

KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DI BERBAGAI EKOSISTEM DI TAHURA SULTAN THAHA SYAIFUDDIN JAMBI

Diversity of Soil Macrofauna in Various Ecosystems in Tahura Sultan Thaha Syaifuddin Jambi

Noor Farikhah Haneda^{1*}, Lika Arsita¹, dan Sri Hastuti Anggarawati¹

(Diterima 11 Juni 2024 /Disetujui 25 September 2024)

ABSTRACT

Soil macrofauna is one of the important components of soil organisms that play a role in maintaining soil fertility through decomposition of organic matter, nutrient distribution, and their activities can increase aeration and water infiltration. This study aims to calculate and compare the diversity, abundance, richness, evenness and similarity of soil macrofauna species in four different forest stands, namely secondary forest, oil palm plantation, ironwood stand and rubber stand in Sultan Thaha Syaifuddin Grand Forest Park, Batang Hari Regency, Jambi Province. Direct sampling method by hand sorting. Samples collected are placed in a sample bottle containing 70% alcohol. The identification of insect samples is based on the insect identification book at the Forest Entomology Laboratory, Department of Silviculture, Faculty of Forestry and Environment, Bogor Agricultural University. The highest species diversity is found in secondary forests, while the lowest species diversity is found in oil palm plantations.

Keywords: diversity, grand forest park, identification, soil macrofauna

ABSTRAK

Makrofauna tanah merupakan salah satu komponen penting organisme tanah yang berperan dalam menjaga kesuburan tanah melalui perombakan bahan organik, distribusi hara, dan aktivitasnya dapat meningkatkan aerasi serta infiltrasi air. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan membandingkan keanekaragaman, kelimpahan, kekayaan, pemerataan dan kesamaan jenis makrofauna tanah di empat tegakan hutan yang berbeda yaitu hutan sekunder, kebun sawit, tegakan ulin dan tegakan karet di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin Kabupaten Batang Hari, Provinsi Jambi. Metode pengambilan sampel secara langsung menggunakan *handsorting*. Sampel yang telah diambil dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi alkohol 70%. Identifikasi sampel serangga mengacu pada buku identifikasi serangga di Laboratorium Entomologi Hutan Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor. Keanekaragaman spesies tertinggi terdapat pada hutan sekunder, sedangkan keanekaragaman spesies terendah terdapat pada kebun sawit.

Kata kunci: identifikasi, keanekaragaman, makrofauna tanah, Taman Hutan Raya.

¹ Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University

* Penulis korespondensi:

e-mail: nhaneda@apps.ipb.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang mempunyai hutan luas dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Hutan merupakan tempat kehidupan makhluk hidup, salah satunya adalah fauna tanah. Berdasarkan ukuran tubuhnya, fauna tanah dapat dibedakan menjadi empat kelompok yaitu megafauna, makrofauna, mesofauna dan mikrofauna (Hindun dkk 2020). Makrofauna mempunyai diameter tubuh yaitu 2-20 mm contohnya cacing, semut, dan rayap. Keberadaan fauna tanah dalam tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya. Proses penguraian atau dekomposisi dalam tanah tidak akan mampu berjalan cepat bila tidak ditunjang oleh kegiatan fauna tanah (Anwar dan Ginting 2013). Keberadaan makrofauna tanah bersama dengan mesofauna tanah disebut juga sebagai “*ecosystem engineer*” karena peran pentingnya dalam membantu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Saputra dan Agustina 2019).

Keanekaragaman makrofauna tanah merupakan salah satu indikator kestabilan suatu komunitas. Makrofauna memiliki peran yang berbeda pada habitatnya. Makrofauna sebagai komponen yang berperan penting dalam menjaga kesuburan tanah melalui perombakan bahan organik, distribusi hara, dan aktivitasnya dapat meningkatkan aerasi serta infiltrasi air. Peran makrofauna tanah dalam menguraikan bahan organik tanah dapat mempertahankan dan mengembalikan produktivitas tanah dengan didukung faktor lingkungan di sekitarnya (Wulandari *et al.* 2007). Faktor lingkungan juga menentukan tingkat populasi makrofauna tanah salah satunya yaitu iklim, vegetasi, dan keadaan lingkungan fisika kimianya. Makrofauna tanah berperan penting dalam meningkatkan kadar bahan organik tanah, umumnya kelimpahan makrofauna disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya tanaman penutup (Merlim *et al.* 2005). Keberadaan fauna tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah, salah satunya adalah adanya bahan organik dalam tanah (Putra *et al.* 2012). Keberadaan fauna dapat dijadikan parameter dari kualitas tanah, fauna tanah yang digunakan sebagai bioindikator kesuburan tanah tentunya memiliki jumlah yang relatif melimpah. Hal ini karena keberadaan fauna tanah sangat bergantung dengan faktor abiotik dan faktor biotik tanah (Sembiring 2020).

Kelimpahan dan keanekaragaman makrofauna tanah dapat dipengaruhi oleh tipe tegakan hutan. Adanya perbedaan tutupan vegetasi pada masing-masing tegakan juga mempengaruhi terhadap keanekaragaman makrofauna tanah. Vegetasi pada tegakan hutan juga berperan dalam penyediaan sumber makanan dalam aktivitas metabolisme bagi makrofauna tanah. Kotoran yang dihasilkan oleh makrofauna tanah akan berkontribusi dalam menambah unsur hara tanah (Aminudin *et al.* 2021). Menurut Arsyad (2000) vegetasi mampu menyediakan tutupan tajuk yang dapat menjaga fluktuasi suhu dan kelembaban udara, serta menyumbangkan serasah yang penting dalam peningkatan kesuburan tanah. Serasah vegetasi juga berperan dalam melindungi permukaan tanah dari

tumbukan butir hujan, dan mampu menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi kehidupan organisme tanah. Keanekaragaman vegetasi juga berpengaruh terhadap siklus hara dan peningkatan biodiversitas makrofauna tanah. Pengetahuan makrofauna tanah di Indonesia sendiri masih terbatas, maka diperlukan penelitian dan informasi mengenai keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai tegakan hutan yang berbeda. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pengelola untuk dijadikan referensi dan penyediaan data makrofauna tanah

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data dilaksanakan di bulan Agustus 2018 di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin, Kabupaten Batang Hari, Provinsi Jambi. Penelitian ini terdiri dari pengambilan data di lapangan dan identifikasi fauna tanah di laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan pada empat ekosistem yaitu hutan sekunder, tegakan ulin, kebun sawit, dan tegakan karet. Identifikasi makrofauna tanah dilakukan di Laboratorium Entomologi Hutan Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah toples, sekop, plastik, botol film, kertas label, alat tulis, pinset, golok, pita ukur, lakban, cawan petri, thermometer tanah, mistar, buku identifikasi fauna tanah dan kamera, serta perangkat lunak *Ms. Excel*, *Ms. Word*, *software Diversity* dan *software PAST*.

Identifikasi fauna tanah dilakukan di laboratorium menggunakan optilab dan mikroskop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70% dan data primer. Data yang dikumpulkan berupa data primer sampel fauna tanah dan data primer yang didapatkan melalui pengukuran langsung di lapangan seperti suhu tanah dan ketebalan serasah.

Prosedur Penelitian

Penentuan Plot

Plot pengamatan dibuat pada empat tegakan yang berbeda yaitu hutan sekunder, kebun sawit, tegakan ulin, dan tegakan karet. Tiga plot pengamatan terdiri dari lima sub plot yang diletakkan pada masing-masing tegakan, sehingga total plot pengamatan berjumlah 60 plot. Plot pengamatan memiliki ukuran 20 cm x 20 cm yang ditempatkan berdasarkan pengamatan visual dengan mengutamakan tempat yang memiliki ketebalan serasah paling tebal dan/atau memiliki tutupan paling banyak.

Pengambilan Makrofauna

Pengambilan makrofauna menggunakan *handsorting method*, yang diambil pada serasah dan tanah. Sampel makrofauna bagian serasah kemudian diambil menggunakan pinset dan dimasukkan ke dalam botol berisi alkohol 70%. Setelah sampel makrofauna bagian serasah sudah tersimpan, selanjutnya mengambil

tanah yang ada di dalam sub plot hingga ketebalan 5 cm. Sampel makrofauna tanah yang dikumpulkan dipindahkan ke dalam botol dan plastik berisi alkohol 70%. Masing-masing botol dan plastik lalu diberi label yang memuat keterangan tempat ditemukannya, nomor plot, dan lokasi pengambilan plot.

Pengukuran Faktor Lingkungan

Data lingkungan yang diukur di lapangan yaitu suhu dan ketebalan serasah. Pengambilan data faktor lingkungan dilakukan pada saat pengambilan sampel makrofauna tanah. Suhu tanah diukur menggunakan termometer dengan cara memasukkan termometer tanah ke dalam tanah ± 10 cm dari permukaan tanah pada tiap plotnya, dan ketebalan serasah menggunakan mistar 30 cm. Pengukuran dilakukan dengan 3 kali pengulangan pada masing-masing tegakan.

Pengolahan dan Analisis Data

Perhitungan data makrofauna tanah dilakukan dengan melihat keanekaragaman makrofauna tanah dari berbagai tegakan hutan. Keanekaragaman yang diamati dalam penelitian ini yaitu dengan menghitung kelimpahan jenis, keanekaragaman jenis, kekayaan jenis, kemerataan spesies (Ludwig dan Reynold 1988). Semua analisis data keanekaragaman fauna tanah menggunakan *software Diversity* dan *Ms. Excel*. Selain itu, untuk mengetahui korelasi antara tingkat keanekaragaman dengan faktor lingkungan menggunakan *software PAST* 3.2.

Kelimpahan

Kelimpahan jenis dihitung untuk mengetahui gambaran jumlah individu yang menempati suatu lokasi tertentu yang diamati. Nilai kelimpahan yang digunakan yaitu jumlah ordo, jumlah famili, jumlah morfospesies dan jumlah individu di empat ekosistem hutan yang berbeda (Wibowo dan Slamet 2017).

Indeks Keanekaragaman Spesies (H')

Indeks keanekaragaman spesies dihitung dengan menggunakan *Shannon-Wiener Index* (Ludwig and Reynold 1988), yaitu:

$$H' = \sum_{i=1}^s (Pi \ln Pi)$$

Nilai Pi diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman *Shannon Wiener*

Pi = Proporsi nilai penting (n/N)

ni = Jumlah individu setiap spesies

N = Jumlah individu seluruh spesies

\ln = Logaritma natural

Indeks Kemerataan Spesies (E)

Derajat kemerataan kelimpahan individu antar spesies dapat ditentukan dengan indeks kemerataan spesies (Magurran 2004):

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

Keterangan:

E = Indeks kemerataan

H' = Indeks keanekaragaman spesies

S = Jumlah spesies

Indeks Kekayaan Jenis (DMg)

Nilai kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis berdasarkan jumlah jenis pada suatu ekosistem. Indeks yang digunakan adalah Indeks kekayaan jenis Margalef:

$$DMg = \left(\frac{S - 1}{\ln N} \right)$$

Keterangan:

DMg = Indeks Kekayaan Jenis Margalef

S = Jumlah jenis yang ditemukan

N = Jumlah individu seluruh jenis

Uji Korelasi Pearson

Uji korelasi Pearson digunakan untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan yang telah diukur di lokasi penelitian yaitu suhu tanah dan ketebalan serasah terhadap kelimpahan makrofauna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Kelimpahan Makrofauna

Hasil penelitian terhadap makrofauna tanah yang diperoleh di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin, Kabupaten Batang Hari, Provinsi Jambi yaitu terdapat 38 ordo, 28 famili, dan 198 morfospesies yang memiliki total kelimpahan sebanyak 1451 individu dalam empat ekosistem hutan yang berbeda. Seluruh jenis makrofauna tanah termasuk dalam filum Arthropoda dan empat kelas yaitu Insekta, Chilopoda, Diplopoda, dan Chelicerata. Kelimpahan makrofauna tanah dan serasah yang telah diperoleh dengan *hand sorting* dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Individu makrofauna yang ditemukan pada tanah hutan sekunder memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan pada serasah. Menurut Solihin (2000), penyebaran makrofauna tanah dikelompokkan menjadi dua kelompok utama, yaitu penyebaran di permukaan tanah (serasah) dan penyebaran di dalam tanah. Makrofauna di tanah hutan sekunder memiliki kelimpahan tertinggi yaitu terdapat 266 individu, pada

Tabel 1 Kelimpahan makrofauna tanah yang ditemukan pada tanah di empat ekosistem

| Kategori | Hutan sekunder | Kebun sawit | Tegakan ulin | Tegakan karet |
|----------------|----------------|-------------|--------------|---------------|
| Total Individu | 266 | 247 | 215 | 122 |
| Morfospesies | 33 | 20 | 25 | 15 |
| Famili | 19 | 12 | 9 | 8 |
| Ordo | 11 | 12 | 8 | 7 |

Tabel 2 Kelimpahan makrofauna tanah yang ditemukan pada serasah di empat ekosistem

| Kategori | Hutan sekunder | Kebun sawit | Tegakan ulin | Tegakan karet |
|----------------|----------------|-------------|--------------|---------------|
| Total Individu | 210 | 99 | 203 | 89 |
| Morfospesies | 47 | 12 | 26 | 20 |
| Famili | 25 | 7 | 10 | 13 |
| Ordo | 14 | 7 | 8 | 8 |

kebun sawit terdapat 247 individu, pada tegakan ulin terdapat 215 individu, dan hutan karet terdapat 122 individu. Jumlah keberadaan makrofauna tanah pada berbagai tegakan hutan yang berbeda dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Suhu di dalam tanah lebih rendah dari pada suhu di permukaan tanah. Makrofauna tanah akan lebih memilih tempat hidup yang memiliki suhu lebih rendah. Tanah juga dapat menjadi tempat untuk berlindung dari serangan musuh alaminya. Faktor lingkungan seperti faktor biotik maupun abiotik tersebut dapat mempengaruhi jumlah makrofauna, baik yang hidup di serasah maupun yang di tanah (Situmorang dan Afrianti 2020).

Hutan sekunder mempunyai ekosistem yang relatif rapat dibandingkan dengan tiga ekosistem lain, sehingga intensitas cahaya yang masuk relatif sedikit (Karyati *et al.* 2020). Tingginya kerapatan tajuk pada tegakan akan menyebabkan semakin banyaknya produksi serasah yang dihasilkan oleh tegakan. Hutan sekunder yang memiliki jenis ekosistem yang beragam, sehingga memberikan variasi serasah yang lebih banyak untuk kehidupan makrofauna. Kondisi ini diduga menjadi salah satu faktor pendukung tingginya keanekaragaman di hutan sekunder dibandingkan dengan ekosistem yang lainnya. Handayani dan Winara (2020) menyebutkan bahwa kondisi suhu dan keasaman tanah berpengaruh terhadap kepadatan populasi makrofauna tanah, kehadiran vegetasi yang beragam dan memiliki kanopi yang cukup dapat mempengaruhi kondisi lingkungan dan keberagaman makrofauna tanah. Komposisi dan jenis serasah daun menentukan jenis makrofauna yang terdapat di daerah tersebut dan banyaknya ketersediaan serasah menentukan kepadatan makrofauna. Serasah dapat menjadi salah satu sumber bahan organik melalui proses pembusukan, sehingga dapat mengundang makrofauna lain untuk datang ke plot pengamatan. Keberadaan makrofauna dalam tanah juga sangat tergantung pada ketersediaan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya. Menurut Sumani *et al.* (2008) tanaman juga dapat meningkatkan kelembaban tanah dan sebagai penghasil serasah yang disukai makrofauna.

Kebun sawit memiliki kelimpahan makrofauna yang rendah disebabkan oleh jarak antar vegetasi yang relatif jauh, sehingga cahaya langsung masuk menuju permukaan tanah dan intensitas cahaya yang diterima tinggi. Menurut Sugiyarto *et al.* (2007) kehadiran makrofauna tanah dipengaruhi oleh intensitas cahaya, semakin tinggi intensitas cahaya yang masuk maka populasi makrofauna cenderung menurun. Kelimpahan makrofauna yang ditemukan di tanah lebih tinggi dibandingkan yang ditemukan di serasah pada kebun sawit. Cahaya matahari dapat menjadi salah satu faktor penyebab terganggunya aktivitas makrofauna, hal ini diduga dari kondisi suhu di permukaan tanah yang lebih tinggi dari pada di bawah permukaan tanah, sehingga makrofauna menghindari sengatan cahaya matahari dengan cara masuk ke dalam tanah (Juliansyah 2016). Suhu tanah mempengaruhi kehadiran dan kelimpahan organisme tanah, sedangkan kehadiran dan kelimpahan organisme tanah merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah (Wibowo dan Alby 2020).

Kelimpahan makrofauna tanah yang ditemukan di tanah, lebih banyak daripada yang ditemukan di serasah. Cahaya matahari diduga dapat mengganggu aktivitas makrofauna tanah, karena suhu di permukaan tanah naik (lebih tinggi dari pada di bawah permukaan tanah), sehingga makrofauna tanah menghindari sengatan cahaya matahari dengan cara masuk ke dalam tanah (di bawah permukaan tanah). Menurut Wibowo dan Wulandari (2014) adanya kandungan pigmen makrofauna tanah yang rendah pada kutikula menyebabkan makrofauna rentan terhadap cahaya matahari.

Keanekaragaman, Kekayaan dan Kemerataan Makrofauna

Analisis biodiversitas makrofauna yang dilakukan pada penelitian ini adalah perhitungan indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks kekayaan (DMg), dan indeks kemerataan (E). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa biodiversitas makrofauna pada tanah lebih besar dibandingkan pada serasah. Berdasarkan Tabel 3, hutan sekunder memiliki keanekaragaman tertinggi (3.20) dan kebun sawit memiliki keanekaragaman terendah (2.24) berdasarkan hasil perhitungan indeks *Shanon Wiener*. Jumlah morfospesies pada hutan sekunder juga merupakan yang tertinggi. Nilai keanekaragaman dipengaruhi oleh jenis vegetasi, keanekaragaman makrofauna tinggi dapat disebabkan oleh vegetasi yang beragam. Menurut Sugiyarto *et al.* (2007) dan Billy *et al.* (2023), keanekaragaman fauna tanah dipengaruhi oleh variasi makanan yang ada di lingkungannya. Berdasarkan nilai indeks *Simpson* pada beberapa tipe ekosistem hutan memiliki nilai yang lebih dari satu, hal ini menunjukkan semakin kompleksnya keragaman morfospesies dari makrofauna.

Nilai kekayaan (DMg) pada bagian tanah tertinggi terdapat pada hutan sekunder yaitu sebesar 9.08 sedangkan nilai kekayaan (DMg) terendah terdapat pada kebun sawit yaitu 4.10. Margalef (1958) menyatakan kekayaan suatu jenis dapat dilihat dari jumlah spesies yang ditemukan di suatu ekosistem, sesuai dengan pendapat tersebut bahwa jumlah morfospesies makrofauna yang ditemukan di hutan sekunder paling banyak yaitu 80 morfospesies sedangkan di kebun sawit jumlah morfospesies yang ditemukan paling sedikit yaitu 32 morfospesies.

Hasil perhitungan indeks kemerataan pada keempat ekosistem berkisar 0.49 — 0.70. Nilai indeks yang mendekati 0 menunjukkan bahwa dari keempat

Tabel 3 Indeks biodiversitas pada empat ekosistem

| Tegakan | S | H' | DMg | E |
|----------------|-----|------|------|------|
| Hutan sekunder | 80 | 3.20 | 9.08 | 0.76 |
| Kebun sawit | 32 | 2.24 | 4.10 | 0.49 |
| Tegakan ulin | 51 | 2.76 | 6.13 | 0.61 |
| Tegakan karet | 35 | 2.49 | 4.11 | 0.55 |
| Total | 198 | - | - | - |

S: jumlah morfospesies, H': Indeks keanekaragaman, DMg: Indeks kekayaan, E: Indeks kemerataan.

ekosistem yang diamati tidak ada spesies yang dominan. Salah satu faktor meratanya keberadaan makrofauna yaitu serasah yang menjadi sumber bahan makanan bagi makrofauna dan kondisi habitat. Nilai indeks *Evenness* yang semakin tinggi menunjukkan jenis-jenis dalam komunitas tersebut semakin menyebar rata di dalam satu lahan.

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan nilai indeks keanekaragaman, indeks kekayaan, dan pemerataan tertinggi pada makrofauna yang ditemukan di serasah ($H' = 3.39$, $DMg = 11.09$, $E = 0.77$). Jumlah morfospesies pada serasah di seluruh tegakan juga merupakan yang tertinggi. Menurut Odum (1998) Keanekaragaman jenis ditunjukkan oleh banyaknya jenis organisme yang membentuk komunitas di kawasan tertentu. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis begitu juga sebaliknya.

Hubungan Faktor Lingkungan dengan Keanekaragaman Fauna Tanah

Keanekaragaman dan jumlah individu makrofauna dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah faktor lingkungan. Hutan sekunder memiliki keanekaragaman tertinggi yaitu 3.20, hal ini diduga disebabkan karena faktor lingkungan yang

Tabel 4 Biodiversitas makrofauna pada tanah dan serasah pada seluruh tegakan

| Tegakan | S | H' | DMg | E |
|---------|-----|------|-------|------|
| Serasah | 105 | 3.39 | 11.09 | 0.77 |
| Tanah | 93 | 2.75 | 8.74 | 0.67 |
| Total | 198 | - | - | - |

S: jumlah morfospesies, H': Indeks keanekaragaman, DMg: Indeks kekayaan, E: Indeks pemerataan.

Tabel 5 Hubungan antara keanekaragaman makrofauna tanah dengan faktor lingkungan

| Tegakan | S | H' | Suhu °C | Tebal serasah (cm) |
|----------------|-----|------|---------|--------------------|
| Hutan sekunder | 266 | 3.20 | 30.08 | 6.17 |
| Kebun sawit | 247 | 2.24 | 33.43 | 2.90 |
| Tegakan ulin | 215 | 2.76 | 31.89 | 3.96 |
| Tegakan karet | 122 | 2.49 | 30.21 | 5.27 |

S: jumlah morfospesies, H': Indeks keanekaragaman.

Tabel 6 Hubungan faktor lingkungan dengan kelimpahan makrofauna di bagian tanah dan serasah berdasarkan korelasi *Pearson*

| | | Kelimpahan | |
|------------|---------|------------|---------------------|
| | | Tanah | Serasah |
| Tebal (cm) | Serasah | k | 0.35 ^{ts} |
| | | p | 0.64 |
| Suhu (°C) | Tanah | k | -0.13 ^{ts} |
| | | p | 0.86 |
| | | | -0.27 ^{ts} |
| | | | 0.72 |
| | | | 0.37 ^{ts} |
| | | | 0.62 |

k= nilai koefisien, p= nilai probabilitas, ts= hubungan tidak signifikan, *= hubungan signifikan pada taraf 5%, (-) = hubungan tidak searah.

mempengaruhi tingginya nilai keanekaragaman. Keanekaragaman yang tinggi pada hutan sekunder berbanding lurus dengan parameter abiotiknya yaitu suhu tanah yang relatif rendah (30.08°C), dan serasah yang tebal (6.17 cm).

Suhu yang relatif rendah dan serasah yang tebal dapat mendukung keberadaan makrofauna di hutan sekunder (Wasis dan Sajadad 2024). Suhu tanah merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah, dengan demikian suhu tanah akan sangat menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah (Suin 2003). Berdasarkan analisis korelasi *Pearson* pada Tabel 6, suhu tanah dan tebal serasah tidak berkorelasi signifikan terhadap kelimpahan makrofauna pada tanah dan serasah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kelimpahan makrofauna yang ditemukan pada seluruh tegakan adalah sebanyak 38 ordo, 28 famili, dan 198 morfospesies, total kelimpahan sebanyak 1451 individu pada empat tegakan hutan yang berbeda. Kelimpahan makrofauna tertinggi ditemukan pada hutan sekunder, sedangkan keanekaragaman spesies terendah terdapat pada kebun sawit. Semakin tinggi variasi jenis suatu ekosistem cenderung menghasilkan keanekaragaman makrofauna yang tinggi dan dengan ketebalan serasah yang semakin tinggi maka keanekaragaman makrofauna cenderung meningkat. Hutan sekunder keanekaragaman dan kekayaan makrofauna tertinggi dibandingkan dengan kebun sawit, tegakan ulin, dan tegakan karet. Nilai pemerataan berkisar 0.49 - 0.70, artinya makrofauna tanah yang ada pada keempat tegakan tidak ada yang mendominasi (merata). Kelimpahan makrofauna pada tanah lebih tinggi dibandingkan pada serasah. Suhu tanah dan ketebalan serasah mempengaruhi keanekaragaman makrofauna.

Saran

Konservasi biodiversitas makrofauna tanah masih sangat terbatas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai peran dan fungsi dari masing-masing makrofauna tanah pada berbagai tipe tegakan yang ada di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin, Kabupaten Batang Hari, Provinsi Jambi, agar dapat diberdayakan untuk kelestarian kawasan taman hutan raya tersebut. Metode pengambilan sampel makrofauna tanah perlu menggunakan metode lain selain *handsorting method*, agar jenis yang diambil dapat lebih detail dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Aminudin Y, Lestari P, Prasetyo E, Utomo S. 2021. Kelimpahan makrofauna tanah pada lahan pasca erupsi Gunung Merapi di Kawasan Taman

- Nasional Gunung Merapi. *Journal of Forestry Research* 4(2):99-112.
- Anwar EK, Ginting CB. 2013. *Mengenal Fauna Tanah dan Cara Identifikasi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian: IAARD Press.
- Arsyad S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor (ID): IPB
- Billy LN, Yamani A, Hatta GM. 2023. Keanekaragaman jenis dan persebaran fauna tanah di bawah tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Ekaliptus (*Eucalyptus pellita*) di areal IUPHHK-HTI PT Belantara Subur. *Jurnal Sylva Scientiae* 6(4): 615-623
- Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi ke- 6. Partosoedjono S, penerjemah*. Yogyakarta (ID): Gajahmada Univ Pr. Terjemahan dari: An Introduction to the Study of Insect
- Handayani W, Winara A. 2020. Keanekaragaman makrofauna tanah pada beberapa penggunaan lahan gambut. *J. Agroforestri Indonesia* 3 (2): 77-88.
- Hindun I, Chamisijatin L, Permana TI, Husamah H. 2020. Keanekaragaman makro dan mikrofauna tanah pada perkebunan jeruk manis (*Citrus sinensis L.*) organik dan anorganik di Desa Puntan Kecamatan Bumiaji Kota Batu. *Prosiding Seminar Nasional V, Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang*.
- Juliansyah A. 2016. Keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai tipe tegakan di areal hutan tanaman RPH Pandantoyo KPH Kediri [skripsi] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. |
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: A primer methods and computing*. New York: John Willy & Sons.
- Karyati, Assholihat NK, Syafrudin M. 2020. Iklim mikro tiga penggunaan lahan berbeda di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR* 19(1):11-21.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London: Croom Helm Ltd.
- Merlim AO, Guerra JGM, Junqueira RM, Aquino AM. 2005. Soil macrofauna in cover crops of figs grown under organic management. *Sci. Agric. Piracicaba, Braz.* 62(1): 57- 61.
- Odum EP. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- Putra M, Wawan, Wardati. 2012. Makrofauna tanah pada ultisol di bawah tegakan berbagai umur kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) *Jurnal Penelitian UNRI*. Riau (ID): UNRI.
- Saputra A, Agustina P. 2019. Keanekaragaman makrofauna tanah di Universitas Sebelas Maret. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS) ke-IV*. 323-327.
- Sembiring K. 2020. Kelimpahan dan keragaman makrofauna di Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim. *Jurnal Ilmiah Pertanian* 16(2):100-107.
- Situmorang VH, Afrianti S. 2020. Keanekaragaman makrofauna tanah pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) PT Cinta Raja. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan* 8(3):176-186.
- Solihin. 2000. Keanekaragaman binatang tanah pada berbagai tegakan hutan [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sugiyarto, Efendi M, Mahajoeno E, Sugiti Y, Handayanto E, Agustina L. 2007. Preferensi berbagai jenis makrofauna tanah terhadap sisa bahan organik tanaman pada intensitas cahaya yang berbeda. *Biodiversitas*. 7(4):96-100.
- Suin NM. 2003. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.
- Sumani, Nusroh Z, Supriyadi. 2008. Keragaman makrofauna tanah dalam pertanaman palawija di lahan kering pada saat musim penghujan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 5(1): 9-14.
- Wasis B, Sajadad DH. 2024. Kelimpahan makrofauna tanah pada beberapa tutupan lahan di Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Silvikultur Tropika* 15(2):162-168.
- Wibowo C, Alby MF. 2020. Keanekaragaman dan kelimpahan makrofauna tanah pada tiga tegakan berbeda di Hutan Pendidikan Gunung Walat. *Jurnal Silvikultur Tropika* 11(1): 25-31.
- Wibowo C, Slamet S. 2017. Keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai tipe tegakan di areal bekas tambang silvika di *Holcim Educational Forest* Sukabu Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika* 8(1): 26-34.
- Wibowo C, Wulandari SD. 2014. Keanekaragaman insekta tanah padam berbagai tipe tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat dan hubungannya dengan peubah lingkungan. *Jurnal Silvikultur Tropika* 5(1): 33-42.
- Wulandari S, Sugiyarto, Wiryanto. 2007. Pengaruh keanekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah terhadap dekomposisi bahan organik tanaman di bawah tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Bioteknologi* 4(1): 20-27.