



Perbedaan Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) Pada Dua Tipe Habitat di Taman Wisata Alam Lembah Harau

Differences in Species Diversity of Ants (Hymenoptera: Formicidae) in Two Habitat Types in the Harau Valley Nature Tourism Park

Anggun Rafila Putri ¹⁾, Fitra Arya Dwi Nugraha ¹⁾, Reki Kardiman ¹⁾, Rijal Satria ^{1),2)*}

¹⁾Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, 35171, Indonesia

²⁾Biodiversity of Sumatra Research Group, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, 35171, Indonesia

SUBMISSION TRACK

Submitted : 2023-01-27
Revised : 2023-09-21
Accepted : 2023-09-27
Published : 2023-11-22

KEYWORDS

Taman Wisata Alam, habitat alami, habitat terganggu, keanekaragaman, semut, serasah

*CORRESPONDENCE

email:
rjalsatria@fmipa.unp.ac.id
rjalsatria@yahoo.co.id

ABSTRACT

A total of 11 species belonging to 10 genera, 3 subfamilies with a total of 133 individual litter ants were collected at the Harau Valley Nature Tourism Park. The results showed that the ecosystem of the Harau Valley Nature Tourism Park tends to be stable. This is indicated by the index of ant diversity in the natural habitat of 0.98 which is low, while in the disturbed habitat it is 1.83, which is classified as moderate. As well as the dominance index in natural and disturbed habitats, namely 0.56 and 0.18 so that it can be concluded that no species dominates in these two habitats.

PENDAHULUAN

Taman Wisata Alam Lembah Harau merupakan salah satu kawasan yang berada di Kabupaten 50 Kota yang dialih fungsikan dari Cagar Alam oleh peraturan kementerian lingkungan hidup dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 478/kpts/Um/8/1979 tanggal 3 Agustus 1979. Cagar Alam Lembah Harau dikenal dengan keunikan dari kawasan karst nya dan keanekaragaman hayati (Arifin, 2014). Namun sampai saat ini, aktivitas wisata di Taman Wisata Alam ini terus meningkat dan dikhawatirkan dapat mempengaruhi keanekaragaman hayati yang terdapat di dalamnya.

Penelitian ini mengkaji perbedaan antara habitat alami dan terganggu oleh aktivitas wisata dengan pendekatan ekologi terhadap keanekaragaman semut. Semut merupakan salah satu serangga yang dilaporkan sebagai bioindikator terhadap lingkungan pada studi-studi sebelumnya yaitu, (Putri *et al.*, 2013; Herwina *et al.*, 2020 dan Aulia, 2022). Peranan lain dari

semut terhadap lingkungan adalah sebagai predator dan pengurai (Hölldobler, 1990), menyebarkan biji dan menggemburkan tanah (Schultz & Mc. Glynn, 2000) dan membantu mengendalikan hama pertanian (Mele & Cuc, 2004)

Kehadiran semut pada suatu habitat sangat dipengaruhi oleh struktur vegetasi (Wilson, 1971), aktivitas manusia, penyebaran dari spesies invasif dan kondisi habitat (Latumahina, 2011). Kondisi habitat di Taman Wisata Alam Lembah Harau akan berdampak dengan tingginya aktivitas manusia, sehingga data dari penelitian akan menjadi dasar untuk melakukan pengamatan jangka panjang di Taman Wisata Alam Lembah Harau di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2022. Pengambilan sampel dilakukan di Taman Wisata Alam Lembah Harau pada dua habitat yang berbeda yaitu habitat alami

(0°06'29.3" S, 100°40'81.4" E) dan habitat terganggu (0°53'71.6" S, 100°20'81.9" E). Habitat alami ditandai dengan tidak adanya aktivitas manusia pada area tersebut, habitat terganggu ditandai dengan tingginya aktivitas manusia dikarenakan adanya objek pariwisata. Pengolahan sampel dan data dilakukan di laboratorium Ekologi, Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang.

Pengoleksian sampel semut menggunakan metode winkler. Pada 20 titik pengambilan sampel serasah pada satu transek dengan luas 1m x 1m dengan interval 5m. Transek dibuat pada tipe habitat yang berbeda yaitu habitat alami dan habitat terganggu di Taman Wisata Alam Lembah Harau.

Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan rumus indeks sebagai berikut:

- 1. Indeks keanekaragaman jenis (H')** dihitung dengan menggunakan rumus:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' = Indeks diversitas
n = Jumlah individu suatu spesies
N = Jumlah total individu keseluruhan
Pi = n/N

- 2. Indeks Kemerataan (Magurran, 2004)** dengan menggunakan rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan :

E = Indeks Kemerataan
H' = Indeks diversitas Shannon-wiener
S = Jumlah jenis yang ditemukan

- 3. Indeks dominansi (D') Simpsons (Odum, 1971)** dengan menggunakan rumus:

$$D = \sum (P_i)^2$$

Keterangan :

D' = Indeks Dominansi
n = Jumlah individu suatu spesies
N = Jumlah total indivisu keseluruhan
Pi = n/N

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total 11 spesies yang termasuk ke dalam 10 genera, 3 subfamili dengan jumlah 133 individu semut yang ditemukan di lokasi pengamatan. Subfamili yang memiliki jumlah spesies terbanyak yaitu subfamili Myrmicinae dengan jumlah enam spesies dan subfamili yang memiliki jumlah spesies paling sedikit yaitu Ponerinae dengan dua spesies. Jenis yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah *Lophomyrmex bedoti* dengan jumlah 74 individu, sedangkan yang paling sedikit adalah *Dinomyrmex gigas*, *Monomorium* sp., dan *Strumigenys* sp.1 dengan jumlah masing masing satu individu. Spesies yang ditemukan pada kedua habitat (alami dan terganggu) adalah *Lophomyrmex bedoti*, *Myrmecina nitidiuscula*, *Odontoponera denticulata*, dan *Odontomachus rixosus*. Spesies yang hanya ditemukan pada satu tipe habitat saja adalah *Myrmoteris bakeri*, *Strumigenys* sp.1, *Strumigenys* sp.2 di habitat alami serta *Dinomyrmex gigas*, *Nylanderia* sp., *Acanthomyrmex* sp., dan *Monomorium* sp. di habitat terganggu (Tabel 1).

Genus *Lophomyrmex* ini umumnya ditemukan di kawasan hutan dan hidup di permukaan tanah dengan mengumpulkan cairan manis untuk makanannya, khususnya setelah hujan *Lophomyrmex* biasanya melakukan aktivitas mencari makan sendiri atau membentuk kelompok kecil dengan dua atau tiga forager yang tersebar di permukaan tanah (Latumahina, 2011). Pada penelitian ini genus *Lophomyrmex* ditemukan pada kedua tipe habitat yaitu pada habitat alami dan terganggu. Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian Latumahina (2011), Aulia (2022) dan Meiry (2013).

Jenis dengan jumlah individu terbanyak kedua dan ketiga adalah *Odontoponera denticulata* sebanyak 19 individu dan *Odontomachus rixosus* sebanyak 15 individu, kedua spesies tersebut termasuk ke dalam subfamili Ponerinae dan ditemukan pada kedua tipe habitat dari lokasi pengamatan. Semut subfamili ini dikenal sebagai predator pada ekosistem, karena subfamili ini mencari makanan secara soliter tanpa mendapat bantuan dari koloni, karena mereka telah ditugaskan untuk keluar

mencari makanan pada area jelajah yang luas (Hölldobler & Wilson 1990). Kedua semut ini sering ditemukan pada habitat terganggu karena jenis ini mudah beradaptasi dan beraktivitas di daerah terganggu yang berdekatan dengan aktivitas manusia (Andersen, 2000). Kedua semut

tersebut juga bersifat generalis (Yamane, 2009) dan bersarang di dalam tanah sehingga termasuk salah satu semut yang aktif di permukaan tanah (Eguchi *et al.*, 2014). Kehadiran kedua jenis semut ini pada kawasan alami dan terganggu juga didapatkan pada penelitian Alvareza *et al.* (2021).

Tabel 1. Jenis dan jumlah semut serasah di Taman Wisata Alam Lembah Harau

No	Subfamili	Nama Spesies	Jumlah individu	
			Habitat Alami	Habitat Terganggu
1	Formicinae	<i>Dinomyrmex gigas</i>		1
2		<i>Myrmoteras bakeri</i>	5	
3		<i>Nylanderia sp.</i>		5
4	Mrymicinae	<i>Acanthomyrmex sp.</i>		4
5		<i>Strumigenys sp.1</i>	1	
6		<i>Strumigenys sp.2</i>	3	
7		<i>Lophomyrmex bedoti (Emery, 1893)</i>	66	8
8		<i>Monomorium sp.</i>		1
9		<i>Myrmecina nitidiuscula</i>	1	4
10	Ponerinae	<i>Odontoponera denticulata (Smith, F., 1858)</i>	6	13
11		<i>Odontomachus rixosus (Smith, F., 1857)</i>	7	8
Total Individu			133	
Total Spesies			11	
Total Genera			10	
Total Subfamili			3	

Semut yang hanya ditemukan pada satu tipe habitat pada penelitian ini, tidak bisa dikatakan menempati habitat yang spesifik, karena ada beberapa dari jenis semut ini yang umum ditemukan pada habitat yang sudah terganggu oleh aktifitas manusia, seperti genus *Monomorium*. *Monomorium sp.* ditemukan pada habitat terganggu dikarenakan spesies ini merupakan salah satu spesies yang menyukai sisa-sisa makanan, bangkai hewan dan serangga (Villani *et al.*, 2008). Sedangkan *Myrmoteras bakeri*, *Strumigenys sp.1* dan *Strumigenys sp.2* yang hanya ditemukan pada habitat alami merupakan semut yang khusus hidup di serasah (Desi, 2020). Akan tetapi, dengan kehadiran dari masing-masing spesies ini pada satu tipe habitat saja, bisa dijadikan acuan tentang pemilihan habitat dan struktur vegetasi yang disukai oleh semut jenis ini.

Menurut Odum (1998) indeks keanekaragaman mengindikasikan kestabilan dari ekosistem. Jika indeks keanekaragaman tinggi maka kondisi dari lingkungan tersebut tergolong stabil. Nilai indeks keanekaragaman semut di

Taman Wisata Alam Lembah Harau pada habitat alami yaitu 0,98 yang tergolong rendah sedangkan pada habitat terganggu 1,83 tergolong sedang. Meskipun gangguan dan aktivitas manusia yang lebih tinggi pada habitat terganggu, namun untuk keanekaragaman jenis (H') memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan habitat alami. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian Alvareza (2021), Hasriyanty (2015), hal ini disebabkan karena intensitas gangguan habitat juga mempengaruhi perbedaan komposisi spesies. Di habitat yang sedikit mengalami gangguan atau alami, komposisi spesies semutnya semakin rendah dibandingkan dengan komposisi semut pada habitat terganggu (Hasriyanty, 2015). Pada penelitian ini komposisi dari spesies yang ada di habitat terganggu lebih tinggi dari habitat alami, karena di habitat terganggu banyak ditemukan jenis semut yang toleran dengan aktivitas manusia yang tinggi dan lebih mampu beradaptasi. Sementara di habitat alami, lebih spesifik karena memiliki serasah yang lebih banyak, sehingga semut yang ditemukan adalah semut yang spesialis pada serasah (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman semut serasah di Taman Wisata Alam

Indeks	Nilai	
	Habitat Alami	Habitat Terganggu
Keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')	0,98	1,83
Kemerataan spesies (E)	0,50	0,88
Dominansi (D)	0,56	0,18

Indeks kemerataan semut di habitat alami tergolong sedang dengan nilai 0,50 sedangkan pada habitat terganggu tergolong tinggi dengan nilai 0,88 yang berarti setiap jenis semut pada ekosistem tersebut memiliki persebaran yang hampir merata. Ini dibuktikan dengan indeks dominansi semut di habitat alami dan terganggu yaitu 0,56 dan 0,18 sehingga dapat disimpulkan tidak ada spesies yang mendominasi pada kedua habitat tersebut.

Faktor yang mempengaruhi keberadaan semut diantaranya ketersediaan makanan, suhu udara serta suhu tanah ketika pengambilan sampel (Philpott *et al.*, 2010). Ketersediaan makanan berkaitan dengan vegetasi. Vegetasi di habitat alami terdiri dari semak, pohon rindang dan beberapa tumbuhan kayu diantaranya *Garcinia cowa*, *Artocarpus* sp dan lainnya, sedangkan vegetasi pada habitat terganggu adanya pohon rindang, semak serta terdapat aktivitas manusia seperti adanya warung dan pembuangan sampah sembarangan sehingga bisa menjadi faktor yang mempengaruhi keberadaan semut. Semut yang bersifat generalis seperti *Odontoponera denticulata*, *Lophomyrmex bedoti* dan *Monomorium* sp. dapat memakan sampah yang dibuang sembarangan oleh wisatawan, selain itu semut ini dapat memakan cairan tanaman, biji-bijian, bangkai hewan hingga hewan yang masih hidup. Hal ini juga ditemukan pada penelitian Debora (2019), Alvareza (2021) dan Meiry (2013). Berikutnya suhu udara di habitat alami tergolong optimal yaitu 26,7°C dan habitat terganggu 25,5°C sesuai dengan pendapat Lach *et al* (2010) suhu udara optimal bagi semut adalah kisaran 25-32°C. Selanjutnya suhu tanah pada habitat alami 24°C dan habitat terganggu 23°C termasuk optimal, hal ini sesuai pendapat Latumahina dan Kembauw (2016) suhu tanah optimal bagi semut yaitu berkisar 18-30°C.

Berdasarkan hasil penelitian di Taman Wisata Alam Lembah Harau, analisa data menunjukkan bahwa ekosistem ini cenderung stabil. Namun jika dilihat dari spesies yang didapatkan, di kawasan ini ditemukan spesies tramp yaitu *Monomorium* sp. Menurut Pfeiffer (2008) semut tramp merupakan semut yang dominan pada habitat terganggu, hal ini juga akan berdampak pada keanekaragaman hayati semut jika aktivitas wisata terus meningkat, akan tetapi data ini memerlukan studi lebih lanjut untuk mengetahui sejauh apa spesies tramp akan berdampak pada spesies lokal di Taman Wisata Alam Lembah Harau.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang Perbedaan Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada dua tipe habitat di Taman Wisata Alam Lembah Harau didapatkan 11 spesies yang termasuk ke dalam 10 genera, tiga subfamili dengan total 133 individu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Shafa Thalita Azzahra, Rahmat Albar, Rini Wulandari dalam pengoleksian dan pengolahan sampel serangga. Serta ucapan terima kasih untuk semua pihak yang terlibat dan telah membantu agar terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvareza, Nugraha, F.A.D., Putri, I.L.E. dan Satria, R. 2021. Diversitas Semut Permukaan Tanah (Hymenoptera: Formicidae) di Bukit Kasang dan Lubuk Bonta, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatra Barat. *Jurnal Biologi Unand*
- Andersen, A. 2000. Global ecology of rainforest ants: functional groups in relation to environmental stress and disturbance. Di dalam: Agosti D, Majer JD, Alonso LE, Schultz TR, editor. *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring*

- Biodiversity*. Washington: Smithsonian Institution Press
- Arifin. 2014. *Nilai Ekonomi Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Lembah Harau*. Thesis. Universitas Andalas
- Amadia, R. 2020. Destination Branding Lembah Harau Sebagai Kawasan Ekowisata. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis (Jteksis)* Vol. 2 No 2(1), 10–21.
- Desi, P.R. 2020. Keanekaragaman Jenis Semut Serasah (Formicidae) Di Kawasan Hutan Dataran Rendah Sungai Baramah. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Eguchi K., Bui T.V., dan Yamane, S. 2014. Generic Synopsis of the Formicidae of Vietnam (Insecta: Hymenoptera), Part II-Cerapachyinae, Aenictinae, Dorylinae, Leptanillinae, Amblyoponinae, Ponerinae, Ectatomminae and Ponerinae. *Zootaxa*. 3860:1–4.
- Hasriyanty. 2015. Keanekaragaman semut dan pola keberadaannya pada daerah urban di Palu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Vol.12 No.1
- Herwina, Mairawita, Yulvita, L., Putri, P., Satria, R., Janra, M.N., Yaherwandi., dan Sakamaki, Y. 2020. Ant Species Composition (Hymenoptera: Formicidae) at a Highland Agricultural Area for Wheat and Potato in Alahan Panjang, West Sumatera. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 515(1).
- Hölldobler, B. dan Wilson, E.O. 1990. *The Ants*. Harvard University Press.
- Indah, A. P. 2022. Jenis-jenis Semut Serasah (Hymenoptera: Formicidae) Di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Lach, L., Parr, C.L., dan Abbot, K.L. 2010. *Ant Ecology*. New York: Harvard University Press.
- Latumahina, F.S. 2011. Pengaruh Alih Fungsi Lahan Terhadap Keanekaragaman Semut Alam Hutan Lindung Gunung Nona Ambon. *Jurnal Agroforestri* 6(1): 18-22.
- Latumahina, F.S., dan Kembauw, E. 2016. Semut Sebagai Bioindikator Perubahan Iklim Dalam Ekosistem Hutan (Studi Kasus Pada Hutan Lindung 38 Gunung Sirimau Kota Ambon, Maluku). *Conference: seminar nasional ahli perubahan iklim kehutanan Indonesia*. Volume: I
- Magurran, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science Ltd. United Kingdom.
- Mele, V., dan Cuc. 2004. Semut Sahabat Petani (alih bahasa oleh: Subekti Rahayu). [ICRAF] World Agroforestry Center, 61 PP. *CABI Bioscience*.
- Meiry. 2013. Eksplorasi Keragaman Spesies Semut di Ekosistem Terganggu Kawasan Cagar Alam Telaga Warna Jawa Barat. *Semnas x pendidikan biologi FKIP UNS*.
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi*. Diterjemahkan dari *Fundamental of Ecology* oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Philpott, S.M. Armbrecht, I., dan Parr, C.L. 2010. *Ant Diversity and Function In Disturbed and Changing Habitats*. In Lach, L., Parr, C.L, Abbott, K.L, eds. *Ant Ecology ke-1* New York: Oxford University Press Inc. Pp. 137-156.
- Pfeiffer, M., Cheng T.H., dan Chong L.T. 2008. Exploring arboreal ant community composition and co-occurrence patterns in plantations of oil palm *Elaeis guineensis* in Borneo and Peninsular Malaysia. *Journal Ecography*
- Rossi, M.N. dan Fowler, H. 2002. *Manipulation of Fire Ant Density, for Short-Term Reduction of Diatraea saccharalis Larva densities*.
- Ruslan, H. 2019. Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Kawasan Cagar Biosfer Giam Siak Kecil-Bukit Batu Riau. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 978–979.
- Schultz, T.R. dan T.P. McGlynn. 2000. The Interaction of ants with other organism.. *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. volume 4. Amerika Serikat (US). Smithsonian Inst. hlm 35-44.
- Shahabuddin., Purnama H., Woro A.N. dan Syafrida N. 2005. Penelitian Biodiversitas Serangga di Indonesia: Kumbang Tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) dan Peran Ekosistemnya. *Jurnal Biodiversita*.
- Villani, F., De Castro Morini, M. S., Franco, M. A., dan Bueno, O. C. (2008). Evaluation of the possible role of ants (Hymenoptera: Formicidae) as mechanical vectors of nematodes and protists. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 51(5), 923–928.
- Wang, C., Strazanac. 2000. Abundance, diversity, and activity of ants (Hymenoptera: Formicidae) in oak-dominated mixed appalachian forest treated with microbial pesticides. *Environmental Ecology*, 3, 29.