



BIODIVERSITAS SERANGGA TANAH DI KAWASAN AGROEKOSISTEM WILAYAH TUMBA DESA TAMAILA UTARA KABUPATEN GORONTALO

Meikawati Mooduto^a, Chairunnisa J. Lamangantjo^{a*} Abubakar Sidik Katili^a

^a *Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Bone Bolango 96119, Indonesia*

*Corresponding author: chairunnisahjl@ung.ac.id

ABSTRAK

Dusun Tumba merupakan salah satu wilayah penyangga Suaka Margasatwa Nantu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis serangga tanah di kawasan agroekosistem dusun Tumba, desa Tamaila Utara. Penelitian dilaksanakan pada Mei 2023 dengan menggunakan 2 stasiun penelitian, dengan 3 titik pengamatan untuk setiap stasiun. Serangga tanah dikumpulkan dengan perangkap lubang. Data serangga selanjutnya diidentifikasi dan dianalisis untuk memperoleh data indeks keanekaragaman serangga tanah. Hasil penelitian menemukan 11 taksa serangga tanah yakni *Gryllus bimaculatus*, *Dolichiderus*, *Solenopsis*, *Coptotermes*, *Spodoptera*, *Nysius*, *Bolboceras*, *Halyomorpha*, *Velleius*, dan *Pyrophorus*. Nilai indeks keanekaragaman sebesar 1,964 dengan kategori sedang

Kata kunci: Agroekosistem; indeks keanekaragaman; serangga tanah; Tumba

ABSTRACT

Tumba Hamlet is one of Nantu Wildlife Reserve's buffer areas. This study intends to investigate the variety of soil insect species in the agro-ecosystem area of Tumba Hamlet, North Tamaila Village. The investigation was carried out in May 2023, with two research stations, each with three observation points. Soil insect collection with pit traps. Insect data were then identified and analyzed to obtain soil insect diversity index results. The study discovered 11 taxa of soil insects: *Gryllus bimaculatus*, *Dolichiderus*, *Solenopsis*, *Coptotermes*, *Spodoptera*, *Nysius*, *Bolboceras*, *Halyomorpha*, *Velleius*, and *Pyrophorus*. The diversity index value is 1.964, indicating a modest category.

Keywords: Agroecosystem; diversity index; soil insects; Tumba

Citation format:

Mooduto *et al.* (2024) Biodiversitas Serangga Tanah di Kawasan Agroekosistem Wilayah Tumba Desa Tamaila Utara Kabupaten Gorontalo. *Jambura Edu Biosfer Journal.*, vol, 6, no.1. pp 38—42, doi:<https://doi.org/10.34312/jebj.v6i1.20546>

Handling editor: Ilyas Husain

1. Pendahuluan

Agroekosistem disebut juga sebagai ekosistem pertanian, merupakan ekosistem yang dimodifikasi secara langsung oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan pangan dan sandang dengan memperhatikan produktivitas, stabilitas hasil, keberlanjutan, pemerataan yang tinggi dan merupakan ekosistem yang ditemukan pada lingkungan pertanian (Ghulamahdi *et al.* 2022; Kristiandi *et al.* 2021). Berdasarkan pemanfaatannya ekosistem ini dapat dibedakan menjadi perkebunan dan hutan. Bentuk ekosistem ini lazim ditemukan di dusun Tumba, desa Tamaila Utara, Kecamatan Tolangohula Kabupaten Gorontalo yang merupakan salah satu wilayah penyangga Suaka Margasatwa (SM) Nantu (Utina *et al.* 2020). Pusparini *et al.* (2023) mengidentifikasi SM Nantu sebagai salah *hotspot* biodiversitas di kawasan Wallacea.

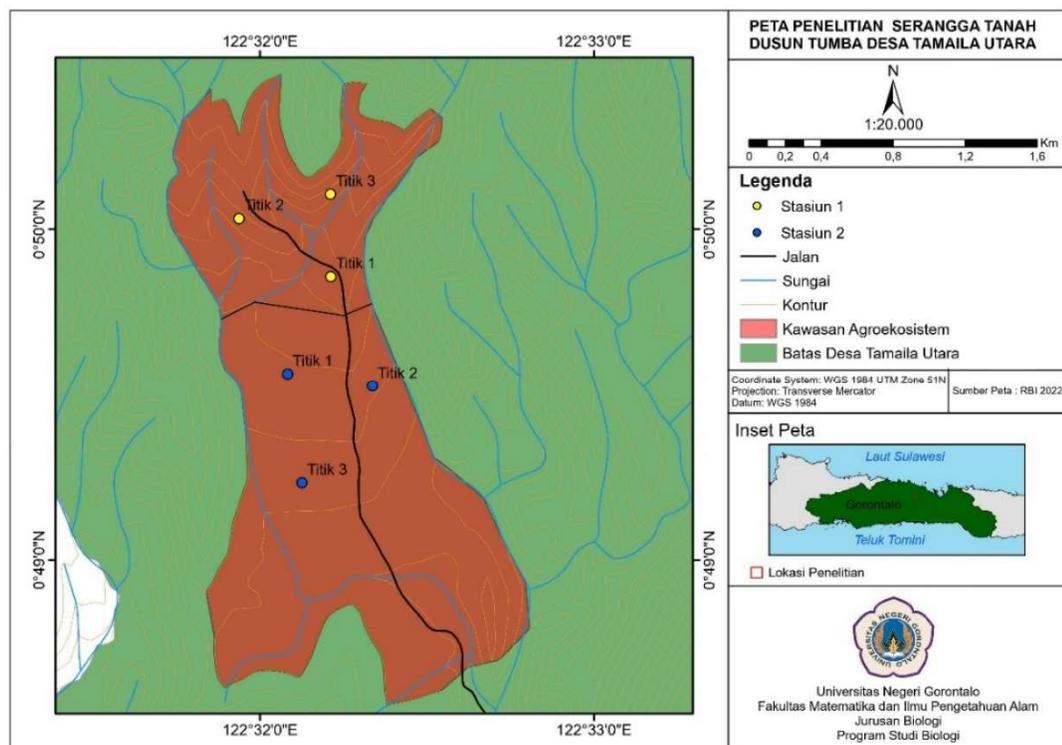
Luas agroekosistem di dusun Tumba sekitar 385,75 Ha dengan komoditas utama tanaman perkebunan berupa kakao, cengkeh dan kelapa (Utina *et al.* 2020). Hasil observasi juga menunjukkan bahwa sistem perkebunan di dusun ini masih relatif konvensional dengan penggunaan pupuk dan

pestisida. Penggunaan pestisida dan pembukaan lahan dapat mengancam biodiversitas serangga tanah, yang merupakan elemen kunci dalam mempertahankan kesehatan agroekosistem.. Serangga tanah memainkan peran penting dalam siklus hara, dekomposisi, dan pengendalian hayati. Bennett (2010) menemukan bahwa keragaman komunitas tanah dan interaksinya dengan tanaman dapat meningkatkan ketahanan dan produktivitas dan stabilitas ekosistem melalui hubungan timbal balik dengan flora dan mikroorganisme tanah. Habitat dapat mempengaruhi keanekaragaman serangga tanah (Zulkarnain *et al.* 2018). Lapisan tanah dapat mempengaruhi keanekaragaman serangga tanah, ordo Dermaptera sering di temukan pada lapisan organik tanah sementara Protura lebih sering ditemukan pada lapisan mineral (Suin, 2012). Serangga permukaan tanah dapat dijumpai hampir seluruh daerah, selain itu serangga permukaan tanah juga memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan ekosistem tempat tinggalnya sehingga hal inilah yang mampu menyebabkan serangga bersifat resistensi terhadap insektisida (Fakhrah, 2016).

Informasi mengenai jenis, komposisi, dan peran serangga tanah di kawasan agroekosistem dusun Tumba masih terbatas. Penelitian terkait biodiversitas serangga tanah penting dilakukan untuk mengungkap hubungan antara praktik pengelolaan lahan dengan struktur komunitas serangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman serangga tanah di kawasan agroekosistem dusun Tumba beserta indeks keanekaragamannya

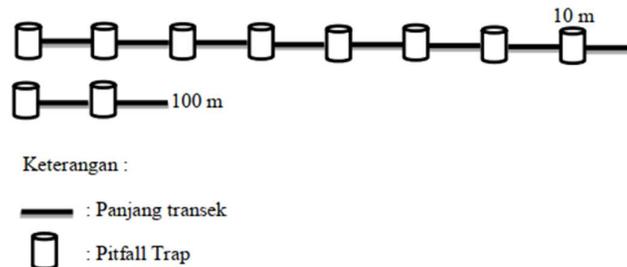
2. Metodologi

Penelitian dilaksanakan di kawasan perkebunan Dusun Tumba pada Mei 2023. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kamera untuk dokumentasi, alat tulis-menulis, gelas plastik, air, gula, meteran, *soil tester*, alkohol dan botol sampel. Pengumpulan data dilakukan pada 2 stasiun pengamatan dengan masing-masing stasiun terdiri dari 3 garis transek. Peta lokasi penelitian ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian dan titik pengamatan

Pengambilan sampel serangga tanah dilakukan dengan menggunakan perangkat jenis *pitfall trap*. Setiap titik pengamatan dalam transek dipasang 10 perangkat dengan jarak antar perangkat 10 meter (Gambar 2). *Pitfall trap* dipasang dengan menggali tanah sesuai dengan ukuran dan tinggi perangkat agar mulut perangkat sejajar dengan permukaan tanah. Dasar tabung perangkat diberikan larutan gula yang dicampur dengan larutan detergen setinggi 5–6 cm dari dasar tabung. Perangkat dibiarkan selama 12 jam untuk pengamatan serangga diurnal yaitu pada pukul 18.00 – 06.00 dan 12 jam untuk pengamatan serangga nokturnal pada pukul 06.00–18.00. Serangga yang masuk dalam perangkat dipisahkan dari cairan di dasar tabung untuk selanjutnya dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi serangga Borror *et al.* (1997). Data jenis serangga yang diperoleh dihitung nilai indeks keanekaragamannya berdasarkan rumus Indeks Shannon-Winner (H').

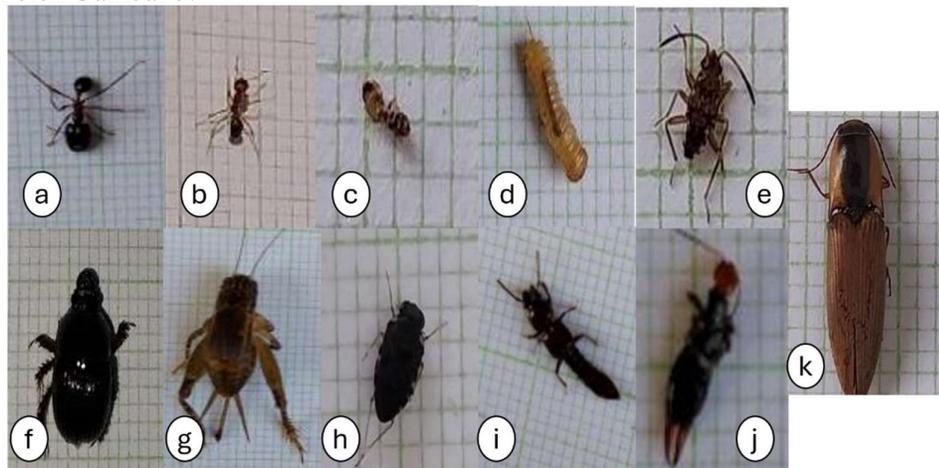


Gambar 2. Desain pemasangan perangkat pada titik pengamatan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Hasil penelitian yang dilakukan menemukan bahwa serangga tanah diperoleh pada stasiun 1 terdiri dari 7 jenis dan 1120 individu, sementara pada stasiun 2 terdapat 11 jenis dengan 1501 individu. Hasil identifikasi hanya berhasil mengidentifikasi hingga 1 spesimen hingga tingkat spesies yakni *Gryllus bimaculatus*, 9 spesimen sampai pada tingkat genus yakni *Dolichiderus*, *Solenopsis*, *Coptotermes*, *Spodoptera*, *Nysius*, *Bolboceras*, *Halyomorpha*, *Velleius*, dan *Pyrophorus*. 1 spesimen hanya teridentifikasi sampai pada tingkat famili yakni *Staphylinidae* Morfologi dari masing-masing jenis serangga ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Morfologi serangga tanah yang ditemukan; a. *Dolichiderus*; b) *Solenopsis*; c) *Coptotermes*; d) *Spodoptera*; e); *Nysius*; f) *Bolboceras*; g) *G. bimaculatus*; h) *Halyomorpha*; i) *Velleius*; j) *Staphylinidae*; k) *Pyrophorus*

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa berdasarkan data indeks keanekaragaman (Tabel 1) dari 11 kelompok serangga yang teridentifikasi. Famili Formicidae, yang diwakili oleh genus *Dolichiderus* dan *Salenopsis*, menunjukkan indeks keanekaragaman masing-masing sebesar -0.35 dan -0.36, menjadikannya kelompok dengan nilai tertinggi dalam penelitian ini. Kedua genus ini umumnya berperan penting dalam ekosistem sebagai predator dan pengurai bahan organik. Famili lain seperti Bolboceratidae (*Bolboceras*; -0.099) dan Noctuidae (*Spodoptera*; -0.09) memiliki indeks yang lebih rendah. Bolboceras berperan dalam proses aerasi tanah melalui aktivitas menggali, sementara Spodoptera sering berperan sebagai hama pada tanaman, menunjukkan adanya interaksi dinamis antara serangga tanah dan agroekosistem. Indeks pada famili Gryllidae (*Gryllus bimaculatus*; -0.18) dan Rhinotermitidae (*Coptotermes*; -0.23) menunjukkan peran ekologis yang khas dalam dekomposisi dan penyediaan sumber makanan bagi predator lainnya. Famili Pentatomidae (*Halyomorpha*; -0.08) dan Lygaeidae (*Nysius*; -0.23) mencerminkan keanekaragaman kelompok serangga pemakan tanaman dan pengurai. Kelompok serangga yang lebih jarang ditemukan adalah Elateridae (*Pyrophorini*; -0.11), yang diketahui memiliki potensi sebagai indikator kualitas tanah. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') total untuk kedua stasiun penelitian yakni 1.96 dengan kategori sedang.

Tabel 1. Indeks keanekaragaman serangga tanah di kawasan perkebunan dusun Tumba

No	Nama Famili	Nama Genus	Indeks keanekaragaman total individu
1	Formicidae	<i>Dolichiderus</i>	-0.35
2	Formicidae	<i>Salenopsis</i>	-0.36
3	Bolboceratidae	<i>Bolboceras</i>	-0.099
4	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	-0.18
5	Noctuidae	<i>Spodoptera</i>	-0.09
6	Pentatomidae	<i>Halyomorpha</i>	-0.08
7	Staphilinidae	<i>Velleius</i>	-0.16
8	Rhinotermitidae	<i>Coptotermes</i>	-0.23
9	Staphilinidae	-	-0.08
10	Lygaeidae	<i>Nysius</i>	-0.23
11	Elatiridae	<i>Pyrophorini</i>	-0.11

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman serangga tanah yang mencakup 11 genus dari 9 famili. Hasil penelitian juga menunjukkan dominansi dari famili Formicidae, yang mencakup genus *Dolichoderus* dan *Solenopsis*. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun semut merupakan komponen penting dalam rantai makanan tanah, populasi genus tersebut mungkin tidak merata di lokasi penelitian. Semut diketahui berperan dalam dekomposisi dan pengendalian hayati, sehingga distribusinya dapat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya atau perubahan habitat. Latumahina et al. (2014) menyebutkan bahwa gangguan lingkungan dapat mempengaruhi dengan kehadiran dan vitalitas yang akan memicu respons adaptif semut untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa H' indeks di kawasan agroekosistem Tumba berada pada kategori sedang. Hasil ini sejalan dengan temuan dari beberapa penelitian sebelumnya (Putri et al. 2019; El Hamas, 2019). Gangguan habitat alami dapat mempengaruhi kestabilan ekosistem sehingga berdampak pada penurunan indeks H' serangga tanah. Aktivitas konversi hutan menjadi agroekosistem dapat mengurangi ketersediaan kanopi dan serasah bagi serangga tanah. Pertiwi & Afandhi (2022) menyebutkan bahwa habitat ideal bagi serangga tanah yakni di bawah kanopi pohon dengan menjadikan daun kering yang jatuh sebagai tempat persembunyian atau berlindung di saat siang hari. Maghfirah et al. (2022) menyebutkan bahwa dampak dari perubahan kualitas ekosistem tanah

yaitu berkurangnya unsur hara dan pupuk alami dari tanah sehingga tanah akan mengalami kekeringan atau tidak subur lagi.

4. Simpulan

Jenis serangga tanah yang teridentifikasi di kawasan agroekosistem dusun Tumba terdiri dari 11 taksa yaitu *Gryllus bimaculatus*, *Dolichiderus*, *Solenopsis*, *Coptotermes*, *Spodoptera*, *Nysius*, *Bolboceras*, *Halyomorpha*, *Velleius*, dan *Pyrophorus*. Nilai indeks keanekaragaman serangga tanah yakni 1,964 dengan kategori sedang.

5. Referensi

- Bennett, A. 2010. The role of soil community biodiversity in insect biodiversity. *Insect Conservation and Diversity*, 3(3), 157-171.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn. dan Johnson, N.F. 1997. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- El Hamas, N. F. 2021. *Keanekaragaman Serangga Tanah Di Perkebunan Apel Semi Organik dan Anorganik Desa Nongkojajar Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan*. [Skripsi]. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Fakhrah, 2016. Inventarisasi Insekta Permukaan Tanah Di Gampong Krueng Simpo Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 4 (1): 48
- Ghulamahdi, M., Aziz S. A., Melati M. 2022. *Ekologi Pertanian*. Bogor: PT Penerbit IPB Press
- Kristiandi, K., Simarmata, M. M., Sagala, D., Afriani, A., Riyanto, R., Melani, D., ... & Ruwaida, I. P. 2021. *Ekologi Pertanian*. Yayasan Kita Menulis.
- Latumahina, F. S., Musyafa., Sumardi., Putra N. S. 2014. Kelimpahan dan Keragaman Semut dalam Hutan Lindung Sirimau Ambon Abundance and diversity of ants at Sirimau Forest In Ambon. *Biospecies*. 7(2): 53-58
- Maghfirah, N., Mauliza, N., Muhsan, R., & Ahadi, R. (2022, August). Kemiripan Serangga Permukaan Tanah Diurnal Dan Nocturnal Desa Waq Toeren Kabupaten Aceh Tengah. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan* (Vol. 10, No. 2, pp. 83-87).
- Utina, R., Katili., AS., Baderan, DWK., Hamidun, MS., Ahmad, J., Kandowangko, NY., Lamangantjo, CJ., Dama, L., Ibrahim, M., Kumaji, SS., Retnowati, Y., Nusantari, E., Mamu, H., Dahlan, SA., Angio, MH., Husain, IH. 2020. *Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem Hutan dengan Kearifan Lokal Tumba Tamaila Utara, Kabupaten Gorontalo*. Jurusan Biologi, Universitas Negeri Gorontalo; Gorontalo
- Pertiwi, K. M., & Afandhi, A. 2022. Keanekaragaman Jenis Jamur Patogen Serangga Asal Tanah Pada Sistem Agroforestri Pinus-Kopi Di Hutan Pendidikan Universitas Brawijaya. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.1.1>
- Pusparini, W., Cahyana, A., Grantham, H. S., Maxwell, S., Soto-Navarro, C., & Macdonald, D. W. 2023. A bolder conservation future for Indonesia by prioritising biodiversity, carbon and unique ecosystems in Sulawesi. *Scientific reports*, 13(1), 842.
- Putri, K., Santi, R., & Aini, S. N. (2019). Keanekaragaman Collembola dan Serangga Permukaan Tanah di Berbagai Umur Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 21(1), 36–41. <https://doi.org/10.29244/jitl.21.1.36-41>
- Suin, N. M. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara
- Zulkarnain, Arifin, Z., & Riyanto. (2018). Inventarisasi Serangga Tanah di Lahan Bekas Kebakaran Desa Tanjung Batu Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 5(1), 2-10