

**STRATEGI MENCARI MAKAN PADA SEMUT API (*Solenopsis
geminata*) (FORMICIDAE: MYRMICINAE) DI KOTA
PARIAMAN, SUMATERA BARAT**



IHZA HELGA MUHAWARRAH

NIM. 18032121/2018

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

**STRATEGI Mencari Makan pada Semut API (*Solenopsis
geminata*) (Formicidae: Myrmicinae) di Kota
Pariaman, Sumatera Barat**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh

IHZA HELGA MUHAWARRAH

NIM. 18032121/2018

PROGRAM STUDI BIOLOGI

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

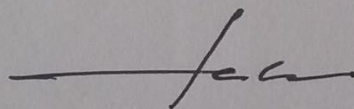
PERSETUJUAN SKRIPSI

STRATEGI MENCARI MAKAN PADA SEMUT API (*Solenopsis geminata*) (FORMICIDAE: MYRMICINAE) DI KOTA PARIAMAN, SUMATERA BARAT.

Nama : Ihza Helga Muhawarrah
Nim : 18032121
Program studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

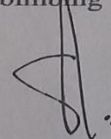
Padang 14 Januari 2022

Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Disetujui Oleh
Pembimbing



Rijal Satria Ph.D
NIDN. 0008108703

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Ihza Helga Muhawarrah
Nim : 18032121
Program studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

STRATEGI MENCARI MAKAN PADA SEMUT API (*Solenopsis geminata*) (FORMICIDAE: MYRMICINAE) DI KOTA PARIAMAN, SUMATERA BARAT.

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang.

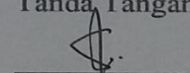
Padang, 14 Januari 2022

Tim Penguji

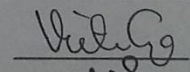
Nama

Tanda Tangan

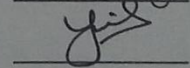
Ketua : Rijal Satria, Ph. D



Anggota : Fitra Arya Dwi Nugraha, M. Si



Anggota : Yusni Atifah, M. Si



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

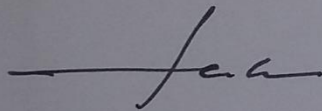
Nama : Ihza Helga Muhawarrah
NIM/TM : 18032121/2018
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Strategi Mencari Makan Pada Semut Api (*Solenopsis geminata*) (Formicidae: Myrmicinae) Di Kota Pariaman, Sumatera Barat” adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggungjawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 15 Februari 2022

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 19750815 2006042 001

Saya yang menyatakan,



Ihza Helga Muhawarrah
NIM. 18032121

Strategi Mencari Makan Pada Semut Api (*Solenopsis geminata*) (Formicidae: Myrmicinae) Di Kota Pariaman, Sumatera Barat

Ihza Helga Muhawarrah

Abstrak

Semut termasuk ke dalam Formicidae, Hymenoptera. Semut memiliki peranan yang positif dan negatif bagi manusia dan ekosistem. Peranan negatif dari semut adalah sebagai hama, salah satu jenis yang dilaporkan pada studi sebelumnya *Solenopsis geminata*. Penelitian tentang tingkah laku semut dalam mencari makan belum banyak dilakukan, terutama pada *Solenopsis geminata*.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2021. Pengambilan data dilakukan di Desa Kp. Kandang, Kec. Pariaman Timur, Kota Pariaman, Sumatera Barat. Pengamatan dilakukan dengan tiga kali pengulangan dan menggunakan empat ukuran makanan yang berbeda (1x1cm, 2x2cm, 4x4cm dan 8x8cm) pada waktu pagi, siang, sore, dan malam hari.

Durasi waktu semut *Solenopsis geminata* dalam mencari makanan yaitu tergantung pada ukuran makanan dan faktor abiotik seperti suhu udara dan intensitas cahaya. Waktu yang paling cepat dalam mencari makanan adalah pada malam hari pada ukuran makanan 4x4 cm (5 detik), sedangkan untuk mempersiapkan diri dalam membawa makanan adalah pagi hari pada ukuran 1x1 cm (1,7 detik), dan dalam membawa makanan kembali ke sarangnya adalah pada siang menuju sore hari pada ukuran 1x1 cm (4 detik pada siang hari dan 1,7 detik pada sore hari) dan pada ukuran makanan 2x2 cm (1,3 detik pada siang hari dan 44,7 detik pada sore hari). hingga dapat disimpulkan bahwa ukuran makanan 8x8 cm dengan durasi waktu yang paling lama jika dibandingkan dengan ukuran makanan yang lainnya.

Kata kunci: *Solenopsis geminata*, mencari makan, aktivitas.

Foraging Strategies of Fire Ants (*Solenopsis geminata*) (Formicidae: Myrmicinae) in Pariaman City, West Sumatra

Ihza Helga Muhawarrah

Abstract

Ants belong to the family Formicidae, and the order Hymenoptera. Ants have positive and negative roles for humans and ecosystems. *Solenopsis geminata* was reported in previous studies as a pest in the household and its impact on humans and ecosystems. The study on the foraging behavior of ants is still inadequate, especially for the species *Solenopsis geminata*.

This study was conducted in Kp. Kandang, District. East Pariaman, Pariaman City, West Sumatra at November-December 2021. The observations were made three times using four different sizes of food (1x1cm, 2x2cm, 4x4cm dan 8x8cm) in morning, afternoon, evening and night.

The searching time of *Solenopsis geminata* ants was influenced by the size of food and abiotic factors such as air temperature and light intensity. The best time to search for food is at night in size 4x4 cm (5 seconds), while the preparation time is in the morning when in size 1x1 cm (1.7 seconds), and transportation time is in the afternoon to late afternoon in size 1x1 cm (4 seconds during the day and 1.7 seconds in the late afternoon) and in size 2x2 cm (1.3 seconds during the day and 44.7 seconds in the late afternoon). Then food size 8x8 cm has longer time in searching, preparation and transportation time compared to other sizes of food.

Keywords: *Solenopsis geminata*, foraging area, activity, behavior.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Strategi Mencari Makan Pada Semut Api (*Solenopsis geminata*) (Formicidae: Myrmicinae) Di Kota Pariaman, Sumatera Barat”. Shalawat beriring salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Bapak Rijal Satria, Ph.D. sebagai pembimbing yang telah benar-benar penulis rasakan penuh dedikasi membantu untuk penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Fitra Arya Dwi Nugraha, S.Si. M.Si., dan Ibu Yusni Atifah, S.Si., M.Si., sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Moralita Chatri, MP. yang telah memberikan saran dan kritikan dalam perkuliahan dan pengambilan keputusan dibidang akademik.
4. Bapak/Ibu dosen staf jurusan Biologi yang telah membantu dalam kelancaran skripsi ini.
5. Orang tua dan adik-adikku yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil.

6. Fakrizal yang telah memberikan doa dan dukungan serta membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Indah Anggraini, Malikh Luqiana Varini, Lufisa Desrina Petry, Mery Salfitra, dan teman-teman lainnya yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan Bapak/Ibu, keluarga dan teman-teman berikan bernilai ibadah dan mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, 7 Februari 2022

Ihza Helga Muhawarrah

DAFTAR ISI

Abstrak	i
Abstract	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Peranan Semut Sebagai Hama	6
B. Morfologi Semut.....	10
C. Adaptasi <i>Solenopsis geminata</i>	12
D. Pengendalian Hama Hayati	17
E. Metode <i>Foraging strategy</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
C. Alat dan Bahan.....	23
D. Prosedur Penelitian.....	23

1. Proses Pengambilan Data	23
2. Pemotretan Spesimen	25
3. Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Waktu mencari makan (<i>Searching</i>) <i>Solenopsis geminata</i>	27
4.2. Waktu semut <i>Solenopsis geminata</i> mempersiapkan diri (<i>Preparation</i>) dalam mengangkut makanan.	31
4.3. Waktu transportasi semut dalam membawa makanan ke sarangnya.	35
4.4. Faktor yang mempengaruhi waktu aktifitas semut.	39
BAB V PENUTUP	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Solenopsis geminata</i>	10
2. Desain lingkaran pengamatan foraging strategi semut api(<i>Solenopsis geminata</i>).....	24
3. Cara peletakkan pola titik lingkaran dan jaraknya dari pintu/lobang masuk sarang semut api.....	25
4. Grafik waktu bagi semut dalam mencari makanan (<i>Searching</i>).....	28
5. Grafik waktu bagi semut <i>Solenopsis geminata</i> mempersiapkan diri dalam membawa makanan.....	31
6. Grafik waktu bagi semut dalam mengangkut makanan kembali kesarangnya.....	35
7. Salah satu koloni semut yang mengalami <i>deadlock</i> dan buta arah pada ukuran makanan 8x8 cm.....	38
8. Transportasi semut <i>Solenopsis geminata</i>	38
9. Semut spesies lain yang mendatangi umpan.....	41
10. Foto Kasta semut <i>Solenopsis geminata</i>	42
11. Salah satu umpan yang terdapat semut pekerja mayor.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data mentah pengamatan strategi mencari makan pada semut api (<i>Solenopsis geminata</i>).....	55
2. Foto pengambilan data.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Semut adalah semua serangga anggota suku Formicidae, bangsa Hymenoptera. Semut memiliki peranan yang positif dan negatif bagi kehidupan manusia dan ekosistem, diantaranya sebagai predator bagi invertebrata kecil (Brady *et al.*, 2014), sebagai pengurai (Yamaneet *et al.*, 1996; Ramon & Danoso, 2015), banyak tanaman menggunakan semut untuk membantu memencarkan benih mereka (Beattie, 1985; Dunn & Al. 2007; Rodriguez *et al.*, 2012) dan koloni spesies yang bersarang di tanah dapat mengubah volume tanah yang besar (Lyford, 1963; Jones *et al.*, 1994; Whitford, 2000; Fayle *et al.*, 2011). Sedangkan peranan negatif dari semut adalah sebagai hama yang sudah banyak dilaporkan dalam beberapa studi, dampak negatif semut pada pemukiman (Lee & Lee, 2002), vektor penyebar penyakit pada tanaman pisang (Herwina *et al.*, 2013), kehadirannya di tempat yang harus steril (Astuti *et al.*, 2014); kontaminasi makanan, karena semut berasosiasi dengan mikroorganisme tertentu (Lee, 2002).

Dari 15867 jenis semut (Antwiki, 2021), yang telah diamati sebanyak 0,5% adalah hama di dalam rumah, terutama sekali di daerah Asia. Sebelum tahun 1990, semut juga dimasukkan sebagai hama rumah setelah kecoa dan nyamuk di berbagai negara seperti Korea Selatan dan Singapura (Lee, 2002). Sedangkan hama semut menjadi utama pada negara-negara yang memiliki iklim temperate, yang menyebabkan banyak kerugian bagi masyarakat (Jetter *et al.*, 2002).

Solenopsis geminata adalah salah satu spesies dari famili Formicidae yang ditemukan pertama kali di benua Amerika bagian selatan dan tengah (Whetterer, 2011). Sejak ditemukan *Solenopsis geminata* telah menjadi hama yang dianggap serius karena dapat menggantikan spesies asli dari Amerika Serikat yang terletak di benua Amerika bagian utara (Ajayi *et al.*, 2020). *Solenopsis* sp. dikenal sebagai hama invasif di banyak wilayah di dunia, termasuk Amerika Serikat, Australia, Cina dan Taiwan. *Solenopsis* sp. diyakini memasuki wilayah-wilayah negara ini menggunakan jalur laut melalui peti pengiriman pada tahun 2001 (Ascunce *et al.*, 2011). Secara umum *S. geminata* lebih suka bersarang di lapangan terbuka atau tempat terbuka, menghindari naungan hutan yang dalam. Bentuk sarang biasanya tidak beraturan, memiliki struktur kawah berpasir dengan konstruksi longgar, terkadang tunggul juga digunakan sebagai tempat bersarang (Creighton, 1966).

Semut merupakan salah satu hewan yang melakukan pengangkutan makanan secara transportasi koperatif atau bergotong royong secara bersama-sama. Transportasi kooperatif oleh semut baru-baru ini ditinjau oleh Czaczkes & Francis (2013), dan McCreery & Breed (2014). Czaczkes & Francis (2013) membagi transportasi koperatif menjadi 3 kategori yaitu (1) transportasi tidak terkoordinasi, dimana semut menarik/mendorong makanan ke arah yang berlawanan, sehingga menyebabkan perselisihan dalam mencari arah yang lama dan sering terjadi; (2) transportasi terkoordinasi berkeliling, semut menarik makanan di ujung depan dan sebagian lainnya mendorong makanan di belakang, oleh karena itu makanan tersebut diangkut dengan cepat dengan sedikit perselisihan; dan (3) transportasi terkoordinasi menghadap ke depan, semua semut menghadap ke arah gerakan dan transportasi sangat efisien tanpa perselisihan

(Wang *et al.*, 2016). Kafle *et al.*, (2009) menemukan bahwa kekasaran permukaan berpengaruh signifikan terhadap *S. invicta* mencari makan. Dalam penelitian Wang *et al.*, (2016), *S. invicta* mencari makan di permukaan plastik yang keras dan halus, yang memiliki koefisien gesekan lebih rendah dibandingkan dengan banyak permukaan lainnya. Dalam pengamatan diamati bahwa pergerakan yang sangat lambat dan lama untuk pengangkutan makanan kooperatif (10×10 mm daging) oleh *S. invicta* di permukaan tanah.

Beberapa penelitian menyelidiki bagaimana semut menyesuaikan diri dalam mencari makan dan bertelur berdasarkan karakteristik makanan seperti kualitas makanan (Beckers *et al.*, 1993), volume makanan (Mailleux *et al.*, 2000), jenis makanan (Portha *et al.*, 2002; Le Breton & Fourcassié, 2004) atau berat makanan (Traniello, 1983) tetapi sedikit banyak disesuaikan dengan faktor lingkungan seperti jarak makanan. Mengenai jarak makanan, sebagian besar peneliti yang menguji prediksi mencari makan yang optimal, menyimpulkan bahwa jarak mempengaruhi strategi mencari makan dalam hal waktu / energi dan keuntungan untuk koloni semut (Devigne & Detrain, 2006).

Gelblum *et al* (2015) menemukan bahwa pengangkutan makanan secara gotong royong oleh semut *Paratrechina longicornis*, bergantung pada ukuran dan jumlah semut pekerja. Ketika semut pemotong daun (*Atta cephalodes*) kembali ke sarangnya, pekerja kecil kadang-kadang menunggangi potongan daun yang dibawa oleh pekerja yang lebih besar (Feener & Moss, 1990). Perilaku ini disebut perilaku *Bhitchhiking*, diketahui berfungsi dalam mempertahankan diri dari serangan lalat parasit dan menghilangkan kontaminan mikroba (Feener & Moss

1990; Vieira-Neto *et al.*, 2006; Griffiths & Hughes 2010; Elizalde & Folgarait 2012; Wang *et al.*, 2016).

Pada penelitian ini, akan mengamati aktivitas semut *Solenopsis geminata* yang akan dilakukan di Kota Pariaman. Kota Pariaman merupakan daerah dataran rendah yang terletak berdekatan dengan garis pantai dengan tanah yang berpasir dan disukai oleh semut *Solenopsis geminata* untuk membuat sarang. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui aktifitas semut *Solenopsis geminata* dalam mengambil makanan sehingga penelitian ini akan sangat berguna untuk pengendalian hama semut di rumah tangga. Sehingga kedepannya dapat dijadikan referensi atau acuan dalam pembuatan produk pengendalian hama semut.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa waktu yang dibutuhkan semut *Solenopsis geminata* untuk mengangkut makanan?
2. Apakah variasi ukuran makanan yang berbeda mempengaruhi waktu pengangkutan makanan yang dibutuhkan semut *Solenopsis geminata*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui waktu yang dibutuhkan semut *Solenopsis geminata* dalam mengangkut makanan.

2. Mengetahui pengaruh variasi ukuran makanan yang berbeda mempengaruhi waktu pengangkutan makanan oleh semut *Solenopsis geminata*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mencapai beberapa manfaat diantaranya:

1. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya atau menjadi dasar acuan bagi penelitian yang lebih mendalam berkenaan dengan pengamatan tingkah laku semut *Solenopsis geminata*.
2. Data yang didapatkan sangat berguna dalam mengambil keputusan dan mendesain produk anti serangga.
3. Bagi peneliti, penelitian ini akan memperkaya wawasan peneliti dalam bidang Ekologi hewan khususnya semut *Solenopsis geminata*.