

Keanekaragaman Makrofauna Tanah di PPLH Puntondo

Soil Macrofauna Diversity in PPLH Puntondo

**Nurhayani H. Muhiddin¹, Sitti Saenab^{2,3}, Hasanuddin³,
Taufiqurrahman⁴, Miftahul Jannah⁵**

^{1,2,3,4,5}Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Makassar, Kampus UNM Parangtambung,
Jalan. Daeng Tata, Kota Makassar, Indonesia

*Corresponding Author: sitti.saenab@unm.ac.id

ABSTRACT

Soil is a habitat for various plants, animals and microbes. Soil animals live on the surface and in the soil. Based on their body size, soil animals are grouped into microfauna, mesofauna, and macrofauna. Soil macrofauna are a group of large soil-dwelling animals that are part of soil biodiversity that play an important role in improving soil physical, chemical and biological properties. The purpose of this study was to calculate the diversity of soil macrofauna at each sample point. The method used is the pit fall trap method. The research was carried out on May 14-15, 2022 at PPLH Puntondo, Takalar Regency, which was divided into 9 sample points. The research data were analyzed using the Shannon-Wiener (H') equation, to determine the diversity index. The results of data analysis show the Shannon Wiener (H') diversity index with 9 types of sample points with 3 characteristics, namely the characteristics of trees, swamps, and grasses. In trees, the diversity is 0.354 which indicates that the diversity value is less stable. In swamps the diversity is 1.746, this indicates that the diversity is stable. In the grass has a diversity of 0.339 this indicates that the diversity is less stable.

Keywords: *Macrofauna, Diversity, Pit fall Trap, Shannon Wiener, PPLH Puntondo*

ABSTRAK

Tanah merupakan habitat bagi berbagai tumbuhan, hewan, dan mikroba. Hewan tanah hidup pada permukaan maupun di dalam tanah. Berdasarkan ukuran tubuhnya hewan tanah dikelompokkan menjadi mikrofauna, mesofauna, dan

makrofauna. Makrofauna tanah merupakan kelompok hewan-hewan besar penghuni tanah yang merupakan bagian dari biodiversitas tanah yang berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Tujuan penelitian ini adalah menghitung keanekaragaman makrofauna tanah pada masing-masing titik sampel. Metode yang digunakan adalah metode jebakan/*pit fall trap*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 - 15 Mei 2022 yang bertempat di PPLH Puntodo Kabupaten Takalar, yang terbagi dalam 9 titik sampel. Data hasil penelitian dianalisis dengan persamaan Shannon-Wiener (H'), untuk menentukan indeks keanekaragaman. Hasil analisis data menunjukkan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') dengan 9 jenis titik sampel dengan 3 karakteristik yaitu pada karakteristik pepohonan, rawa-rawa, dan rerumputan. Pada pepohonan memiliki keanekaragaman adalah 0,354 yang menandakan bahwa nilai keanekaragaman kurang stabil. Pada rawa-rawa memiliki keanekaragaman adalah 1,746 hal ini menandakan bahwa keanekaragaman stabil. Pada rerumputan memiliki keanekaragaman adalah 0,339 hal ini menandakan bahwa keanekaragaman kurang stabil.

Kata Kunci: Makrofauna, Keanekaragaman, *Pit Fall Trap*, *Shannon Wiener*, PPLH Puntondo

PENDAHULUAN

Tanah merupakan tempat hidup berbagai organisme menyediakan makanan bagi masing-masing organisme yang hidup di dalamnya. Daun kering yang jatuh ke tanah dapat digunakan oleh tumbuhan lagi diuraikan sampai tingkat mineral. Dekomposisi daun kering ditanah menjadi mineral berlangsung dalam berbagai tahap antara lain melalui humifikasi. Tahap ini merupakan tahap *zoogenic*, hewan-hewan tanah aktif terlibat dan berperan penting. Didalam tanah terdapat beberapa kelompok berdasarkan bentuk tubuhnya yaitu mikrofauna (Protozoa, Nematoda, dan lain-lain), mesafauna (Collembola, Mites, dan lain-lain), dan makrofauna (Cacing Tanah, Larva Diptera, Rayap, Orong-

Orong, dan lain-lain), dan megafauna (Kelinci, Tikus, dan lain-lain). Kondisi lingkungan berpengaruh terhadap organisme tanah, seperti iklim, kelembapan tanah, derajat keasaman, kandungan bahan organik tanah, serta vegetasi yang memengaruhi komunitas organisme tanah. Antara tanah, tumbuhan, hewan dan seluruh organisme yang hidup di dalam tanah terjadi hubungan saling ketergantungan yang sangat erat. Populasi organisme tanah ditentukan oleh kualitas vegetasi di atasnya begitu pula sebaliknya aktivitas organisme tanah akan memengaruhi pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan menentukan produktivitas lahan tempat hidup organisme tersebut.

Hewan tanah dapat hidup baik di permukaan maupun di dalam tanah. Menurut Husamah (2017), hewan tanah dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran tubuhnya menjadi: (1) mikrofauna (berukuran $< 0,2$ mm atau $20-200 \mu m$); (2) mesofauna (berukuran $0,2 - 2.0$ mm); dan (3) makrofauna (berukuran $2.0-20$ mm). Diantara ketiga hewan tanah tersebut, makrofauna adalah kelompok hewan yang cukup penting kehadirannya dalam menentukan kualitas tanah. Kelompok makrofauna ini terdiri atas golongan Annelida, Mollusca, Arthropoda (Insecta, Archnida, Diploda, Chilopoda) serta vertebrata kecil lainnya.

Makrofauna merupakan kelompok hewan besar penghuni tanah yang merupakan bagian dari biodiversitas tanah yang berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Berdasarkan peran tersebut bersama dengan mesofauna, makrofauna sering disebut sebagai "*ecosystem engineer*" (Nurrohman, 2018). Senada dengan pernyataan tersebut, Wibowo (2017) menyatakan bahwa

“makrofauna tanah mempunyai peran yang sangat penting dalam suatu habitat”.

Menurut Hanafiah (2013), kesuburan tanah juga dipengaruhi oleh ketersediaan hara, rendahnya ketersediaan hara mencerminkan rendahnya kesuburan tanah sehingga keberadaan makrofauna tanah sebagai perombak bahan organik sangat menentukan ketersediaan hara dalam menyuburkan tanah. Salah satu fauna tanah yang dapat dijadikan bioindikator adalah makrofauna tanah. Masing-masing biota tanah mempunyai fungsi yang khusus dan mempunyai fungsi ekologis yang khusus. Setiap grup fauna tanah dapat dijadikan bioindikator karena keberadaan fauna tanah sangat bergantung dengan faktor biotik dan abiotik tanah. Makrofauna tanah mempunyai peranan besar untuk memperbaiki sifat-sifat fungsional tanah.

PPLH Puntodo merupakan sebuah tempat untuk melakukan pendidikan lingkungan yang bertujuan untuk mendorong terwujudnya kepedulian bersama semua lapisan masyarakat terhadap permasalahan lingkungan dan berupaya mencari kemungkinan pemecahannya baik secara sederhana, maupun terpadu. PPLH Puntondo berdiri sejak 15 Oktober 2001 dan memiliki program unggulan berupa Ekosistem Laut dan Pesisir. Dengan area seluas lima hektar di Teluk Laikang, kawasan ini dikelilingi hamparan pasir putih dan menawarkan panorama alam pedesaan yang indah. PPLH puntond juga memiliki tempat hutan *mangrove* yang terdapat berbagai deretan tanaman bakau yang mampu menghadang derasnya ombak dan perlindungan bagi biota laut. PPLH juga menjaga kelestarian hewan-hewan laut dan juga terumbu karang. PPLH Puntondo memiliki luas ± 6 ha

detergen air sampai merata; serta (c) menyimpan larutan dalam botol air mineral/gelas aqua.



Gambar 2. Pembuatan Larutan Jebakan

Pembuatan jebakan (*pit fall trap*) dengan cara memasang 3 botol jebak dengan jarak lokasi minimal 1 meter dengan melubangi dengan cangkul setinggi botol jebak. Botol jebak ditanam kedalam lubang tersebut dengan mengisi air larutan yang sudah dibuat setinggi 1,5 sampai 2 centimeter



Gambar 3. Jebakan (*Pit Fall Trap*)

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil hewan yang masuk ke dalam jebakan kemudian diidentifikasi hewan yang terjebak dan dicatat ke dalam tabel pengamatan yang berisi kerapatan hewan tanah sampai menentukan keanekaragamannya.



Gambar 4. Pengamatan *Pit Fall Trap*

Teknik Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan untuk koleksi makrofauna tanah adalah metode *pit fall trap*. Pengambilan data dilakukan satu kali. Plot berukuran lebar 25 cm x 25 cm dengan kedalaman 1,5 sampai 2 cm diletakkan secara disengaja pada setiap demplot penelitian mewakili 3 titik sampel dengan jumlah plot sebanyak masing-masing pola sebanyak 3 buah sehingga total plot sebanyak 9 titik sampling dengan 3 karakteristik yang diambil. Selain itu dikumpulkan pula data lingkungan penunjang meliputi suhu dan kelembaban tanah serta pH tanah.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan penghitungan indeks keanekaragaman jenis alpha meliputi Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (H'). Data makrofauna yang sudah terkumpul dihitung indeks keanekaragaman menggunakan rumus Shannon Wiener yaitu $H' = -\sum p_i \ln p_i$; di mana p_i merupakan rasio antara jumlah/dominansi individu suatu spesies dengan jumlah/dominansi total semua spesies.

Keanekaragaman Jenis (H') yang terbesar pada trap yaitu serangga *Monomorium minimum*. Hal ini berarti *Monomorium minimum* merupakan spesies yang mendominasi, yaitu spesies yang paling banyak ditemukan di setiap trap yang digunakan pada metode *pit fall trap*. Sedangkan untuk data hasil Kerapatan (K), Frekuensi (F), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Indeks Nilai Penting, Keanekaragaman Jenis (H') yang terendah yaitu serangga *Scylla serrata*, *Polypedates leucomystax*, dan *Valanga nigricornis*. Jika dikaitkan dengan nilai INP yang didapatkan menunjukkan bahwa *Scylla serrata*, *Polypedates leucomystax*, dan *Valanga nigricornis* mempunyai daya adaptasi, daya kompetisi dan kemampuan reproduksi yang kurang baik dibandingkan dengan serangga yang lainnya dalam satu lahan tertentu. Semakin besar INP suatu jenis, maka semakin besar pula peranan jenis tersebut dalam komunitas.

Nilai Frekuensi dan Frekuensi Relatif (FR) yang tinggi maupun rendah menunjukkan bahwa serangga tersebut memiliki penyebaran yang tinggi di tiap kuartar dibandingkan dengan spesies lainnya. Hal ini sesuai dengan teori Fachrul (2008) yang menyatakan frekuensi merupakan suatu nilai yang menunjukkan penyebaran suatu jenis vegetasi dalam sejumlah plot contoh yang diteliti. Frekuensi Relatif adalah persentase perbandingan antara frekuensi suatu jenis vegetasi dengan frekuensi seluruh jenis vegetasi dalam area.

Sedangkan untuk Kerapatan dan Kerapatan Relatif (KR) yaitu Nilai ini menunjukkan bahwa serangga *Paratrechina longicornis*, *Culex annulirostris*, *Monomorium minimum*, *Lumbricina*, dan *Caliefera* memiliki kerapatan yang tinggi bila dibandingkan dengan spesies lainnya. Menurut Fachrul (2008) menyatakan bahwa Kerapatan, jumlah individu per

- Husamah, Rahardjanto, A., & Hudha, A. M. 2017. *Ekologi Hewan Tanah*. Malang: Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.
- Joshua, N. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kent, M. dan C. Paddy. 1992. *Vegetation Description and Analysis - A Practical Approach*. Florida: CRC Press Inc.
- Nurrohman, E., Rahardjanto, A., & Wahyuni, S. 2018. Studi Hubungan Keanekaragaman Makrofauna Tanah dengan Kandungan C-Organik dan Organophosfat Tanah di Perkebunan Cokelat (*Theobroma cacao* L.) Kalibiru Banyuwangi. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1), 1.
- Wibowo, C., & Slamet, S. A. 2017. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Berbagai Tipe Tegakan di Areal Bekas Tambang Silika di Holcim Educational Forest, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 08(1), 26-34.

