

DISTRIBUSI SEMUT HITAM (HYMENOPTERA; FORMICIDAE) DI HUTAN SEKUNDER KABUPATEN BANYUASIN

Adelliasari*, Fitri Juneli, Rosa Damayanti, Gusti Aryanti, Tito Nurseha

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang
Jl. Pangeran Ratu (Jakabaring), Kelurahan 5 Ulu, Kec. Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan

*Penulis korespondensi: adellias496@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang dikenal dengan biodiversitas yang sangat tinggi, termasuk dalam kelompok serangga. Salah satu nya ialah semut hitam, semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) merupakan serangga dari ordo *Hymenoptera* dan famili *Formicidae*, yang berperan penting sebagai bioindikator kesehatan ekosistem. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis distribusi atau penyebaran semut hitam di hutan sekunder KHDTK Kemampo, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan *pitfall trap* dan *hand shorting* untuk mengidentifikasi keberadaan spesies semut hitam di kawasan hutan sekunder KHDTK Kemampo Banyuasin III. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) terdistribusi secara seragam di kawasan hutan sekunder KHDTK Kemampo Banyuasin III mengindikasikan adanya persaingan antar individu untuk mendapatkan makanan, yang menyebabkan pembagian ruang yang merata. Analisis pola distribusi yang menyatakan bahwa pola distribusi semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) yaitu seragam, yakni dengan menggunakan metode *pitfall trap* dengan nilai indeks morista sebesar 0, dan dengan menggunakan metode *hand shorting* dengan nilai indeks morista sebesar 0,76. Hal itu menunjukkan adaptasi yang baik terhadap lingkungan hutan sekunder, metode *pitfall trap* dan *hand shorting* terbukti efektif dalam mengumpulkan data tentang distribusi semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*). Hasil ini dapat berkontribusi terhadap pengelolaan dan konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia.

Kata kunci: Semut hitam, distribusi, hutan sekunder, Kemampo

1 PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang dikenal dengan biodiversitas yang sangat tinggi, baik dari segi flora maupun fauna. Salah satu kelompok fauna yang paling banyak ditemukan di Indonesia adalah serangga. Serangga adalah kumpulan utama dari hewan yang memiliki tubuh bersegmen dengan enam kaki, yang secara ilmiah dikenal sebagai hexapoda. Serangga mempunyai kemampuan beradaptasi yang luar biasa, meskipun umumnya berukuran kecil. Mereka adalah kelompok hewan pertama yang berhasil berkolonisasi di berbagai habitat di bumi. Serangga tanah merujuk pada serangga yang menghabiskan hidupnya sebagian besar di dalam tanah, baik di permukaan maupun di kedalaman tanah (Pratiwi *et.al*, 2018). Ekosistem adalah sistem yang melibatkan interaksi antar makhluk hidup (komponen biotik) serta lingkungan tidak hidup (komponen abiotik) dalam suatu wilayah tertentu. Dalam ekosistem, setiap unsur memiliki peran penting untuk mempertahankan keseimbangan lingkungan. Komponen biotik mencakup seluruh makhluk hidup, termasuk tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, yang berinteraksi dalam jaringan kehidupan yang saling

bergantung. Komponen abiotik meliputi elemen tidak hidup contohnya air, tanah, cahaya, udara, dan suhu, yang mempengaruhi keadaan ekosistem serta aktivitas organisme di dalamnya. (Mahmoud, R., & Wilson, A. 2021). Di dalam ekosistem, terjadi proses Sistem rantai dan jaringan makanan yang menunjukkan aliran energi antar organisme. Tumbuhan, sebagai produsen utama, memproduksi energi dari fotosintesis dan menjadi cadangan makanan untuk herbivora. Selanjutnya, karnivora dan omnivora mengkonsumsi hewan-hewan ini, sementara dekomposer berperan dalam menguraikan sisa-sisa organik, mengembalikan nutrisi ke tanah untuk digunakan kembali oleh tumbuhan. Proses ini menciptakan siklus nutrisi yang menjaga kelestarian ekosistem. (Sharma, L., & Kumar, N. 2022)

Biodiversitas mencakup Beragamnya organisme yang hidup di Bumi, termasuk di darat, laut, dan tempat-tempat lainnya. Dalam ekosistem, semut memiliki peran yang penting, baik dalam pengaruh langsung maupun tidak langsung. Semut memiliki dampak positif dan negatif dalam ekosistemnya. Di satu sisi, semut dapat menjadi hama yang merusak tanaman dengan menghambat pertumbuhannya, sehingga berdampak negatif. Namun, di sisi lain, semut juga memiliki aspek positif, seperti sebagai predator hama. Selain itu, semut berfungsi sebagai pengurai atau detritivor, baik secara terpisah maupun bekerja sama dengan tanaman dan makhluk hidup lainnya (Supriati *et al.*, 2019). Ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan habitat sangat berhubungan dengan keberadaan semut.

Keanekaragaman semut juga dipengaruhi oleh faktor-faktor pendukung, seperti kelembaban, lokasi sarang, serta struktur dan komposisi vegetasi (Putri *et al.*, 2015). Serangga adalah organisme yang sangat beragam dan banyak ditemukan di seluruh dunia, tetapi banyak dari keberagaman tersebut yang belum terdeskripsikan dengan jelas dan diinventarisasi secara mendalam, termasuk status keberadaannya (Jurzenski *et al.*, 2012). Semut merupakan salah satu jenis serangga yang ditemukan di kawasan hutan. Sebagai kelompok hewan cosmopolitan, semut mendominasi ekosistem daratan tropis. Dari total 750.000 spesies serangga di dunia, sekitar 9.500 spesies atau 1,27% di antaranya adalah semut (Latumahina, *et al.*, 2013), yang juga berkontribusi sebesar 15-25% terhadap biomassa hewan darat (Abdul-Rassoul, *et al.*, 2013).

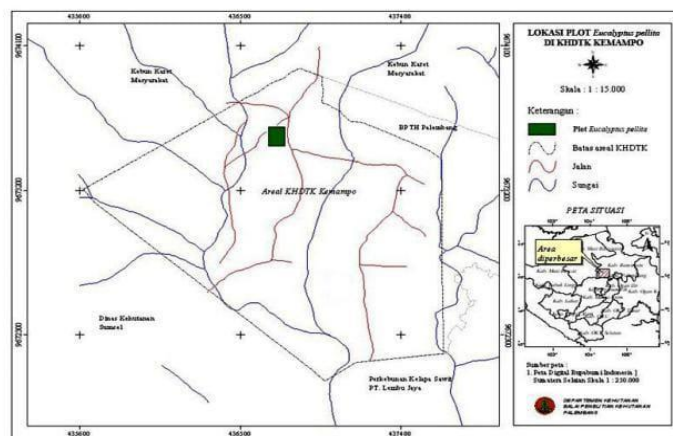
Semut adalah serangga yang tergolong dalam ordo Hymenoptera dan famili Formicidae. Mayoritas semut digolongkan sebagai serangga sosial karena hidup dalam koloni, dengan satu sarang yang dapat dihuni oleh ratusan hingga ribuan individu. Setiap spesies semut memiliki peran yang berbeda dalam ekosistem, bergantung pada kebiasaan dan jenis makanannya. Menurut Rosnadi (2019), tubuh semut tidak memiliki tulang, melainkan dilindungi oleh lapisan kulit keras, serupa dengan serangga lainnya. Sarang semut terdiri dari tiga bagian utama: kepala (caput), toraks (dada), dan abdomen (perut). Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo didefinisikan sebagai wilayah hutan yang digunakan khusus Terutama untuk tujuan penelitian dan pengembangan di bidang kehutanan, pendidikan dan pelatihan terkait kehutanan, dan juga untuk keperluan religius serta budaya (Permen LHK No. P.15 Tahun 2018). KHDTK Kemampo di Sumatera Selatan didirikan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup (BP2LHK) Palembang. Saat ini, KHDTK Kemampo yang terletak di Kelurahan Kayuara Kuning, Kecamatan Banyuasin III, sedang dalam proses pengembangan sebagai kawasan edukasi dan wisata alam. Semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) adalah salah satu spesies semut yang memiliki peranan krusial dalam ekosistem hutan tropis di Indonesia. Spesies ini berfungsi sebagai bioindikator kesehatan ekosistem dan berkontribusi dalam berbagai proses ekologis, seperti

penyebaran biji, dekomposisi bahan organik, dan sebagai predator alami hama tanaman (Rahman *et al.*, 2019). Di Sumatera Selatan, *Dolichoderus thoracicus* telah tercatat berada di berbagai jenis habitat, tetapi informasi tentang distribusi dan kepadatan populasinya di kawasan hutan konservasi masih terbatas.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, terlihat pada **Gambar 1** dengan pengamatan yang dilakukan pada pukul 12.00 WIB hingga 14.00 WIB. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas plastik, gunting, pisau, tali rafia, pinset, botol sampel, lux meter, termohigrometer, label, penggaris, sarung tangan, dan meteran, serta bahan seperti aquades, deterjen, dan alkohol 70%. Tahapan penelitian dimulai dengan penentuan plot pengamatan, di mana setiap plot berukuran 20 x 20 meter dan dibagi menjadi sub-plot dengan ukuran 5 meter. Setelah plot ditentukan, pengamatan dilakukan dengan dua metode, yakni metode *pitfall trap* dan *hand sorting*. Pada metode *pitfall trap*, digunakan cup air yang diisi dengan aquades dan deterjen untuk mencegah semut melarikan diri, dan perangkap ini dibiarkan selama dua jam sebelum diperiksa untuk mencatat jumlah dan jenis semut yang terperangkap. Sedangkan pada metode *hand sorting*, semut yang terlihat di dalam plot dikumpulkan menggunakan pinset dan botol sampel.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo, Kabupaten Banyuasin (Sumber: Muslimin & Suhartati 2016)

2.2 Analisis Data

Data mengenai pola distribusi serangga dihitung dengan rumus indeks Morista yaitu:

$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

- Id : Indeks morista
- n : Jumlah plot
- N : Jumlah total individu seluruh plot
- $\sum x^2$: Kuadrat jumlah individu per plot

Jika dari hasil perhitungan dari atas didapatkan hasil seperti berikut:

- Id = 1, maka distribusinya adalah random / acak
- Id < 1, maka distribusinya adalah seragam / *uniform*
- Id > 1, maka distribusinya adalah mengelompok / *clumped*

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil pengamatan semut *Dolichoderus thoracicus* Metode *Pitfall Trap* dan Metode *Hand Shorting*

Nama spesies	Jumlah Semut		Plot
	Metode <i>Pitfall Trap</i>	Metode <i>Hand Shorting</i>	
<i>Dolichoderus thoracicus</i> (Hymenoptera; Formicidae)	0	0	1
	0	1	2
	1	1	3
	1	1	4
	0	0	5
	0	0	6
	1	1	7
	0	1	8
	0	2	9
	0	0	10
	1	0	11
	0	0	12
	0	0	13
	0	0	14
	0	0	15
	0	0	16

Berdasarkan pengamatan yang kami lakukan selama 2 jam dilapangan bisa menghasilkan jumlah serangga yang bervariasi karena beberapa jenis serangga lebih aktif pada waktu tertentu seperti pagi atau sore hari. Jika perangkap dipasang sesuai dengan aktivitas serangga jumlah serangga yang ditangkap bisa lebih banyak. Peletakan *pitfall trap* di area yang memiliki banyak vegetasi akan menarik serangga untuk bergerak di dekat perangkap. Jika perangkap diletakkan di area yang kurang mendukung maka jumlah serangga yang tertangkap akan lebih sedikit. Cuaca juga mempengaruhi perilaku serangga: misalnya, suhu yang terlalu dingin atau panas dapat mengurangi aktivitas serangga, sementara cuaca lembab atau setelah hujan bisa meningkatkan jumlah serangga yang bergerak di tanah dan mendekati perangkap lamanya waktu pengamatan bisa mempengaruhi hasil. Dalam 2 jam, jumlah serangga yang ditangkap bisa saja bervariasi tergantung seberapa cepat serangga tertarik ke perangkap tersebut (Taradhipa, 2019). Menggunakan metode *pitfall trap* dan *hand shorting* dengan ukuran plot masing-masing 5 x 5 meter, kami berhasil mengidentifikasi jenis semut *Dolichoderus thoracicus*. Metode *pitfall trap* dipakai untuk menentukan kepadatan atau jumlah makrofauna tanah. Metode ini dianggap sebagai cara paling efektif untuk menangkap serangga yang berada aktif di atas tanah (Darma, 2013). Proses penangkapan serangga tanah dengan melalui *pitfall trap* memiliki tujuan untuk memperkirakan kelimpahan jenis.

Metode *pitfall trap* dapat diterapkan untuk mempelajari hewan terkait distribusi, keberadaan spesies dalam suatu wilayah, indeks kelimpahan, perkiraan kepadatan, tren populasi, lokasi habitat, dan estimasi umur (Lettink & Seddon, 2007). Metode *hand shorting* yaitu mengambil sampel secara langsung dengan menggunakan tangan yang digunakan untuk mendapatkan

serangga di dalam tanah. Pengamatan menggunakan metode *pitfall trap* (**Tabel 1**) menunjukkan keberadaan semut di plot 3, 4, 7, dan 11, dengan jumlah yang sama yaitu 1 individu per plot. Hal ini mengindikasikan bahwa semut *Dolichoderus thoracicus* terdistribusi secara seragam di beberapa lokasi di hutan sekunder KHDTK Kemampo.

Metode *hand sorting* (**Tabel 1**) memberikan gambaran yang lebih lengkap. Semut *Dolichoderus thoracicus* ditemukan di plot 2, 3, 4, 7, 8, dan 9. Jumlah semut yang tertangkap di setiap plot adalah 1, kecuali di plot 9 yang tertangkap 2 semut. Hasil ini menunjukkan bahwa semut *Dolichoderus thoracicus* mempunyai kemampuan beradaptasi yang bagus terhadap keadaan lingkungan di hutan sekunder KHDTK Kemampo, terbukti dengan keberadaannya di berbagai plot dengan jumlah yang relatif sama.

Tabel 2. Pola Distribusi Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus*) Pada Hutan KHDTK Kemampo Banyuasin III

	Metode <i>Pitfal Trap</i>	Metode <i>Hand Shorting</i>	Ket
Id	0	0,76	Seragam

Berdasarkan hasil pengamatan semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) di Hutan KHDTK Kemampo dapat diketahui pola distribusinya. Hasilnya pola distribusi untuk kedua metode tersebut mempunyai pola distribusi yang berkategori seragam yaitu metode *pitfal trap* dengan nilai indeks morista sebesar 0, metode *hand shorting* dengan nilai 0,76 (**Tabel 2**). Hal ini disebabkan oleh persaingan antara individu untuk memperoleh makanan, yang mengarah pada terbentuknya interaksi dalam pembagian ruang yang serupa. Persaingan tersebut disebabkan karena setiap individu serangga berusaha memenuhi kebutuhan sumber daya untuk kelangsungan hidupnya (Lubis *et al.*, 2021). Namun, pola distribusi bisa berubah jika terjadi gangguan, yaitu perubahan kondisi suatu habitat. Jika suatu habitat tidak terdapat tumbuhan inang sebagai pakan bagi serangga semut, maka kemungkinan yang akan terjadi serangga tidak dapat melangsungkan hidupnya (Awanni, 2024).

Pola penyebaran yang seragam mengindikasikan adanya faktor pembatas pada lingkungan yang mempengaruhi kehadiran populasi spesies di lokasi tersebut. Bila suatu jenis serangga di ketahui menyebar secara merata atau seragam maka dapat diperkirakan di lokasi yang sama akan ditemukan individu jenis serangga yang sama. Terdapat derajat pengelompokan dan keseragaman yang dapat digambarkan, yaitu suatu organisme kurang atau lebih mengelompok maupun seragam dalam suatu habitat, tetapi pola secara acak adalah acak, dan tidak mungkin dapat dikatakan suatu pola lebih acak daripada yang lainnya (Krebs 1989 dalam Irni, 2022).

Suhu tanah adalah faktor fisik yang sangat berpengaruh terhadap distribusi dan kepadatan organisme tanah, seperti semut. Suhu ini juga mempengaruhi kecepatan dekomposisi material organik tanah. Apabila dekomposisi berlangsung lebih cepat, vegetasi akan lebih subur, yang kemudian menarik berbagai jenis serangga. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmawati (2004), yang menyatakan bahwa suhu tanah merupakan salah satu faktor utama yang menentukan distribusi organisme tanah. Selain suhu, pH tanah juga memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan organisme tanah. Semut, misalnya, dapat hidup dengan baik pada pH yang netral hingga sedikit asam. Pengukuran pH tanah menjadi krusial dalam penelitian kepadatan fauna tanah,

karena pH yang tidak sesuai dapat menghambat kemampuan semut untuk bertahan dan berkembang biak di habitatnya (Riyanto, 2007).

Faktor lingkungan memainkan peran penting dalam menentukan kehadiran semut di suatu habitat, karena semut memiliki toleransi tertentu terhadap faktor fisik-kimia dan sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Latumahina (2014) menyebutkan bahwa berbagai faktor lingkungan yang diduga berpengaruh besar terhadap semut antara lain intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, angin, ketersediaan air, musim, pola tanam, kompetisi antarspesies, variasi sumber makanan, kualitas habitat, serta aktivitas manusia (Adhi, 2017).

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pola distribusi semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) dihitung menggunakan indeks Morisita menunjukkan distribusi seragam. Nilai indeks pada metode hand sorting adalah 0,76, sedangkan pada metode pitfall trap adalah 0. Penelitian yang lebih baik diperlukan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi dan kelimpahan spesies ini. Temuan ini berkontribusi pada pengelolaan dan konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Rassoul, M. S., Ali, H. B., & Augul, R. S. (2013). New records of unidentified ants worker (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae) stored in Iraqi Natural History Museum with key to species. *Advances in BioResearch*, 4(2), 27-33. <http://www.soegra.com/abr/abr.htm>.
- Adhi, S. L., Hadi, M., & Tarwotjo, U. (2017). Keanekaragaman dan kelimpahan semut sebagai predator hama tanaman padi di lahan sawah organik dan anorganik Kecamatan Karangnom Kabupaten Klaten. *Bioma*, 19(2), 125-135. <http://dx.doi.org/10.14710/bioma.19.2.125-135>.
- Awanni, S. R. A., & Saputra, H. M. (2024). Keanekaragaman dan Pola Distribusi Serangga Polinator Pada Tanaman Jeruk Kunci (*Citrus microcarpa*) di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 6(2), 103-113. <https://doi.org/10.62112/biosilampari.v6i2.58>.
- Darma. (2013). *Ekologi Hewan*. Bandung: ITB.
- Irni Julaili, (2022). ANALISIS POLA SEBARAN SPASIAL BEBERAPA JENIS POHON DI HUTAN PENELITIAN DRAMAGA. *Jurnal AGROTRISTEK*, 1(1), 18-27. <https://akses.ptki.ac.id/jurnal/index.php/agrotristek/article/view/18>.
- Jurzenski, J., Albrecht, M., & Hoback, W. W. (2012). *Distribution and diversity of ant genera from selected ecoregions across Nebraska*, 44(1), 17-29.
- Latumahina, F. S., Musyafa, S., & Nugroho, S. P. (2013). Keragaman Semut Pada Areal Pemukiman dalam Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon. *Jurnal Agroforestri*, 7(2), <https://doi.org/10.22437/biospecies.v7i2.1755>.
- Latumahina, S. F., Musyafa., Sumardi., S. N. Putra. 2014. Kelimpahan dan Keragaman Semut dalam Hutan Lindung Sirimau Ambon Abundance and diversity of ants at Sirimau Forest In Ambon. *Biospecies*7: 53-58
- Lettink & seddon. (2007). *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara ITB, Bandung.
- Lubis, R., Herlina, M., Rahmi, R., & Maharani, I. (2021). Keanekaragaman dan Distribusi Capung di Kawasan Padang Rumput Desa Bingin Rupit Ulu Kecamatan Rupit. *SIMBIOSA*, 10(1), 32-40.

- Mahmoud, R., & Wilson, A. (2021). *Ecosystem Dynamics in Response to Environmental Change*. Environmental Science and Pollution Research, 28(6), 543-556.
- Pratiwi, et al. (2018). *Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Kebun Kopi Desa Belumai, Kecamatan Padang Ulak Tanding, Kabupaten Rejang Lebong*. Lubuklinggau: STKIP-PGRI Lubuk linggau.
- Putri, P. E., et al. (2015). Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 4(1), 15-25.
- Rahman, A., Susanto, D., & Widyastuti, R. (2019). Distribusi Spasial dan Ekologi *Dolichoderus thoracicus* di Hutan Tropis Sumatera Selatan. *Jurnal Biologi Indonesia*, 15(2), 245-263.
- Rahmawati. 2004. *Tinjauan Aspek Pengembangan Hutan Rakyat*. Medan:Fakultas Pertanian Jurusan Kehutanan Universitas Sumatera Utara.
- Riyanto. 2007. Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal. *Jurnal Penelitian Sains: Volume 10, Nomor 2*.
- Rosnadi, A, F. (2019). *Identifikasi Semut (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae pada tiga Tipe perumahan yang ada di Bandar Lampung (Sebagai alternatif bahan pengembangan petunjuk praktikum pada konsep keanekaragaman hayati Sma kelas Semester genap)* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Sharma, L., & Kumar, N. (2022). *Terrestrial Ecosystem and Their Functions in Climate Regulation*. Journal of Ecology and Environmental Sciences, 45(3), 215-223.
- Supriati, et al. (2019). Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang, Pulau Balai, Kota Bengkulu. *Jurnal Konservasi Hayati*, 10(1), 545.
- Taradhipa, (2019). Karakteristik lingkungan terhadap komunitas serangga. *journal of Natural Resources and Environmental*.9 (2): 394-404.