

## Keanekaragaman Makrofauna Tanah Diurnal pada Ketinggian 1200 Mdpl di Gunung Buthak

Julpika Irawati<sup>1)</sup>, Wahyu Nur Hidayah<sup>2)</sup>, Izzatin Nisa<sup>3)</sup>, Anggun Wulandari<sup>4)</sup>

<sup>1),2),3),4)</sup>Pendidikan Biologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah  
Jl. Garuda No. 09 Tambakberas Jombang  
Email : julpicka2107@gmail.com

**Abstrak .** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman hayati makrofauna tanah diurnal pada ketinggian 1.200 mdpl. Metode yang digunakan yaitu observatif deskriptif dengan menggunakan metode perangkap jebak (*pitfall trap*). Jumlah perangkap jebak yang digunakan ialah 5 buah dengan tiga kali pengulangan. Penelitian dilakukan pada ketinggian 1.200 mdpl dengan tahapan: penentuan lokasi penelitian, pembuatan perangkap jebak, pengambilan sampel makrofauna tanah dan identifikasi sampel makrofauna tanah. Hasil yang diperoleh makrofauna tanah diurnal sebanyak 9 spesies dengan jumlah 390 hewan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai  $H' \leq 1$  sehingga indeks keanekaragaman rendah, nilai  $E' \leq 0,4$  sehingga menunjukkan indeks kemerataan rendah dan komunitas tertekan, nilai  $C < 0,5$  sehingga menunjukkan dominansinya rendah kecuali untuk spesies *Oecophylla smaragdina* yang menunjukkan dominansi sedang dengan nilai  $C = 0,59$ .

*Katakunci: diurnal, gunung Buthak, keanekaragaman, makrofauna*

### 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang mendapat sebutan sebagai *Mega Biodiversity* terbesar kedua setelah Brazil. Diperkirakan 17% spesies dunia berada di Indonesia. Secara total keanekaragaman hayati di Indonesia sebesar kurang lebih 325.350 jenis flora dan fauna [1]. Keanekaragaman hayati merupakan totalitas dari kehidupan organisme di suatu kawasan tertentu [2]. Biodiversitas suatu kawasan merupakan fungsi dari diversitas lokal atau habitat tertentu dan struktur yang ada di dalamnya pada daerah terestrial [3].

Jenis makrofauna tanah di Indonesia memiliki jumlah yang cukup banyak dibandingkan dengan makrofauna lainnya. Tanah kaya akan berbagai jenis fauna dengan berbagai ukuran dan bentuk kehidupan. Biota tanah berperan penting dalam perbaikan struktur tanah, siklus hara, dan pengendalian keseimbangan ekosistem. Berdasarkan ukuran tubuhnya, biota tanah dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu mikrofauna (0,02 – 0,2 mm), mesofauna (0,2 – 2 mm), makroorganisme (2 – 20 mm) dan megafauna (lebih dari 2 cm). Mikroorganisme terdiri dari fungi, bakteri dan lain-lain sedangkan mesoorganisme terdiri dari nematoda, collembola dan acarina. Kelompok makroorganisme yang mudah dikenali adalah makrofauna tanah, seperti cacing, semut, dan rayap sedangkan kelompok megafauna seperti bekicot [4].

Makrofauna tanah mempunyai peran yang sangat beragam di dalam habitatnya, pada satu sisi makrofauna berperan menjaga kesuburan tanah melalui perombakan bahan organik, distribusi hara, peningkatan aerasi tanah dan sebagainya, tetapi pada sisi lain juga dapat berperan sebagai hama berbagai jenis tanaman budidaya. Dinamika populasi berbagai jenis makrofauna tanah menentukan perannya dalam mendukung produktivitas ekosistem. Dinamika populasi makrofauna tanah bergantung pada faktor lingkungan yang mendukungnya, baik berupa sumber makanan, kompetitor, predator maupun keadaan lingkungan fisika-kimianya [5].

Keanekaragaman makrofauna tanah banyak ditemukan pada suatu wilayah, terutama wilayah yang memiliki tingkat kesuburan tanah yang tinggi, seperti gunung. Setiap gunung memiliki tingkat keanekaragaman yang berbeda-beda. Wilayah Indonesia yang memang memiliki banyak gunung, sering dijadikan objek dan tempat penelitian oleh para peneliti. Salah satu gunung yang ada di Indonesia adalah Gunung Buthak. Gunung Buthak yang terletak di Jawa Timur ini masih jarang dijadikan objek penelitian. Memiliki ketinggian yang cukup tinggi dan masih jarang digunakan untuk

mendaki membuat gunung ini masih cukup asri. Karena itulah Gunung Buthak sangat sesuai dijadikan sebagai tempat suatu penelitian.

Biodiversitas makrofauna dalam suatu wilayah berbeda-beda. Setiap makrofauna memiliki habitat yang berbeda-beda karena menyesuaikan lingkungannya. Ada makrofauna yang hidup di ketinggian tertentu, ada makrofauna yang hanya aktif pada siang hari (*diurnal*) dan aktif pada malam hari (*nocturnal*). Perbedaan tersebut juga mempengaruhi keanekaragaman (*biodiversitas*) makrofauna di suatu wilayah. Untuk mengetahui biodiversitas makrofauna yang pada suatu wilayah perlu dilakukan penelitian. Maka dari itu, sebelum dilakukan penelitian perlu dilakukan suatu observasi untuk mengetahui lokasi yang tepat digunakan untuk suatu penelitian. Hasil observasi yang telah kami lakukan sebelumnya menunjukkan bahwa pada ketinggian 1200 mdpl Gunung Buthak merupakan wilayah yang paling tepat digunakan sebagai subjek penelitian kami. Hal ini dikarenakan banyak faktor, salah satunya yaitu jumlah serasah. Semakin banyak serasah yang ditemukan semakin banyak pula makrofauna tanah yang ditemukan.

Penelitian dilakukan di Gunung Buthak yang terletak di Kabupaten Malang, penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Agustus 2019. Penelitian ini merupakan penelitian observatif deskriptif. Penelitian dilakukan pada ketinggian 1.200 mdpl. Penentuan lokasi berdasarkan jenis dan karakteristik lahan yang merupakan kaki gunung. Di lokasi penelitian dilakukan penelitian terhadap makrofauna tanah diurnal. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya: altimeter, toples plastik, lup, tusuk sate, plastik ¼ kg, cetok, timbangan digital, plakon, kertas label, alat tulis, kamera, alkohol 70%, formalin, aquadest, dan detergen.

Makrofauna tanah diambil dengan menggunakan metode perangkap jebak (*pitfall trap*). Jumlah perangkap jebak yang digunakan ialah 5 buah, dengan tiga kali pengulangan, sehingga total perangkap jebak yang digunakan 15 buah. Penangkapan makrofauna tanah dengan menggunakan metode ini dilakukan dengan memasang perangkap berupa gelas yang diisi alkohol 70% ditambah dengan sedikit detergen untuk menghilangkan tegangan permukaan. Gelas plastik ditanam di tanah dengan permukaan gelas dibuat datar dengan tanah. Gelas plastik diberi atap dari plastik ukuran ¼ kg untuk menghindari masuknya air hujan maupun sinar matahari serta kotoran yang mungkin masuk ke dalam gelas. Atap dipasang kira-kira 15 cm dari permukaan tanah. Perangkap jebak dipasang dengan selang waktu 12 jam perangkap jebak makrofauna tanah diurnal dipasang pada pukul 06.00-18.00 WIB. Makrofauna yang didapat dibersihkan kemudian disortir berdasarkan jenisnya dan dimasukkan dalam plastik dan diberi formalin.

Makrofauna tanah yang terkumpul dari metode perangkap jebak diidentifikasi di Laboratorium Universitas KH. A. Wahab Hasbullah. Sampel yang diidentifikasi hanya makrofauna tanah yang berukuran 2 mm. Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif yang meliputi indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan indeks dominansi.

## 2. Pembahasan

Makrofauna tanah merupakan bagian dari biodiversitas tanah yang berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, kimiawi dan biologis. Pada ketinggian 1.200 mdpl dilakukan pengambilan sampel makrofauna tanah diurnal dengan kondisi lingkungan yang asri, terdapat banyak serasa untuk bahan makanan makrofauna tanah, dan kadar air tanah yang diperoleh 30%. Berikut jumlah makrofauna tanah diurnal.

Tabel. Jumlah Makrofauna Tanah Diurnal di Ketinggian 1.200 mdpl

No.	Nama Spesies	Jumlah
1.	<i>Oecophylla smaragdina</i>	300
2.	<i>Dolichoderus biruberculatus</i>	60
3.	<i>Gryllus assimilis</i>	2
4.	<i>Coptotermes formosanus</i>	1
5.	<i>Enoplognatha ovata</i>	3
6.	<i>Parasteatoda tepidorium</i>	4
7.	<i>Philodromus sp.</i>	1
8.	<i>Scapanes australis</i>	12
9.	<i>Agonum scitulum</i>	7

**Jumlah total = 390**

Dari data tersebut didapatkan bahwa jumlah spesies terbanyak yang ditemukan adalah *Oecophylla smaragdina* yaitu sebanyak 300 spesies. *Oecophylla smaragdina* (semut rangrang) merupakan serangga eusocial (sosial sejati), dan kehidupan koloninya sangat bergantung pada keberadaan pohon (*arboreal*). Semut rangrang hidup dalam kelompok sosial di mana pekerjaan dibagi sesuai dengan tipe individunya (kastanya). Klasifikasi ilmiah: kerajaan: Animalia. Filum: Arthropoda. Kelas: Insecta. Ordo: Hymenoptera. Famili: Formicidae. Genus: *Oecophylla*. Spesies: *Oecophylla smaragdina*.



Gambar 1 *Oecophylla smaragdina*

Setelah didapatkan jumlah masing-masing spesies, lalu dilakukan analisis data dengan menggunakan indeks kemerataan, indeks keragaman, dan indeks dominansi.

Tabel 2. Analisis Keragaman Makrofauna Tanah Diurnal di Ketinggian 1.200 mdpl

Nama Spesies	Kearagaman Makrofauna Tanah		
	H'	E'	C
(1)	0,20	0,03	0,59
(2)	0,28	0,06	0,02
(3)	0,03	0,04	0,000025
(4)	0,03	0,04	0,00004
(5)	0,01	$\infty$	0,000049
(6)	0,03	0,03	0,001
(7)	0,04	0,02	0,00004
(8)	0,01	0,20	0,001
(9)	0,08	0,04	0,004

Berdasarkan analisis keragaman pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman pada ketinggian 1200 Mdpl untuk semua spesies rendah, penyebaran rendah, kestabilan komunitas rendah, akan tetapi pada spesies *Dolichoderus birubercolatus* memiliki nilai keanekaragaman yang lebih tinggi dibandingkan spesies yang lain. Indeks kemerataan pada ketinggian 1200 Mdpl untuk semua spesies rendah dan komunitas tertekan, akan tetapi pada spesies *Scapanes australis* memiliki nilai kiemerataan yang lebih tinggi dibandingkan spesies yang lain, dan untuk dominansi pada ketinggian 1200 Mdpl untuk delapan spesies rendah (*Dolichoderus birubercolatus*, *Gryllus assimilis*, *Coptotermes formosanus*, *Enoplognatha ovata*, *Parasteatoda tepidorium*, *Philodromus sp.*, *Scapanes australis*, *Agonum scitulum*), akan tetapi pada spesies *Oecophylla smaragdina* memiliki dominansi sedang dengan nilai  $C' = 0,59$ .

### 3. Simpulan

Keanekaragaman hayati makrofauna tanah diurnal pada ketinggian 1.200 mdpl di Gunung Buthak menunjukkan bahwa nilai  $H' \leq 1$  sehingga indeks keanekaragaman rendah, nilai  $E' \leq 0,4$  sehingga menunjukkan indeks kemerataan rendah dan komunitas tertekan, nilai  $C < 0,5$  sehingga menunjukkan dominansinya rendah kecuali untuk spesies *Oecophylla smaragdina* yang menunjukkan dominansi sedang dengan nilai  $C = 0,59$ .

### Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian, khususnya: (1) Bu Anggun Wulandari, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing penelitian, (2) Bu Umi Khulsum Nur Qomariyah, M.Sc. selaku ketua Panitia Program Kreativitas Mahasiswa (PKM), (3) Teman-teman gate: Wahyu, Amin, Aan dan Bima yang telah membantu proses penelitian.

### Daftar Pustaka

- [1]. Arief A. 2001. *Hutan dan Kehutanan*. Kanisius. Jakarta.
- [2]. Botkin DB dan Edward AK. 2000. *Environmental Science Earth As A living Planet Third Edition*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- [3]. Hickman GC dan Susan MH. 2002. *The Ecology Action Guide, Action for A Sustainable Future*. Pearson Education Inc. San Fransisco.
- [4]. Imawan, Hardi. 2013. *Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Vegetasi Pohon Pinus (Pinus Merkusii) di Kesatuan Pemangkuhan Hutan (KPH) Wisata Alam Coban Rondo Kecamatan Pujon Kabupaten Malang*. Skripsi Pendidikan Biologi UMM. Tidak diterbitkan. Malang
- [5]. Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- [6]. Nusroh, Zaidatun. 2007. *Studi Diversitas Makrofauna Tanah di Bawah Beberapa Tanaman Palawija yang Berbeda di Lahan Kering pada saat Musim Penghujan*. Jurnal Penelitian UNS: Surakarta
- [7]. Rahmawaty. 2000. Keanekaragaman Serangga Tanah dan Perannya pada Komunitas *Rhizophora* spp. dan Komunitas Ceriops tagal di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai, Sulawesi Tenggara. *Tesis*. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [8]. Sugiyarto, Efendi. M., Mahojoeno. E., Sugito. Y., Handayanto. E., Agustina.L. 2007. *Preferensi berbagai Jenis Makrofauna Tanah terhadap Sisa Bahan Tanaman pada Intensitas Cahaya Berbeda*. Biodiversitas, 7 (4): 96-100
- [9]. Suwondo. 2007. *Dinamika Kepadatan dan Distribusi Vertikal Arthropoda Tanah pada Kawasan Hutan Tanaman Industri*. Jurnal Pilar Sains. 6 (2) 41-50: Riau
- [10]. Sugiyarto, Efendi. M., Mahojoeno. E., Sugito. Y., Handayanto. E., Agustina.L. 2007. *Preferensi berbagai Jenis Makrofauna Tanah terhadap Sisa Bahan Tanaman pada Intensitas Cahaya Berbeda*. Biodiversitas, 7 (4): 96-100
- [11]. Suin NM. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara
- [12]. Sugiyarto. 2008. "Konservasi Makrofauna Tanah dalam Sistem Agroforestri". Disampaikan pada *Seminar Nasional Pendidikan Biologi "Peningkatan Mutu Pembelajaran Biologi Melalui Pengayaan Materi Biologi Terapan"* diselenggarakan oleh Prodi-Ikatan alumni Biosains PPs UNS Surakarta, 24 Mei 2008.
- [13]. Sugiyarto 2000. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Berbagai Umur Tegakan Sengon di RPH Jatirejo, Kab. Kediri. *Biodiversitas*. 1(2): 47-53.