangan Percobaan	13
B. Pengaplikasian Pakan Buatan pada Sarang Semut.....	13
C. Parameter Pengamatan	14
D. Analisis Data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.1.1 Deskripsi Morfologi Semut Yang Diuji.....	15
4.1.2 Preferensi Pertama <i>Solenopsis</i> sp.....	16
4.1.3 Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada Pakan Buatan	16
4.1.4 Bobot Pakan Yang Terkonsumsi.....	19
4.2 Pembahasan.....	19
5. PENUTUP.....	22
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Preferensi Pertama Semut <i>Solenopsis</i> sp.	16
Tabel 2. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada Pakan Buatan	17
Tabel 3. Bobot Pakan Yang Terkonsumsi	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Semut <i>Solenopsis geminata</i>	6
Gambar 2. <i>Solenopsis geminata</i>	8
Gambar 3. Ampas Teh.....	10
Gambar 4. Babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L)	11
Gambar 5. Layout Peletakan Pakan Buatan.....	13
Gamabr 6. <i>Solenopsis geminate</i>	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Tabel

Tabel 1a. Preferensi pertama semut <i>Solenopsis</i> sp.	27
Tabel 1b. Sidik ragam preferensi pertama semut <i>Solenopsis</i> sp.....	27
Tabel 2a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-20.....	27
Tabel 2b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-20.....	28
Tabel 3a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-40.....	28
Tabel 3b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-40.....	28
Tabel 4a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-60.....	29
Tabel 4b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-60.....	29
Tabel 5a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-80.....	29
Tabel 5b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-80.....	30
Tabel 6a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-100.....	30
Tabel 6b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-100.....	30
Tabel 7a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-120.....	31
Tabel 7b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-120.....	31
Tabel 8a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-140.....	31
Tabel 8b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-140.....	32
Tabel 9a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-160.....	32
Tabel 9b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-160.....	32
Tabel 10a. Populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-180.....	33
Tabel 10b. Sidik ragam populasi <i>Solenopsis</i> sp. Pada menit ke-180.....	33
Tabel 11a. Bobot pakan yang terkonsumsi.....	33
Tabel 11b. Sidik ragam bobot paka yang terkonsumsi.....	34

Lampiran Gambar

Gambar 1. Proses pembuatan dan penimbangan pakan.....	35
Gambar 2. <i>Solenopsis</i> sp.	35

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Padi diolah menjadi beras sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk di dunia. Saat ini, Indonesia masih menghadapi masalah pangan seperti sering terjadinya kerusakan sebelum panen (gagal panen) yang disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) (Sumini *et al.*, 2020). Maka dari itu dibutuhkan peningkatan dari segi kualitas dan kuantitas diakibatkan kian pesatnya kebutuhan masyarakat Indonesia.

Dalam Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 dinyatakan bahwa setiap pengganggu, perusak dapat menyebabkan kematian terhadap tumbuhan termasuk OPT. Angka kerugian yang diperoleh petani mencapai hingga 50% yang diakibatkan oleh gangguan dari OPT. Hama penggerek tanaman padi merupakan salah satu OPT yang menyebabkan kerugian terhadap hasil padi (Ramadhan *et al.*, 2020). Pada tahun 2020, Hama wereng menyerang sedikitnya 800 hektare tanaman padi di dua kecamatan di kabupaten Maros Sulawesi Selatan, yakni Bantimurung dan kecamatan Simbang. Sehingga berdampak pada penurunan hasil produksi pertanian.

Ekosistem pertanian di Indonesia yang beriklim tropis memiliki berbagai jenis musuh alami baik itu parasitoid maupun predator yang secara efektif dapat menekan populasi hama. Namun karena adanya pengelolaan pertanian yang tidak tepat antara lain penggunaan pestisida yang berlebihan dan eksploitasi hutan untuk pembangunan serta bentuk-bentuk pembangunan lainnya yang tidak berwawasan lingkungan kadangkala dapat mematikan musuh alami tersebut dari pada melindunginya. Pengendalian OPT dengan menggunakan pestisida sintetik secara berlebihan dan digunakan secara terus-menerus pada setiap musim panas akan menyebabkan beberapa dampak negatif. Dampak negatif yang dapat ditimbulkan yakni berupa residu pestisida yang akan terakumulasi pada produk-produk pertanian, pencemaran pada lingkungan pertanian, perairan, penurunan produktivitas serta keracunan pada manusia dan hewan terutama musuh alami hama.

Upaya menghadapi serangan hama dan dampak negatif dari penggunaan pestisida tersebut perlu adanya alternatif yang dapat memberikan pemecahan permasalahan tersebut tanpa mengabaikan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama yaitu dengan menggunakan musuh alami khususnya serangga predator yang merupakan suatu alternatif strategi pengendalian hama yang saat ini tengah dikembangkan untuk meminimalkan penggunaan pestisida. Peranan serangga predator

didalam upaya pengendalian hama secara hayati telah dilakukan dan berhasil di dalam aplikasinya (Herlinda, 2000). Serangga predator merupakan serangga pemangsa yang mekanisme penyerangannya dengan memburu, memakan, atau menghisap cairan tubuh serangga lain sehingga menyebabkan kematian. Di ekosistem persawahan, jenis serangga predator merupakan musuh alami yang paling berperan dalam menekan populasi hama padi (wereng coklat dan penggerek batang) (Herlinda, 2008).

Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan membunuh atau memangsa binatang lainnya (Untung, 2006). Serangga predator dapat dengan mudah membunuh berbagai stadium mangsa, memangsa dengan cepat dan dapat mengkonsumsi beberapa jenis mangsa (Erawati, 2005). Predator merupakan salah satu musuh alami yang dapat mengontrol populasi hama di alam. Peranan serangga predator di dalam upaya pengendalian hama secara hayati telah dilakukan dan berhasil di dalam aplikasinya. Gerling *et al.*, (2001) juga menyatakan bahwa ada beberapa spesies predator yang efektif memangsa *Bemisia tabaci* diantaranya adalah *Coccinella transversalis* dan *Menochilus sexmaculatus*.

Semut merupakan salah satu predator yang dikenal dengan koloni dan sarang-sarangnya yang teratur. Semut adalah serangga sosial yang merupakan kelompok serangga yang termasuk kedalam ordo Hymenoptera dan famili Formicidae. Sebagai kelompok serangga yang paling melimpah dan hampir ditemukan pada semua habitat terrestrial (Hölldobler & Wilson 1990) menjadikan semut berpotensi menguntungkan maupun merugikan. Semut sebagian besar hidup dikawasan tropis, organisme ini memiliki kurang lebih 12.000 spesies yang tersebar didunia. Organisme ini dibagi menjadi semut pekerja, prajurit, pejalan, dan ratu (Suhara, 2009).

Semut memiliki berbagai fungsi, salah satunya fungsi ekologis yaitu sebagai predator atau pemangsa serangga lain, membantu tumbuhan dalam menyebarkan biji-bijian (dispersal), dan mengemburkan tanah (Mele *et al.*; Orivel & Leroy, 2010) dan membantu mengendalikan hama pertanian (Van Mele & Cuc, 2000). Semut dapat digunakan sebagai indikator gangguan habitat (Peck *et al.* 1998) dan juga indikator pengaruh aplikasi pestisida karena memiliki kepekaan terhadap tekanan yang ada dilingkungannya (Matlock & de la Cruz, 2002). Adapun pada manusia, semut juga dapat beradaptasi yang biasanya disebut dengan semut tramp (McGlynn, 1999). Semut merupakan hewan yang sensitive terhadap gangguan dan perubahan yang ada pada suatu habitat. Komposisi spesies semut akan berubah dikarenakan gangguan serta perubahan habitat sehingga dapat berpengaruh terhadap perubahan interaksi topik dan jaring makanan yang ada pada ekosistem tersebut (Philpott *et al.*, 2010).

Solenopsis sp. merupakan spesies yang hidup secara berkoloni sehingga dapat dengan efisien dalam membunuh hama pengganggu tanaman padi. Menurut Abdullah *et al* (2020), *Solenopsis* sp. merupakan spesies semut yang paling aktif dalam mencari mangsa yang dapat dilihat dari kecepatan semut ini dalam menemukan mangsanya. *Solenopsis* sp. mampu menundukkan dan memangsa serangga yang badannya lebih besar. *Solenopsis* sp. dapat menjadi pemangsa (predator) serangga yang sangat kuat dan agresif.

Namun di Indonesia, untuk mengendalikan hama pada tanaman padi, predator ini masih sangat jarang digunakan sebagai pengendali hama terutama pada larva hama putih palsu. Juga untuk bertahan hidup, pada masa jeda tanam *Solenopsis* sp pada umumnya akan berpindah tempat untuk mencari makan. Maka dari itu, untuk tetap menjaga agar populasi *solenopsis* sp tetap terjaga atau bahkan meningkat pada masa jeda tanam, maka dapat menggunakan pakan alternative atau pakan buatan.

Pakan buatan (*artificial diet*) telah umum digunakan untuk pembiakan massal banyak spesies serangga, baik untuk kepentingan penelitian maupun untuk komersil. Menurut Afrianto (2005), yang menyatakan bahwa pakan buatan adalah berbagai sumber bahan baku yang dicampur lalu disusun secara khusus berdasarkan komposisi yang dibutuhkan untuk digunakan sebagai pakan. Pengelolaan berbagai bahan baku hewani dan nabati yang diramu dengan bahan penambah lainnya menjadi pakan buatan (Nurariaty *et al.*, 2011). Pada pertanaman padi, pemberian pakan buatan sangat penting untuk konservasi predator yang dibutuhkan sebagai suplemen jika populasi mangsa alam berkurang.

Preference memiliki makna memilih atau pilihan. Preferensi merupakan suatu kecenderungan dalam memilih suatu yang lebih disukai daripada yang lain. Preferensi *Solenopsis* sp. terhadap pakan buatan merupakan suatu kecenderungan *Solenopsis* sp. menunjukkan kesukaan/selera pada salah satu pakan dibandingkan dengan pakan yang lain.

Ebi dan ikan asin digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan pakan buatan karena memiliki kandungan protein yang merupakan kebutuhan bagi predator. Menurut Utomo (2013) yang menyatakan bahwa, ikan asin merupakan bahan pangan yang bersifat *perishable* atau mudah mengalami kerusakan sehingga pengolahan yang baik sangat perlu dilakukan. Di pasar-pasar tradisional, ikan asin juga sangat mudah ditemukan dan juga harganya relatif murah. Kandungan protein ikan asin per 100 gram sebesar 42%. Penambahan ampas teh dan daun babadotan sebagai komposisi pakan diharapkan dapat memperpanjang masa simpan dari pakan buatan, karena ampas teh dan daun babadotan dapat memberikan efek antimikroba.

Penambahan bahan pengawet pada makanan dapat menjadi salah satu cara yang digunakan untuk mengurangi atau mencegah penurunan atau kerusakan mutu bahan pangan.

Bahan pengawet dapat mencegah kerusakan biologi yang disebabkan oleh mikroorganisme atau disebut dengan antibakteri.

Agar populasi *Solenopsis sp* terus berkembang pada masa jeda tanam, maka perlu dilakukan pemberian pakan buatan alternatif. Namun sebelumnya, dilakukan pengujian di lapangan untuk mengetahui pakan buatan yang paling disukai oleh *Solenopsis sp*.

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian mengenai Preferensi predator *Solenopsis sp*. terhadap pakan buatan (*Artificial diet*).

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui preferensi pakan buatan yang lebih disukai oleh *Solenopsis sp*.

Kegunaan dilakukan penelitian ini adalah agar dapat memberikan informasi dan pengetahuan tentang jenis pakan buatan yang paling disukai oleh *Solenopsis sp*.

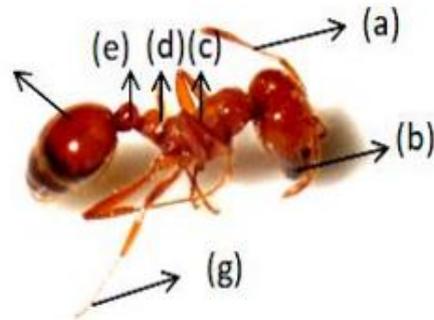
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Semut *Solenopsis* sp.

Secara umum, ciri morfologi semut hampir sama. Namun ada beberapa perbedaan sebagai penanda untuk identifikasi, yaitu struktur integumen, bagian kepala, toraks, abdomen, dan kaki (Wheeler, 2016). Pada *Solenopsis* sp. atau yang biasa disebut semut api memiliki susunan tubuh yang terdiri atas tiga bagian yaitu kepala, *thorax*, dan *abdomen*. Panjang ratu semut mencapai 6 mm dan panjang semut pekerja mencapai 3 mm (Hendry *et al.*, 2015). Morfologi semut api cukup jelas dibandingkan dengan serangga lain yang juga memiliki antena, kelenjar metapleurial, dan bagian perut yang berhubungan ke tangkai semut membentuk pinggang sempit (pedunkel) di antara mesosoma (bagian rongga dada dan daerah perut) dan metasoma (perut yang kurang abdominal segmen dalam petiole). Petiole yang dapat dibentuk oleh satu atau dua node (hanya yang kedua, atau yang kedua dan ketiga abdominal segmen ini bisa terwujud). Semut api memiliki kerangka luar atau eksoskeleton yang berfungsi sebagai pelindung dan tempat menempelnya otot.

Pada bagian kepala semut api terdapat banyak sensor. Semut api memiliki mata majemuk yang terdiri dari kumpulan lensa mata yang lebih kecil dan tergabung untuk mendeteksi gerakan dengan sangat baik. Semut api juga memiliki tiga oselus yang terletak di bagian pucuk kepala yang digunakan untuk mendeteksi perubahan cahaya dan polarisasi. Pada umumnya, semut api memiliki penglihatan yang buruk atau bahkan ada yang buta. Semut api memiliki sepasang antena yang berfungsi untuk mendeteksi rangsangan kimiawi, berkomunikasi satu sama lain dan mendeteksi feromon yang dikeluarkan. Pada bagian kepala semut api juga terdapat sepasang rahang atau mandibula yang digunakan untuk membawa makanan, memanipulasi objek, membangun sarang dan untuk pertahanan (Taib, 2012).

Semut api memiliki tiga pasang kaki pada bagian mesosoma dan memiliki cakar kecil diujung setiap kakinya yang digunakan untuk memanjat dan berpijak pada permukaan. Sebagian besar semut jantan dan betina calon ratu memiliki sayap. Namun, setelah kawin betina akan menanggalkan sayapnya dan menjadi ratu semut yang tidak bersayap. Semut pekerja dan prajurit tidak memiliki sayap (Taib, 2012). Pada bagian perut (metasoma) semut api terdapat banyak organ dalam yang penting, salah satunya organ reproduksi. Semut juga memiliki sengat yang terhubung dengan semacam kelenjar beracun untuk melumpuhkan mangsa dan melindungi sarangnya.



Gambar1. Semut *Solenopsis geminata*
Ket. a. Antena, b. Mata,
c. Mesosoma, d. Petiole, e. Postpetiole,
f. Gaster, g. Legs

Gambar 1. Morfologi Semut *Solenopsis geminata* (Rosnadi et al., 2019)

Solenopsis geminata (Gambar 4.13) memiliki karakteristik yang tubuhnya berwarna coklat kemerah-merahan dengan kepala berwarna coklat, kepala berbentuk persegi empat, bagian margin posterior membulung, mandibula besar dan tegap. Memiliki empat buah gigi. Clypeus dengan sepasang longitudinal carinae. Mata relatif kecil yang terdiri kurang lebih 20 ammatidia. Terdapat ocelli pada bagian anterior kepala. Scape pendek, antenna club sama panjangnya dengan kombinasi segmen antena ke-3 sampai ke-9. Pada mesosoma dan gaster terdapat banyak rambut yang tegak. Mandibula terdiri dari empat buah gigi. Scape pada antena mencapai bagian posterior dari kepala.

2.2 Pola Perilaku dan Peranan Semut *Solenopsis* sp.

Tempat hidup semut hampir berada disegala daratan dunia, kecuali perairan. Semut api biasa hidup di tanah (baik dataran rendah maupun dataran tinggi/gunung) yang memiliki suhu sedang. Semut api dikatakan sebagai pekerja keras. Semut api dapat membangun bukit setinggi 30 cm dan selebar 60 cm, atau menggali terowongan labirin hingga sedalam 1,5 m di bawah tanah. Di wilayah-wilayah tertentu, semut api membangun bukit-bukit kecil hingga lebih dari 350 buah. Kemampuan makhluk sekecil itu dapat membangun sarang yang besar tentu bergantung pada kebersamaan dan kerajinannya (Taib, 2012).

Semut disebut dengan serangga sosial karena kehidupannya yang sangat suka bergotong royong, hidup bersama-sama seperti halnya dalam bermasyarakat dan saling membantu satu sama lain. Koloni semut akan membantu semut yang lainnya jika diserang oleh para musuh dengan beramai-ramai untuk menyerang lawan (Srimawab, 1997). Organisme ini terkenal dengan koloni dan sarang-sarannya yang teratur. Untuk membatasi perilaku-perilaku tiap anggotanya, semut memiliki sistem kehidupan yang tertib serta hidup secara berkelompok didalam sarang (Suhara, 2009).

Solenopsis sp. atau biasa disebut semut api merupakan salah satu kelompok yang paling sosial dalam genus serangga dan hidup bermasyarakat yang disebut koloni, yang terorganisasi dengan sangat baik. Terdiri dari ribuan semut per koloni dan sarang semut yang teratur. Jenis semut dibagi menjadi semut pekerja, semut pejantan, dan ratu semut. Satu koloni dapat menguasai dan memakai sebuah daerah luas untuk mendukung kegiatan mereka (Tarumingkeng, 2001). Koloni-koloni mereka yang membentuk sebuah kesatuan sehingga kadangkala didesut dengan super organisme.

Pada ekosistem sawah semut berperan sebagai predator bagi hama. Salah satu jenis semut yang berperan sebagai predator pada tanaman padi yaitu *Solenopsis geminata* (Lesiana et al., 2017). *Solenopsis* sp. membuat sarang di dalam tanah, lubang-lubang pada retakan bangunan rumah dan pada umumnya ditemukan pada lokasi yang sudah terganggu oleh aktivitas manusia (Shattuck, 2000).

Semut memiliki peran penting pada ekosistem. Semut berperan sebagai predator hama dan pakan burung. Peran semut sebagai predator, yaitu pengendalian populasi hama (Yudiyanto et al., 2014) misalnya semut rangrang. Semut juga mempunyai peran yang sangat penting di hutan sekunder. Menurut Riyanto (2007) yang menyatakan bahwa *Solenopsis* sp. dapat menguraikan bahan organik dari tumbuhan dan hewan, simbiosis dengan kutu daun, serta dapat menjadi predator bagi serangga yang lebih lemah. Oleh sebab itu, keberadaan semut harus tetap dipelihara sebagai bagian dari komponen pendukung ekosistem.

2.3 Klasifikasi Semut *Solenopsis* sp.

Menurut Kesumawati *et al.* (2007) klasifikasi *Solenopsis* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Fillum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae
Genus	: <i>Solenopsis</i>
Spesies	: <i>Solenopsis</i> sp.



Gambar 2. *Solenopsis geminata* (Dokumentasi pribadi)

Solenopsis sp. merupakan semut api dari salah satu genus semut yaitu genus *Solenopsis*. Jenis semut ini memiliki ciri warna coklat agak kemerahan. Tubuh semut api terdiri atas tiga bagian yaitu caput, mesosoma (toraks), dan metasoma (abdomen). Serangga ini biasanya hidup dalam koloni dengan jumlah koloni bisa mencapai hingga 100.000 ekor semut. Tiap koloni semut api dipimpin oleh ratu semut yang menghasilkan telur antara 150 dan 200 telur setiap hari. Semut api membuat gundukan tanah yang tingginya dapat mencapai hingga 2 kaki (Hendry *et al.*, 2015).

2.4 Pakan Buatan (*Artificial Diet*)

Secara umum banyak literatur yang menyatakan bahwa kebutuhan serangga akan nutrisi sama dengan binatang pada umumnya dan keseimbangan antar nutrisi sangat penting. Perhatian khusus perlu diberi perhatian hubungannya dengan konsentrasi per jenis nutrisi mengingat ukuran tubuh serangga yang relatif kecil. Untuk serangga fitofagus seperti Orthoptera, Lepidoptera dan Coleoptera, kebutuhan akan protein, asam amino dan karbohidrat umumnya seimbang. Pada instar awal serangga tidak memerlukan nutrisi lipid tetapi kemudian lipid diperlukan pada instar selanjutnya.

Pakan buatan dapat digunakan untuk memperbanyak serangga yang nantinya dapat diperlukan apabila memerlukan serangga dalam jumlah banyak secara berkala dan atau berlanjut misalnya untuk penelitian efikasi pestisida, upaya konservasi atau untuk kegiatan pengendalian lalat buah dengan teknik jantan mandul dimana diperlukan jutaan lalat jantan setiap minggunya untuk disterilkan dan selanjutnya dilepas secara bertahap. Pakan buatan juga akan meningkatkan efisiensi waktu, energi dan dana dalam pengadaan serangga yang dibutuhkan dibandingkan dengan pengadaan serangga dengan pakan alaminya. Berbagai klasifikasi pakan buatan dan komposisinya telah dikembangkan selama ini dengan berbagai tingkat keberhasilan (Susrama, 2018). Berikut bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan yaitu:

2.4.1 Ikan Asin

Salah satu produk olahan ikan yang banyak digemari masyarakat adalah ikan asin. Ikan asin merupakan salah satu produk olahan ikan dengan proses pembuatan yang cukup sederhana yaitu hanya dengan perendaman atau pembubuhan garam atau larutan garam lalu dikeringkan di bawah panas matahari hingga garam meresap dan kering. Ikan asin merupakan sumber protein hewani sebagaimana jenis ikan tawar yang lainnya. Menurut hasil uji proksimat bahan baku pakan yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung, tepung limbah ikan asin memiliki kandungan protein sebesar 54,4%, lemak 6,9%, karbohidrat 6,4%, air 6,9%, abu 11,2%, dan serat kasar 13,9%.

2.4.2 Ebi (Udang kering)

Udang kering atau yang biasa disebut sebagai ebi merupakan udang segar yang diolah dengan cara dikeringkan secara tradisional. Ebi merupakan istilah yang dikutip dari bahasa Jepang. Dikalangan masyarakat produk ini sangat banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang enak, praktis dikonsumsi dan sangat gampang didapatkan (Simamora, 2011). Ebi merupakan salah satu alternatif bahan pangan yang digunakan sebagai pengganti udang segar karena ebi memiliki berat dapat dimakan BDD yang cukup besar yaitu 90% (DKBM, 2017). Selain itu, kandungan protein ebi juga tinggi yaitu sebesar 62 g/100 g bahan (TKPI, 2017).

2.4.3 Ampas teh

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki perkebunan teh yang cukup luas. Varietas Assamica merupakan jenis tanaman teh yang mendominasi di Indonesia dibandingkan dengan tanaman teh lainnya. Teh varietas Assamica berasal dari India berbeda dengan tanaman teh yang tumbuh di Jepang dan China yang merupakan teh varietas Sinensis. Salah satu kelebihan teh varietas Assamica yaitu mengandung katekin (zat bioaktif utama dalam teh) yang lebih besar. Oleh karena itu, tanaman teh dengan varietas Assamica ini sangat potensial untuk digunakan menjadi produk olahan pangan dan farmasi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan (Hartoyo, 2003). Teh juga dapat digunakan sebagai bahan aditif berupa zat pengawet pada ikan, produk kosmetik, dan makanan.



Gambar 3. Ampas Teh (Sumber: <https://www.halodoc.com>)

Senyawa katekin termasuk senyawa polifenol, yang mana senyawa ini dapat menghambat bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma bakteri yang tersusun oleh 60 % protein dan 40 % lipid yang umumnya berupa fosfolipid. Senyawa katekin merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menginaktivkan sistem enzim bakteri. Kerusakan pada membran sitoplasma dapat mencegah masuknya bahan-bahan makanan atau nutrisi yang diperlukan bakteri untuk menghasilkan energi akibatnya bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan kematian (Volk and Wheller, 1993).

Katekin teh hijau bersifat antimikroba disebabkan oleh adanya gugus pyrogallol dan gugus galloil, sedangkan sifat penghambatan terhadap racun ditentukan oleh struktur tersier persenyawaan gugus catechol atau pyrogallol dengan gugus galloilnya. Aktivitas antibakteri yang terdapat pada teh hijau telah dibuktikan dengan berbagai penelitian yang dilakukan oleh para ahli dunia, teh hijau ternyata mampu menghambat aktivitas bakteri *Salmonella typhi* dan bakteri *Eschericia coli* yang menyebabkan penyakit tipes dan diare (Syah, 2006).

2.4.4 Babadotan

Tanaman Bandotan memiliki bentuk pohon yang tegak dan hidup tahunan. Klasifikasi tanaman Bandotan (Syamsuhidayat & Hutapea, 1991):

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Asteridae

Ordo : Asterales

Famili : Asteraceae

Genus : *Ageratum*

Spesies : *Ageratum conyzoides* L.



Gambar 4. Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) (Akbar, 2016)

Tanaman babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan tumbuhan liar yang mudah didapat di Indonesia dan lebih dikenal sebagai tumbuhan pengganggu (gulma) di kebun dan ladang. Sejarah penggunaannya dalam pengobatan tradisional di berbagai negara di seluruh dunia umumnya digunakan untuk mengobati luka, luka bakar dan bakteri penyakit (Ming, 1999). Berbagai ekstrak dari tanaman ini termasuk air dan metanol telah terbukti menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Helicobacter pylori* (Almagboul *et al.*, 2001).

Pada penelitian Sugara *et al.* (2011) menunjukkan bahwa uji aktivitas antibakteri ekstrak asetil daun babadotan dan semua fraksinya mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif yang memiliki spektrum luas. Menurut penelitian (Laoli, 2018) Pada ekstrak etanol daun babadotan terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dan *Proteus vulgaris* memberikan aktivitas sebagai antibakteri. Menurut Esper *et al.* (2015) menyatakan bahwa minyak esensial *A. conyzoides* yang diambil tiga wilayah di negara bagian São Paulo, Brasil memiliki kandungan senyawa Dimethoxy ageratocromene (precocene I) 81,25 %, 79,11 % dan 29,13%, Ageratocromene (precocene II) 10,39 % dan 54,99%, caryophyllene 13,36% ,8,39 % dan 11,45%, α -humulene 1.25 % dan 0,69%.