

SKRIPSI

**PERILAKU BERSARANG SEMUT PREDATOR *Solenopsis* sp. DAN
PREFERENSINYA TERHADAP SARANG BUATAN PADA PEMATANG
SAWAH DI KECAMATAN CAMBA KABUPATEN MAROS**

**AZIZAH MUKHLISA
G011181396**



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

2022

**PERILAKU BERSARANG SEMUT PREDATOR *Solenopsis* sp. DAN
PREFERENSINYA TERHADAP SARANG BUATAN PADA PEMATANG
SAWAH DI KECAMATAN CAMBA KABUPATEN MAROS**

**AZIZAH MUKHLISA
G011181396**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian
Pada
Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

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

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

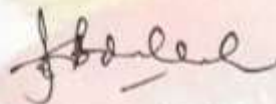
Judul Skripsi : Perilaku Bersarang Semut Predator *Solenopsis* sp. dan Preferensinya Terhadap Sarang Buatan pada Pematang Sawah di Kecamatan Camba Kabupaten Maros

Nama : Azizah Mukhlisa

NIM : G011181396

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



Dr. Sulacha Thamrin, S.P., M.Si
NIP. 19771018 200502 1 003

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



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

Tanggal Pengesahan : September 2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

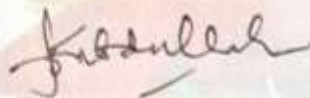
Judul Skripsi : Perilaku Bersarang Semut Predator *Solenopsis* sp. dan Preferensinya Terhadap Sarang Buatan pada Pematang Sawah di Kecamatan Camba Kabupaten Maros

Nama : Azizah Mukhlisa

NIM : G011181396

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



Dr. Sulacha Thamrin, S.P., M.Si
NIP. 19771018 200502 1 003

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Agroteknologi,**



Dr. Ir. Abdul Haris Bahrin, M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

Tanggal Pengesahan : September 2022

DEKLARASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Azizah Mukhlisa

NIM : G011181396

Program Studi / Departemen : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya berjudul :

“Perilaku Bersarang Semut Predator *Solenopsis* Sp. dan Preferensinya Terhadap Sarang Buatan pada Pematang Sawah di Kecamatan Camba Kabupaten Maros “

Benar adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain, serta belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Saya menyatakan bahwa, semua informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan sumbernya. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Makassar, 1 September 2022

Yang Membuat Pernyataan,

A 10,000 Indonesian Rupiah stamp with a signature over it. The stamp is orange and yellow, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAI TEMPIL', and 'RDAAKX061232200'. The signature is written in black ink over the stamp.

Azizah Mukhlisa

NIM. G011181396

ABSTRAK

AZIZAH MUKHLISA (G011181396), “Perilaku Bersarang Semut Predator *Solenopsis* sp. dan Preferensinya Terhadap Sarang Buatan pada Pematang Sawah di Kecamatan Camba Kabupaten Maros”, Pembimbing: **TAMRIN** dan **SULAEHA**

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan perekonomian Indonesia. Namun, serangan hama bisa menimbulkan penyusutan produksi. Semut sebagai predator yang penting dan diprediksi mampu untuk melindungi tanaman dari hama. Semut membutuhkan tempat (*shelter*) untuk berlindung sementara sebelum menemukan mangsanya. Peletakan sarang buatan dapat dilakukan untuk memenuhi hal tersebut. Semut berfungsi sebagai agen pengendali hayati jika populasinya melimpah, agar mendapatkan populasi semut yang melimpah maka perlu disediakan sarang buatan untuk semut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku harian semut predator pada sarang buatan yang terdapat pada pematang sawah dan mengetahui preferensi semut terhadap berbagai jenis sarang buatan pada pematang sawah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan, dan empat ulangan: bambu berdiameter 7 cm, bambu berdiameter 4 cm, tempurung buah maja tua, batok kelapa muda, dan batok kelapa tua. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa perilaku harian semut predator yang terdapat pada sarang buatan adalah perilaku mencari makan, berinteraksi dan istirahat. Hasil dari kelima jenis sarang buatan, semut lebih menyukai bambu berdiameter 7 cm, populasi semut tertinggi pada sarang buatan terdapat pada perlakuan bambu berdiameter 7 cm dan populasi terendah pada perlakuan tempurung buah maja tua.

Kata kunci: Bambu, Predator, Sarang Buatan, Semut, *Solenopsis* sp.

ABSTRACT

AZIZAH MUKHLISA (G011181396), “Nesting Behavior Of Predatory Ants *Solenopsis* sp. And His Preference For Artificial Nests In Rice Paddy In Camba District, Maros Regency”. Supervised by **TAMRIN** and **SULAEHA**

Rice is a food crop commodity that produces rice which plays an important role in the life of the Indonesian economy. However, pest infestation can lead to a shrinkage of production. Ants as important and predictable predators are able to protect plants from pests. Ants need a shelter for temporary shelter before finding their prey. Artificial nest laying can be done to fulfill this. Ants serve as biological control agents if the population is abundant, in order to get an abundant ant population it is necessary to provide an artificial nest for ants. The purpose of this study was to determine the daily behavior of predatory ants in artificial nests found in rice field feeders and to find out the ant's preference for various types of artificial nests in rice fields. This study used a randomized group design (RGD) with five treatments, and four replications: bamboo with a diameter of 7 cm, bamboo with a diameter of 4 cm, an old maja fruit shell, a young coconut shell, and an old coconut shell. The results of the study obtained showed that the daily behavior of predatory ants found in artificial nests is the behavior of foraging, interacting and resting. As a result of the five types of artificial nests, ants prefer 7 cm diameter bamboo, the highest ant population in artificial nests is found in the bamboo treatment with a diameter of 7 cm and the lowest population in the treatment of old maja fruit shells.

Keywords: Ant, Artificial Nest, Bamboo, Predator, *Solenopsis* sp.

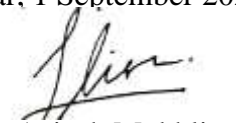
PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Perilaku Bersarang Semut Predator *Solenopsis* sp. dan Preferensinya Terhadap Sarang Buatan pada Pematang Sawah di Kecamatan Camba Kabupaten Maros”.

Penulis menyadari dalam melakukan perencanaan, pelaksanaan, hingga penyusunan skripsi ini penulis tidak bekerja sendiri, melainkan berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung penulis baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua, ayahanda **Amrullah** dan ibunda **Musdalifah** yang tidak henti-hentinya memberikan segala hal yang penulis butuhkan selama menempuh pendidikan. Bapak **Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si** selaku pembimbing I dan ibu **Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si** selaku pembimbing II. Dan Bapak **Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc**, bapak **Ir. Fatahuddin, M.P** dan bapak **Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc** selaku dosen penguji. Serta seluruh dosen pengajar Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, terima kasih atas waktu, ilmu, tenaga, dan bimbingannya mulai dari penyusunan rencana penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini. Teman-teman seperjuangan **H18BRIDA** (Agroteknologi 2018) dan **Diagnos18**, yang selalu membagi suka dan duka dalam kebersamaan. Teman-teman sedari mahasiswa baru **Arifah Fitriani Indra Ramadhani, Radhiya Tzabitah Rusdi, Dzahra Amalia Bogra, Munirah, Aliya Nafisa Darwis, Tasya Saphira Trimulya**, dan **Andi Sartika Indah** terima kasih atas kebersamaan sejak penulis memulai perkuliahan dan membersamai dalam sebagian kisah perjalanan penulis selama menempuh pendidikan di lingkup universitas maupun setelahnya. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada diri sendiri yang sudah berjuang, bertahan, memaafkan, menerima dan tidak menyerah sampai saat ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, hal ini semata-mata karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih semoga apa yang penulis sajikan dapat memberikan manfaat bagi pembaca, Aamiin.

Makassar, 1 September 2022



Azizah Mukhlisa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
DEKLARASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PERSANTUNAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Keanekaragaman Semut.....	4
2.2 Morfologi Tubuh Semut	5
2.3 Semut Sebagai Predator	6
2.4 Perilaku Semut	7
2.5 Sarang Semut	8
3. METODE PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu.....	10
3.2 Metode Pelaksanaan.....	10
3.2.1 Persiapan Sarang buatan	10
3.2.2 Pemasangan Sarang buatan	10
3.3 Parameter Pengamatan.....	11
3.4 Analisis Data.....	12

4. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil	13
4.1.1 Spesies Semut pada Sarang Buatan	13
4.1.2 Rataan Populasi Semut	13
4.1.3 Populasi Semut Pada Sarang Buatan	14
4.1.4 Perilaku Bersarang Semut	15
4.2 Pembahasan.....	17
5. KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Populasi Semut	11
Tabel 2. Rata-rata Jumlah Semut pada Sarang Buatan Selama Pengamatan	13
Tabel 3. Jumlah Semut yang Tertarik pada Sarang Buatan.....	14
Tabel 4. Skoring Populasi Semut pada Sarang Buatan	15
Tabel 5. Perilaku Bersarang Semut Predator pada Sarang Buatan.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Denah peletakan sarang buatan	11
Gambar 2. <i>Solenopsis</i> sp.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

TABEL

Tabel Lampiran 1. Jadwal Pengamatan Sarang Buatan Selama Penelitian.....	25
Tabel Lampiran 2. Jumlah Populasi Semut pada Setiap Sarang Buatan	26
Tabel Lampiran 3. Total Populasi Semut pada Setiap Sarang Buatan	27
Tabel Lampiran 4. Data Pengamatan Populasi Semut	27
Tabel Lampiran 5. Perilaku bersarang semut predator pada sarang buatan	29

GAMBAR

Gambar Lampiran 6. Perlakuan Sarang Buatan.....	31
Gambar Lampiran 7. Populasi Semut pada Sarang Buatan Bambu Berdiameter 7 cm	32
Gambar Lampiran 8. Populasi Semut pada Sarang Buatan Bambu Berdiameter 4 cm	33
Gambar Lampiran 9. Populasi Semut pada Sarang Buatan Tempurung Buah Maja Tua	34
Gambar Lampiran 10. Populasi Semut pada Sarang Buatan Batok Kelapa Muda.	35
Gambar Lampiran 11. Populasi Semut pada Sarang Buatan Batok Kelapa Tua....	36

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan perekonomian Indonesia. Artinya, beras sebagai makanan pokok yang sangat sulit untuk tergantikan dengan makanan pokok lainnya. Padi selaku tanaman pangan dikonsumsi oleh sekitar 90% dari total penduduk Indonesia sebagai makanan pokok sehari-hari (Donggulo *et al.*, 2017). Serangan hama pada tanaman padi, secara langsung maupun tidak langsung bisa menimbulkan penyusutan produksi yang signifikan. Timbulnya serangan organisme pengganggu pada pertanaman padi mempengaruhi petani untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman dengan memakai insektisida, yang dapat menyebabkan terbunuhnya musuh alami hama (Sarumaha, 2020).

Keberadaan hymenoptera merupakan suatu bagian penting dalam ekosistem pertanian. Kajian keanekaragaman hymenoptera pada ekosistem pertanian perlu dilakukan agar mengetahui potensi pemanfaatan hymenoptera sebagai musuh alami. Hal ini perlu ditingkatkan karena penggunaan musuh alami sebagai pengendali hama mempunyai begitu banyak manfaat, misalnya mengurangi ketergantungan petani dalam menggunakan pestisida sintetis (Ikhsan *et al.*, 2020).

Semut merupakan predator dari berbagai hama yang hidup secara berkoloni. Di Filipina dilakukan percobaan pada predator ini untuk mengendalikan hama keong emas dan mendapati hasil yang memuaskan. Pada Bulan Maret, dalam kurung waktu dua hari semut predator telah berhasil menghancurkan 50% telur *Pomacea canaliculata* yang menempel pada daun padi. Meski efektifitas *P. canaliculata* telah diketahui, namun di Indonesia belum digunakan sebagai pengendali hayati pada hama padi, meskipun predator ini memiliki potensi yang tinggi untuk menekan populasi hama padi terutama pada fase telur dan pradewasa, yang jika dibiarkan dapat mengancam produksi beras (Subagiya, 2013).

Semut adalah salah satu serangga predator karena aktif dan kuat, serta berburu serangga kecil dan lemah. Semut dapat menjadi indikator kerusakan habitat dan gangguan di alam. Hal ini disebabkan oleh karakteristik semut, yaitu hidup di habitat yang beragam, toleransi yang ketat terhadap perubahan lingkungan, karakteristik ekosistem yang penting, mudah dikumpulkan, dan relatif maju secara taksonomi. Sebagian besar dari spesies semut hidup dalam koloni permanen dan tidak mudah untuk berpindah habitat (Falahudin, 2012).

Semut ialah serangga sosial yang penyebarannya luas, beragam, dan mudah beradaptasi sehingga dapat ditemukan di semua habitat. Keberadaan semut dalam suatu ekosistem dapat menunjukkan baik atau tidaknya ekosistem tersebut dan memberikan gambaran tentang keberadaan organisme lain dalam ekosistem tersebut. Telah banyak dilaporkan mengenai peran semut sebagai predator dalam suatu ekosistem. Kehadiran semut predator pada suatu ekosistem dapat

dipengaruhi oleh habitat dan mikrohabitat, serta faktor lingkungan. Semut sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan (Widihastuty, 2020).

Tingkat populasi semut yang tinggi dan sifatnya yang sensitif terhadap perubahan lingkungan sekitar, menjadikan semut memiliki potensi sebagai bioindikator dari perubahan kondisi ekosistem. Salah satu peran penting yang dimiliki oleh semut ialah sebagai predator hama yang lebih sederhana dan hemat dibandingkan dengan penggunaan bioindikator dari kelompok serangga lainnya. Semut sebagai predator yang penting dan diprediksi mampu untuk melindungi tanaman dari hama (Atika, 2021).

Solenopsis sp adalah semut yang umumnya berada di lahan pertanian, sarangnya dapat berupa gundukan tanah setinggi 40 cm atau disamping benda yang berada di tanah, seperti tumpukan kayu. Pada lahan persawahan, semut ini dapat ditemukan bersarang pada pematang sawah sebagai habitatnya (Nurwahidah, 2018). Di area tertentu, semut ini dapat membuat gundukan kecil hingga lebih dari 350 buah gundukan (Kusdini, 2021).

Tempat (*shelter*) untuk berlindung dibutuhkan oleh predator, selain itu predator juga membutuhkan tempat untuk bertelur, dan berkembangbiak selama di lapangan. Penerapan manipulasi habitat pada tanaman dengan tujuan untuk konservasi musuh alami mempunyai manfaat berupa dapat menyediakan sumber makanan untuk predator, menyediakan *shelter* untuk tempat reproduksi dan berlindung, meningkatkan keragaman serangga khususnya serangga berguna, mikrohabitat memberikan kondisi lingkungan yang lebih stabil (tidak mudah terganggu), pemakaian insektisida menjadi lebih berkurang (Haryadi, 2019).

Serangga musuh alami baik itu predator seringkali membutuhkan tempat untuk berlindung sementara sebelum menemukan inang atau mangsanya. Peletakan sarang buatan dapat dilakukan untuk memenuhi hal tersebut. Selain bertujuan untuk mendapatkan tempat berlindung, pemasangan sarang buatan di pinggir lahan dapat berfungsi sebagai tempat bertelur bagi imago predator dan berlindung sementara. Sarang buatan merupakan salah satu tempat tinggal sementara yang dapat memenuhi kebutuhan hidup musuh alami (Haryadi, 2019).

Penggunaan sarang buatan dengan menggunakan bambu, buah maja dan batok kelapa terbilang ekonomis, mudah untuk didapatkan serta ramah lingkungan. Penggunaan sarang buatan ini sangat menguntungkan bagi petani. Kenyamanan sarang semut juga perlu diperhatikan untuk mencapai jumlah populasi semut yang tinggi pada sarang buatan. Semut berfungsi sebagai agen pengendali hayati jika populasinya melimpah, agar mendapatkan populasi semut yang melimpah maka perlu disediakan sarang buatan untuk semut (Mentari, 2015).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai perilaku bersarang semut predator *Solenopsis* sp. dan preferensinya terhadap sarang buatan pada pematang sawah di Kecamatan Camba Kabupaten Maros pada beberapa

jenis sarang buatan yang menjadi perlakuan sehingga dapat mengetahui sarang buatan mana yang efektif bagi semut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perilaku harian semut predator pada sarang buatan yang terdapat pada pematang sawah.
2. Untuk mengetahui preferensi semut terhadap berbagai jenis sarang buatan pada pematang sawah.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perilaku bersarang semut predator dan preferensinya terhadap berbagai jenis sarang buatan yang dapat memberikan manfaat dalam pemanfaatan semut sebagai musuh alami (predator) dalam mengendalikan hama tanaman disekitar lahan persawahan khususnya pada tanaman padi.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah semut memiliki perilaku bersarang yang berbeda-beda dan diduga salah satu perlakuan sarang buatan akan lebih efektif sebagai sarang bagi semut pada pematang sawah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keanekaragaman Semut

Semut adalah serangga sosial yang merupakan kelompok serangga yang termasuk dalam ordo hymenoptera dan famili formicidae. Terdapat tiga kasta koloni pada semut yaitu ratu, jantan dan pekerja. Kasta tertinggi pada semut adalah ratu dengan ukuran yang lebih besar daripada kasta-kasta yang lain, biasanya mempunyai sayap, namun setelah penerbangan perkawinan sayapnya dijatuhkan. Meski terdapat banyak serangga yang mirip dengan semut, namun semut cukup mudah untuk dapat dikenali. Salah satu ciri struktural dari semut yang mudah dikenali adalah sungut-sungut biasanya menyiku dan ruas pertama sering kali sangat panjang (Riyanto, 2007).

Semut merupakan serangga yang mempunyai keanekaragaman yang cukup tinggi. Keberadaan semut ini mudah untuk ditemukan. Baik secara langsung atau tidak langsung semut berperan penting dalam ekosistem. Keberadaan semut memiliki dampak positif dan negatif. Dampak negatif dari semut ialah kehadirannya selaku hama dapat merugikan dengan menghambat pertumbuhan tanaman. Sedangkan dampak positif dari kehadiran semut berupa perannya sebagai predator terhadap hama dan sebagai pengurai, yang dilakukan sendiri atau bersimbiosis dengan tanaman dan organisme lainnya (Supriati *et al.*, 2019).

Semut berinteraksi dengan tumbuhan dan hewan. Interaksi tersebut berbentuk simbiosis mutualisme yaitu saling menguntungkan. Semut akan memperoleh berupa perlindungan, makanan atau keduanya dari tumbuhan dilain sisi tumbuhan akan memperoleh perlindungan dari vertebrata herbivora (Kurniawan, 2017).

Tingkat keanekaragaman semut bisa menjadi penanda kestabilan ekosistem dengan semakin tingginya keanekaragaman semut. Keseimbangan dan kestabilan ekosistem dapat terbentuk jika rantai makanan dan proses ekologis semakin kompleks serta bervariasi. Proses ekologis berupa pemangsaan, parasitisme, kompetisi, simbiosis, dan predasi. Tinggi rendahnya keanekaragaman dapat mempengaruhi kualitas ekosistem. Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan keseimbangan ekosistem yang stabil sebab mempunyai tingkatan elastisitas yang tinggi dalam menghadapi gangguan dalam ekosistem dan sebaliknya ekosistem dengan keanekaragaman yang rendah akan menunjukkan terdapatnya tekanan yang berdampak pada kualitas ekosistem. Tidak hanya perannya yang sangat berarti bagi ekosistem, semut digunakan selaku bioindikator ketika habitat di suatu daerah berubah untuk dapat mengamati perubahan yang terjadi di lingkungan. Indikator ekologis merupakan kelompok organisme yang peka terhadap lingkungannya dan menunjukkan indikasi dipengaruhi oleh tekanan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Supriati *et al.*, 2019).

Keberadaan semut dapat dipengaruhi oleh perubahan habitat. Reaksi semut yang sensitif terhadap perubahan habitat menjadikan semut dapat digunakan sebagai indikator adanya efek penggunaan aplikasi pestisida. Terjadinya kenaikan suhu dapat dimanfaatkan oleh semut untuk melakukan perubahan struktur komunitas melalui mekanisme kompetisi dengan meningkatkan aktivitas dan jumlah koloni. Selain perubahan habitat keberadaan semut juga dipengaruhi oleh ketersediaan tempat bersarang yang sesuai bagi semut (Hasriyanty *et al.*, 2015).

2.2 Morfologi Tubuh Semut

Karakteristik morfologi semut secara umum sama dengan serangga lainnya. Namun terdapat perbedaan yaitu pada ruas abdomen yang saling terhubung dan menyempit (bagian ruas ke-3 dan ke-4) di belakang thorax. Tidak hanya itu, antena semut membentuk siku (*genikulatus*) serta mempunyai ruas pangkal yang panjang diikuti dengan ruas-ruas pendek di depannya (Ahmad *et al.*, 2019).

Morfologi semut jelas dibandingkan dengan serangga lainnya. Semacam serangga pada umumnya, semut mempunyai antena, kelenjar metapleural, dan bagian perut kedua yang berhubungan ke tangkai semut membentuk pinggang kecil (*pedikel*) antara mesosoma (bagian rongga dada dan perut) serta metasoma (abdomen yang kurang abdominal segment dalam petiole) (Ahmad *et al.*, 2019).

Bentuk tubuh semut sedemikian rupa sehingga tidak ada tulang di tubuhnya. Tetapi tubuh semut ditutupi dengan lapisan kulit yang keras seperti serangga lainnya. Tubuh semut terdiri dari tiga bagian berupa kepala, dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*). Ciri-ciri semut bagian kepala, dada (*thorax*), perut (*abdomen*), dan organ lainnya (mata, kaki, dan sayap). Selain itu, semut memiliki enam (tiga pasang) kaki yang bersendi, sepasang antena, dan eksoskeleton. Secara umum, ciri morfologi semut hampir sama. Namun terdapat beberapa perbedaan sebagai penanda untuk identifikasi, yaitu struktur integumen, bagian kepala, toraks, abdomen, dan kaki (Rosnadi, 2019).

Kepala semut terdapat bagian-bagian berupa antena, antenal scrobe (lekukan di sisi kepala yang bergerak ke atas dan bawah), mata, mandibular (rahang), dan lain-lain. Antena adalah sensor yang mempunyai segmen yang berfungsi sebagai alat komunikasi satu sama lain. Bagian ini berada di antara mata majemuk. Mata majemuk terdiri dari kumpulan lensa mata kecil yang terhimpun untuk menangkap setiap pergerakan dengan baik. Pada bagian thorax, terdapat dua pasang sayap bermembran dan tiga pasang kaki. Pada bagian abdomen terdiri dari organ pencernaan, organ ekskresi dan organ reproduksi (Yunita, 2021).

Semut memiliki banyak organ sensor pada bagian kepala. Semut, seperti serangga yang lain, mempunyai mata majemuk. Mereka juga memiliki tiga aselus di atas kepalanya untuk mendeteksi perubahan cahaya dan polarisasi. Mayoritas semut biasanya mempunyai penglihatan yang kurang baik, bahkan beberapa jenis

diantaranya buta. Tetapi, sebagian spesies semut, misalnya semut bulldog Australia, mempunyai penglihatan yang baik. Pada kepala semut juga terdapat sepasang antena yang membantu semut mendeteksi rangsangan kimiawi. Antena semut juga dipakai untuk berkomunikasi satu sama lain dan mendeteksi feromon yang dikeluarkan oleh semut lain. Tidak hanya itu, antena semut pula bermanfaat selaku alat peraba buat mengetahui seluruh suatu yang terletak dihadapannya. Pada bagian depan kepala semut juga terdapat sepasang rahang atau mandibula yang digunakan untuk membawa makanan, memanipulasi objek, membangun sarang, dan pertahanan diri. Pada sebagian spesies, di bagian dalam mulutnya terdapat semacam kantung kecil untuk menaruh makanan untuk beberapa saat sebelum dipindahkan ke semut lain atau larvanya (Suhara, 2009).

Semut memiliki tiga pasang kaki pada bagian dada serta di ujung masing-masing kaki terdapat semacam cakar kecil yang membantunya memanjat dan berpijak pada permukaan. Kebanyakan semut betina calon ratu mempunyai sayap. Tetapi, setelah kawin betina akan menanggalkan sayapnya dan menjadi ratu semut yang tidak bersayap (Kurniawan, 2017).

Organ-organ dalam yang penting juga banyak terdapat pada abdomen semut termasuk juga organ sistem reproduksi. Beberapa spesies semut juga memiliki sengat yang terhubung dengan kelenjar beracun untuk melumpuhkan mangsa dan menggunakannya untuk melindungi sarangnya. Abdomen semut pekerja terdiri dari 7 ruas yang terlihat. Ruas pertama abdomen adalah propodeum (PPD), yang terhubung dengan thorax. Ruas kedua abdomen adalah petiol (PT). Ruas ketiga abdomen adalah ruas gaster pertama yang melebar ketika ukurannya sudah penuh, tetapi jika lebih kecil dan terpisah disebut dengan postpetiol (PPT). Ruas ke 3 atau ke 4 hingga ruas ke 7 abdomen disebut gaster (GA). Tergit abdomen yang berada paling akhir terlihat adalah pigidium (PY), dan sternit yang terlihat terakhir disebut juga hipopigidium (HY) (Hadi, 2007).

Ciri-ciri subfamily formicidae terdiri atas antena yang terdiri dari 12 segmen, scape yang lebih panjang dari kepala, mata relatif lebih kecil serta terletak di bagian belakang posterior kepala, petiol yang berjumlah satu segmen yang memisahkan antara alitrunk dengan gaster, mempunyai acidopera yang dikelilingi oleh rambut-rambut halus, mempunyai kelenjar metapleural, tidak mempunyai pygidium, terdapat spiracle, tidak mempunyai sting (Supriati *et al.*, 2019).

2.3 Semut Sebagai Predator

Semut adalah salah satu predator yang penting, dan diprediksi bisa melindungi tanaman dari serangan hama. Semut mempunyai sifat aktif dan kuat serta dapat memangsa serangga dengan ukuran yang lebih kecil dan lebih lemah sehingga semut digolongkan sebagai serangga predator. Semut merupakan salah satu kelompok hewan yang dianggap sebagai indikator hayati, selaku alat untuk

memantau perubahan kualitas lingkungan dan identifikasi kawasan konservasi. Perihal ini didukung oleh sejumlah sifat yang dimiliki oleh semut, berupa dapat hidup diberbagai habitat, memiliki toleransi yang rendah terhadap perubahan lingkungan, biomassa dominan, memiliki peran penting dalam ekosistem, mudah dikumpulkan dan secara taksonomi relatif maju (Abdullah *et al.*, 2020).

Peran semut di alam bisa memberikan dampak positif dan negatif bagi hewan dan manusia. Semut sangat umum di ekosistem dan memainkan peran penting di lahan pertanian, misalnya dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Proses penguraian di dalam tanah tidak dapat berlangsung dengan cepat jika tidak didukung oleh aktivitas makrofauna tanah salah satunya adalah semut (Abdullah *et al.*, 2020). Penggunaan agens pengendali hayati dalam pengendalian hama tanaman merupakan salah satu pilihan yang tepat untuk dapat mengurangi penggunaan bahan kimia pada sektor pertanian. Indonesia merupakan salah satu negara tropis dengan keanekaragaman hayati yang kaya yang dapat dimaksimalkan untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Organisme yang menguntungkan ini dapat berfungsi sebagai predator bagi hama-hama tanaman (Mutmainna, 2018).

2.4 Perilaku Semut

Setiap organisme memiliki perilaku. Perilaku merupakan bentuk reaksi terhadap kondisi internal dan eksternal. Perilaku didefinisikan sebagai aktivitas organisme yang disebabkan oleh suatu stimulus. Suatu reaksi disebut perilaku jika reaksi tersebut bersifat stereotipikal, yaitu memberikan respons tertentu terhadap stimulus tertentu. Pola perilaku ini akan menunjukkan kemampuan hewan untuk bertahan hidup. Setiap spesies hewan memiliki pola perilaku khas yang disesuaikan dengan struktur anatomi tubuhnya. Oleh karena itu, kita perlu melihat lebih dalam pola perilaku tersebut karena pola perilaku menentukan ketahanan dan keseimbangan dalam ekosistem kehidupan (Hardiyanti *et al.*, 2015).

Semut melakukan tiga jenis komunikasi, yaitu secara kimiawi, gerakan antena, dan suara. Komunikasi kimiawi berlangsung dengan bantuan senyawa kimia yaitu ektohormon dan feromon. Semut menggunakan indera penciuman dalam komunikasi kimiawi. Berdasarkan manfaatnya, feromon dibagi menjadi dua tipe, yaitu feromon untuk menyampaikan tanda bahaya dan feromon sebagai penunjuk jejak. Selain sebagai alat penciuman dan peraba, antena juga berfungsi sebagai alat untuk berkomunikasi. Pergerakan antena juga merupakan sinyal bagi semut lain ketika ada bahaya atau makanan. Sedangkan komunikasi suara sering dilakukan oleh semut. Suara semut sangat halus dan hanya sesamanya yang bisa mendengarnya. Biasanya, semut pekerja mengeluarkan suara ketika kebebasan bergerak mereka dibatasi atau terganggu (Zulkarnain, 2006).

Kegiatan atau perilaku semut diluar sarang dibagi menjadi 4 tugas yaitu mencari makan oleh semut pekerja yang biasanya betina, kerja patroli yaitu memeriksa lokasi dan menilai keberadaan makanan, dan mengamati ada tidaknya pekerja dari luar koloni, kerja pertengahan, yaitu membangun dan membersihkan sarang. Dalam melakukan pekerjaannya, semut pekerja bekerja sepanjang waktu dan sangat aktif di pagi dan sore hari (Susanti, 2016).

2.5 Sarang Semut

Semut mempunyai distribusi kosmopolitan sebab tersebar luas di habitat yang cocok, serta struktur komunitas semut biasanya dibangun oleh interaksi kompetitif antar spesies. Semut termasuk serangga yang dapat dibedakan menjadi 2 tipe, yaitu *terrestrial* dan *arboreal*. Semut *terrestrial* merupakan semut yang bersarang serta beraktivitas pada permukaan tanah, sebaliknya semut *arboreal* merupakan semut yang beraktivitas serta menghabiskan masa hidupnya di pohon. Komunitas semut terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pada bagian bawah untuk komunitas semut yang mempertahankan sarangnya, pada bagian tengah untuk komunitas semut yang memelihara sarang dan mencari makan, dan pada bagian atas untuk komunitas semut yang berkoloni besar yang memiliki wilayah pertahanan yang mutlak. Semut di pohon biasanya didominasi oleh beberapa komunitas semut yang sanggup mengusir beberapa spesies semut lain, memastikan spesies semut yang mana yang bisa hidup berdampingan, memastikan dimana setiap spesies tinggal, dan bagaimana semut tersebut mencari makan (Nazarreta, 2017).

Sifat hidup yang berbeda-beda dimiliki oleh setiap organisme, baik dalam menjalankan kesehariannya, pencarian makan, bertahan hidup, maupun cara bersarang. Setiap organisme memiliki sarang sebagai tempat menjalankan aktivitasnya baik itu sebagai tempat beristirahat maupun tempat perlindungan. Rumah semut berfungsi sebagai *shelter* untuk semut berlindung dari musuh dan lingkungan sekitar, juga berlindung dari cuaca. Mayoritas rumah semut dibuat dari tanah yang lembab dengan kedalaman beberapa kaki dengan bentuk melingkar. Sebagai spesies dari semut lebih suka bersarang di pohon yang sudah lapuk dan daun yang dihajit menggunakan benang larva semut (Aprizal, 2019).

Semut adalah hewan yang memiliki tingkat sosial yang tinggi, mereka memiliki bermacam masalah dengan penyelesaian sosial yang cukup rumit dan sarang yang dibentuk dengan mengikuti perkembangan sosial dalam kawanannya. Untuk memenuhi kebutuhan koloni yang berkembang mereka berbagi tugas mulai dari membangun sarang hingga pengamanan sarang, semua dikerjakan dengan tingkat sosial yang tinggi. Mulai dari ruang-ruang yang sederhana dan kemudian berkembang menjadi sarang dengan bentuk cluster yang dimana antar ruangnya dihubungkan dengan lorong-lorong vertikal dan horizontal (Brilliana, 2018).

Sarang semut mempunyai sistem tata ruang yang kompleks. Sebagai titik fokus utama pengelompokan ruang menjadi dasar kedekatan ruang. Kedekatan ruang adalah prinsip dari penataan ruang cluster. Pengelompokan sarang semut dilakukan berdasarkan penempatan ruang-ruang yang selalu berhubungan dan dibuat secara berdekatan. Sehingga akan mendapatkan akses yang mudah dan cepat. Misalnya, dari aspek tata ruang dan sirkulasi dari semut. Zona ruang di sarang semut sangat teratur karena tidak mempunyai perpotongan sirkulasi yang tidak dibutuhkan. Pada ruang ratu, perawatan larva, dan ruang pengeraman yang dianggap sebagai ruang privat diatur dengan aksesibilitas jalur buntu untuk meletakkan ruang yang memerlukan persyaratan kondisi ruang dengan ketenangan dan privasi yang tinggi. Supaya tidak dilewati oleh semut yang tidak bertugas di zona tersebut (Brilliana, 2018).

Populasi semut yang menempati sarang cukup bervariasi dari lebih dari puluhan ribu hingga ratusan ribu. Semut bisa bersarang dimana saja. Beberapa bersarang di rongga tanaman, sementara yang lain membuat lubang pada kayu. Sarang semut berukuran kecil dan relatif sederhana, dan bisa sangat besar dan kompleks. Sarang semut bawah tanah terdiri dari jaringan terowongan dan lorong-lorong. Beberapa ruang berfungsi sebagai ruang pemeliharaan keturunan dan untuk penyimpanan makanan (Riyanto, 2007).