

**KEANEKARAGAMAN JENIS SEMUT (HYMENOPTERA:  
FORMICIDAE) SERASAH PADA BEBERAPA KETINGGIAN  
DI GUNUNG SAGO, SUMATERA BARAT**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:  
NUR AQSHA  
17032067/2017**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

### KEANEKARAGAMAN JENIS SEMUT (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) SERASAH PADA BEBERAPA KETINGGIAN DI GUNUNG SAGO, SUMATERA BARAT

Nama : Nur Aqsha  
Nim : 17032067  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 6 Juni 2022

Mengetahui:  
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed  
NIP. 19750815 200604 2 001

Disetujui Oleh :  
Pembimbing



Rijal Satria, Ph.D  
NIDN. 008108703

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Nur Aqsha  
NIM : 17032067  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### **KEANEKARAGAMAN JENIS SEMUT (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) SERASAH PADA BEBERAPA KETINGGIAN DI GUNUNG SAGO, SUMATERA BARAT**

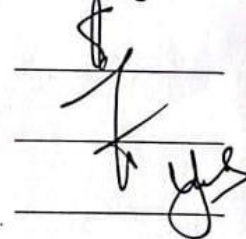
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Jurusan  
Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 9 Juni 2022

#### Tim Penguji

|         | Nama                 |
|---------|----------------------|
| Ketua   | : Rijal Satria, Ph.D |
| Anggota | : Dr. Zulyusri, M.P  |
| Anggota | : Yusni Atifah, M.Si |

Tanda tangan



Three horizontal lines with handwritten signatures written over them.

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

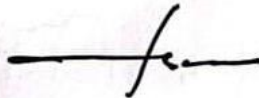
Nama : Nur Aqsha  
NIM/TM : 17032067/2017  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) Serasah pada Beberapa Ketinggian di Gunung Sago" adalah benar hasil karya sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya dan pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

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

Padang, 9 Juni 2022

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M. Biomed  
NIP. 19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan,



Nur Aqsha  
NIM. 17032067

## Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) Serasah Pada Beberapa Ketinggian Di Gunung Sago, Sumatera Barat

Nur Aqsha

### ABSTRAK

Penelitian mengenai semut selama ini paling banyak dilakukan di kawasan dataran rendah seperti pada kebun atau lahan pertanian. Sementara itu, penelitian semut pada dataran tinggi jarang dilakukan. Gunung Sago merupakan salah satu wilayah hutan hujan tropis dataran tinggi yang terdapat di Sumatera Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis semut serasah, mengamati indeks keanekaragaman jenis, indeks kemerataan, dan indeks dominansi semut serasah, serta mengetahui perbandingan keanekaragaman semut serasah pada beberapa ketinggian di Gunung Sago, Sumatera Barat.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan di dataran tinggi Gunung Sago pada bulan Desember 2021-Mei 2022. Pengumpulan data dengan metode winkler pada 20 titik transek dengan interval 5 meter pada 3 ketinggian (1000 mdpl, 1500 mdpl, dan 2000 mdpl). Setelah pengambilan sampel serasah kemudian diekstraksi, disortir, mounting, pemotretan, dan identifikasi. Pengolahan data hasil penelitian menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman Spesies ( $H'$ ) Shannon-Wiener, Indeks Kemerataan Spesies ( $E$ ), dan Indeks Dominansi ( $E'$ ).

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 50 spesies, 21 genera, dengan jumlah 625 individu semut yang ditemukan pada berbagai ketinggian di Gunung Sago. Spesies semut yang ditemukan diantaranya dari Subfamili *Dolichoderinae* dengan genus *Tapinoma*, genus *Techonmyrmex*, kemudian subfamili Dorylinae dengan genus *Syscia*, subfamili Formicinae dengan genus *Dinomyrmex*, genus *Myrmoteras*, genus *Nylanderia*, genus *Paratrechina*, genus *Polyrhachis*. Selanjutnya subfamili Myrmecinae dengan genus *Carebara*, genus *Crematogaster*, genus *Monomorium*, genus *Myrmecina*, genus *Pheidole*, genus *Strumigenys*, genus *Tetramorium*, genus *Vollenhovia*. Selanjutnya subfamili Ponerinae dengan genus *Anochetus*, genus *Ponera*, genus *Hypoponera*, dan genus *Leptogenys*. Kemudian yang terakhir subfamili Proceratiinae dengan genus *Discothyrea*. Indeks keanekaragaman jenis semut pada ketinggian 1000 mdpl sebesar  $H'=2,56$ , kemudian 1500 mdpl dengan nilai  $H'=2,41$ , dan 2000 mdpl dengan nilai  $H'=2,20$ . Pada ketiga ketinggian keanekaragaman jenis semut tergolong sedang. Indeks kemerataan semut di dataran tinggi Gunung Sago pada ketinggian 1000 mdpl dengan nilai  $E=0,71$ , pada ketinggian 1500 mdpl dengan nilai  $E=0,74$  dan pada ketinggian 2000 mdpl dengan nilai  $E=0,85$ . Indeks kemerataan pada ketiga ketinggian tergolong tinggi dan dapat disimpulkan bahwa penyebaran spesies semut merata. Indeks dominansi semut pada Gunung Sago pada ketiga ketinggian mendekati nol dengan nilai yang sama yaitu  $D=0,14$ , artinya tidak ada spesies yang mendominasi pada berbagai ketinggian. Berdasarkan penelitian ini, keanekaragaman jenis semut akan berkurang jika ketinggian semakin meningkat.

**Kata kunci:** Semut, serasah, keanekaragaman, dataran tinggi, Gunung Sago.

## Diversity of Litter Ant Species (Hymenoptera: Formicidae) at Several Heights in Mount Sago, West Sumatra

Nur Aqsha

### ABSTRACT

Research on ants so far is mostly done in lowland areas, such as in gardens or agricultural land. Meanwhile, research on ants in the highlands is rarely done. Mount Sago is one of the highland tropical rain forest areas in West Sumatra. This study aims to determine the types of litter ants, observe the species diversity index, evenness index, and dominance index of litter ants, and determine the comparison of litter ant diversity at several altitudes on Mount Sago, West Sumatra. This research is a quantitative descriptive study carried out in the highlands of Mount Sago in December 2021-May 2022. Data collection using the Winkler method at 20 transect points with 5 meter intervals at 3 altitudes (1000 masl, 1500 masl, and 2000 masl). After sampling the litter is then extracted, sorted, mounted, photographed, and identified.

The results showed that there were 50 species, 21 genera, with a total of 625 individuals of ants found at various heights on Mount Sago. Ant species found include from the subfamily Dolichoderinae with the genus *Tapinoma*, genus *Techonmyrmex*, then subfamily Dorylinae with genus *Syscia*, subfamily Formicinae with genus *Dinomyrmex*, genus *Myrmoteras*, genus *Nylanderia*, genus *Paratrechina*, genus *Polyrhachis*, then subfamily Myrmecinae with genus *Carebara*, genus *Crematogaster*, genus *Monomorium*, genus *Myrmecina*, genus *Pheidole*, genus *Strumigenys*, genus *Tetramorium*, genus *Vollenhovia*. Furthermore, the subfamily Ponerinae with genus *Anochetus*, genus *Ponera*, genus *Hypoponera*, genus *Leptogenys*. Then the last subfamily Proceratiinae and genus *Discothyrea*. The index of ant species diversity at an altitude of 1000 masl is  $H' = 2.56$ , then 1500 masl with a value of  $H' = 2.41$ , and 2000 masl with a value of  $H' = 2.20$ . At all three altitudes, the diversity of ant species is moderate. The evenness index of ants in the highlands of Mount Sago at an altitude of 1000 masl with a value of  $E = 0.71$ , at an altitude of 1500 masl with a value of  $E = 0.74$  and at an altitude of 2000 masl with a value of  $E = 0.85$ . The evenness index at all three altitudes is high and it can be concluded that the distribution of ant species is evenly distributed. The ant dominance index on Mount Sago at all three altitudes is close to zero with the same value of  $D = 0.14$ , meaning that no species dominate at various altitudes. Based on this study, the diversity of ant species will decrease if the height increases.

**Keywords:** Ants, litter, diversity, highlands, Mount Sago.

## 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 “Keanekaragaman Jenis Semut Serasah (Formicidae) di Kawasan hutan Dataran Rendah Sungai Baramah”. 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 Drs. Mades Fifendy, M.Biomed, sebagai penasehat akademik.
2. Bapak Rijal Satria, Ph.D, sebagai pembimbing yang telah benar-benar penulis rasakan penuh dedikasi membantu untuk penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Zulyusri, M.P, dan Ibu Yusni Atifah, M.Si, sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu dosen staf jurusan Biologi yang telah membantu dalam kelancaran skripsi ini.
5. Ibu yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil.
6. Keluarga besar yang senantiasa memberikan saran serta dukungan.
7. Berry Dwipa Adha, Putri Ratna Desi, Alvenaya Hindayageni, Rudi Yuliandri, Fauzan Risfar, Fiqi Hidayat, dan Alan Asy-Syidiqi yang telah membantu dalam

proses penyelesaian skripsi ini.

8. Keluarga besar Biologi 2017 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.
9. Semua teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan saran yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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, 6 Juni 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| ABSTRAK .....                                      | i              |
| ABSTRACT .....                                     | ii             |
| KATA PENGANTAR .....                               | iii            |
| DAFTAR ISI .....                                   | v              |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | vii            |
| DAFTAR TABEL .....                                 | viii           |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                              | ix             |
| BAB I .....  | 1              |
| A. Latar Belakang .....                            | 1              |
| B. Rumusan Masalah .....                           | 3              |
| C. Tujuan Penelitian .....                         | 3              |
| D. Manfaat Penelitian .....                        | 4              |
| BAB II .....                                       | 5              |
| A. Klasifikasi Semut .....                         | 5              |
| B. Morfologi Semut .....                           | 5              |
| C. Sistem Kasta pada Semut .....                   | 7              |
| D. Siklus Hidup Semut .....                        | 10             |
| E. Faktor Penentu Keanekaragaman Semut .....       | 11             |
| F. Kedudukan dan Peran Semut dalam Ekosistem ..... | 13             |
| G. Semut di Dataran Tinggi .....                   | 16             |
| H. Identifikasi Semut .....                        | 16             |
| BAB III .....                                      | 18             |
| A. Jenis Penelitian .....                          | 18             |
| B. Waktu dan Tempat Penelitian .....               | 18             |
| C. Alat dan Bahan .....                            | 18             |
| D. Prosedur Penelitian .....                       | 19             |
| BAB IV .....                                       | 22             |
| A. Hasil Penelitian .....                          | 22             |
| B. Pembahasan .....                                | 26             |
| BAB V .....  | 36             |
| A. Kesimpulan .....                                | 36             |

|                      |    |
|----------------------|----|
| B. Saran.....        | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 37 |
| LAMPIRAN.....        | 45 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Gambar 1. Morfologi kepala semut (Hashimoto, 2003).....  | 6              |
| Gambar 2. Morfologi thoraks semut (Hashimoto dan Rahman, 2003).....  | 7              |
| Gambar 3. Abdomen (Hashimoto dan Rahman, 2003).....  | 7              |
| Gambar 4. Kasta semut pada <i>Formica polyctena</i> (Hölldobler dan Wilson, 1990).....                                       | 10             |
| Gambar 5. Ciri morfologi umum yang digunakan dalam mengidentifikasi genus dan spesies semut (Lach <i>et al.</i> , 2010)..... | 17             |
| Gambar 6. Peta Lokasi Pengambilan Sampel (Google Earth, 2021).....   | 18             |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Tabel 1. Jenis dan jumlah semut serasah pada berbagai ketinggian di Gunung Sago.....      | 22             |
| Tabel 2. Indeks keanekaragaman semut serasah pada berbagai ketinggian di Gunung Sago..... | 25             |
| Tabel 3. Perbandingan faktor abiotik pada berbagai ketinggian di Gunung Sago.....         | 25             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Lampiran 1. Analisis data.....          | 45             |
| Lampiran 2. Struktur vegetasi.....      | 51             |
| Lampiran 3. Dokumentasi penelitian..... | 52             |

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Semut (Hymenoptera: Formicidae) merupakan serangga eusosial dengan total jumlah spesies yang sudah dideskripsikan sekitar 15.912 spesies, yang diklasifikasikan ke dalam 411 genera dan 17 subfamili (Antwiki, 2022). Semut memiliki penyebaran yang sangat luas dibandingkan serangga lainnya. Keberadaannya banyak ditemukan di darat dengan jumlah individu melebihi kebanyakan hewan darat lainnya (Borrer *et al.*, 2005).

Keanekaragaman semut sangat tinggi dan hampir terdapat pada semua habitat baik di dataran rendah maupun di daerah pegunungan. Keanekaragaman semut terbesar berada di daerah hutan tropis. Faktor keanekaragaman semut dipengaruhi oleh ketinggian tempat, selain itu pola perubahan spesies dipengaruhi oleh kelembaban udara, temperatur, pH, perilaku predasi, tempat sarang, ketersediaan makanan, kuantitas dan kualitas serasah, serta komposisi tanaman (Kaspari dan Mejer, 2000; Botes *et al.*, 2006; Bastos dan Harada, 2011; Kwon *et al.*, 2014; Gathalkar dan Sen, 2018).

Sekitar 60% dari seluruh spesies semut yang diketahui saat ini hidup di serasah (Wall dan Moore, 1999; Silva dan Silvestre, 2004; Silva dan Brandao, 2010). Proses mineralisasi dan dekomposisi bahan organik yang terjadi di serasah daun mempengaruhi semut dan organisme tanah lainnya (Sayer, 2006). Komposisi dari semut serasah ini masih kurang dipelajari, hal ini disebabkan oleh terbatasnya metode pengoleksian yang menggunakan ayakan dan sering diabaikannya keberadaan semut pada serasah.

Sundaland merupakan wilayah biogeografis di Asia Tenggara yang dahulunya menyatukan Pulau Sumatera, Semenanjung Malaya, Pulau Jawa, Kalimantan, Sulawesi bagian barat dan Serawak (Bemmelen, 1949; Hutchison 1973). Paparan Sundaland didominasi oleh Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatera. Pulau Sumatera sendiri memiliki topografi yang bervariasi mulai dari pegunungan, perbukitan, serta dataran rendah. Umumnya daerah dataran tinggi dan pegunungan berada di Sumatera bagian barat, sedangkan dataran rendah dijumpai di Sumatera bagian timur. Pada bagian barat Pulau Sumatera ini terbentang gugusan Bukit Barisan dari utara hingga selatan yang mana disepanjang jalur tersebut terdapat

gunung-gunung berapi yang bahkan saat ini masih aktif (Badan Informasi Geospasial, 2015). Sumatera Barat menjadi salah satu provinsi yang wilayahnya dilewati oleh bukit barisan dan tentunya memiliki potensi alam yang beragam serta beberapa kawasannya yang termasuk ke dalam kawasan konservasi, salah satunya kawasan dataran tinggi Gunung Sago.

Gunung Sago termasuk wilayah hutan hujan tropis dataran tinggi yang terdapat di Sumatera Barat dengan ketinggian 2261 mdpl. Cagar Alam Gunung Sago atau Sago Malintang merupakan kawasan konservasi in-situ yang termasuk dalam dua kabupaten, yaitu Kabupaten Lima Puluh Koto dan Kabupaten Tanah Datar (Hartini, 2005). Gunung Sago termasuk ke dalam kategori gunung berapi yang meletus tahun 2010 lalu, padahal gunung ini memang sudah lama tidak aktif sejak tahun 1600-an dan tidak pernah menunjukkan aktifitas atau gejala yang biasa ditimbulkan oleh gunung berapi lainnya (Fauzi dan Ahyuni, 2020).

Kawasan hutan di Gunung Sago ini telah mengalami gangguan akibat konversi hutan menjadi lahan pertanian maupun aktivitas penebangan liar (*illegal logging*). Perubahan lingkungan yang terjadi ini dapat mempengaruhi ekosistem di pegunungan yang berdampak pada keanekaragaman hayati, termasuk semut. Saat ini semut invasif hanya ditemukan pada daerah dataran rendah, tetapi tidak tertutup kemungkinan semut invasif yang biasanya ditemukan di dataran rendah dapat menyebar ke dataran tinggi akibat ekosistem yang terdegradasi dan peningkatan suhu global (Bharti *et al.*, 2016).

Penelitian mengenai semut sudah mulai dilakukan di kawasan dataran tinggi. Beberapa penelitian semut berdasarkan ketinggian yang pernah dilakukan di negara lain diantaranya di Brazil (Araujo and Fernandes, 2003), di Gunung Kinabalu Malaysia (Malsch *et al.*, 2008), di dataran tinggi Potohar Provinsi Punjab Pakistan (Umair *et al.*, 2010), di hutan hujan Guyana murni (Sarah *et al.*, 2014), dan di Korea Selatan (Kwon *et al.*, 2014). Penelitian semut pada dataran tinggi juga sudah dilakukan di Indonesia diantaranya diversitas semut pada berbagai ketinggian pada kawasan Cagar Alam Telaga Warna (Fadillah, 2008), ekologi trofik semut serasah di empat tipe hutan di Borneo (Pfeiffer *et al.*, 2013), dan keanekaragaman semut pada berbagai subzona hutan pegunungan di sepanjang jalur pendakian Cibodas di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (Arifin, 2014). Akan tetapi,

penelitian tentang semut di dataran tinggi di Sumatera Barat masih sedikit, beberapa penelitian yang sudah dilakukan meliputi diversitas semut di Gunung Singgalang (Oki, 2015), di Gunung Talang (Dari, 2018), dan di kawasan pertanian Alahan Panjang (Herwina *et al.*, 2020). Informasi keanekaragaman jenis semut serasah di dataran tinggi Sumatera Barat khususnya di kawasan Gunung Sago belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian ini di dataran tinggi Gunung Sago.

Hubungan geologis dataran Sundaland yang dahulunya menyatukan Pulau Kalimantan, Pulau Sumatera, Pulau Jawa, dan negara di Asia Tenggara memiliki peluang yang sangat besar untuk menemukan spesies dari genus *Ponera* dan *Syscia*. Kedua genus ini belum pernah dilaporkan keberadaannya di Pulau Sumatera. Genus *Ponera* dilaporkan penyebarannya di Pulau Borneo, Jawa, dan beberapa negara di Asia Tenggara (Borowiec, 2016; Antmaps, 2021; Antweb, 2021), sedangkan untuk genus *Syscia* tersebar di Thailand, Sri Lanka, Korea Selatan, Jepang, dan China (Yunnan dan Guangxi).

Berdasarkan uraian diatas, pentingnya penelitian tentang keanekaragaman jenis semut serasah di kawasan dataran tinggi Gunung Sago yang bertujuan untuk mengungkap keanekaragaman jenis semut di Pulau Sumatera. Dengan demikian, mengidentifikasi semut hingga tingkat genus dapat menghasilkan data ekologi dan taksonomi baru, terutama di daerah dimana tidak ada laporan sebelumnya untuk kelompok jenis tersebut.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apa saja jenis semut serasah yang ditemukan di kawasan dataran tinggi Gunung Sago?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman jenis, pemerataan, dan dominansi semut serasah di kawasan dataran tinggi Gunung Sago?
3. Bagaimana perbandingan keanekaragaman semut serasah di beberapa ketinggian di dataran tinggi Gunung Sago?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui jenis semut serasah yang ditemukan di kawasan dataran tinggi Gunung Sago.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman jenis, pemerataan, dan dominansi



semut serasah di kawasan dataran tinggi Gunung Sago.

3. Mengetahui perbandingan keanekaragaman semut serasah di beberapa ketinggian di dataran tinggi Gunung Sago.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai bahan informasi dan database awal keanekaragaman jenis semut serasah di kawasan dataran tinggi Gunung Sago.
2. Untuk mengungkap keanekaragaman jenis semut di Pulau Sumatera.
3. Sebagai acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya di bidang ekologi hewan.
4. Sebagai data awal untuk monitoring keberadaan dan penyebaran semut invasif di Pulau Sumatera.