

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH DI GUNUNG ANJASMORO,
DESA CARANGWULUNG, KECAMATAN WONOSALAM, KABUPATEN
JOMBANG****SOIL ARTHROPODS DIVERSITY AT ANJASMORO MOUNTAIN,
CARANGWULUNG VILLAGE, WONOSALAM SUBDISTRICT JOMBANG
DISTRICT**

Muhibbuddin Abdillah, Ahmad Nauval Arroyan, Saiful Anwar

Program Studi Biologi UIN Sunan Ampel Surabaya
Jalan A. Yani 117, Surabaya

Corresponding author : abdillah.kutrik@gmail.com

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan lintasan cincin api sehingga memiliki banyak gunung yang menjadi habitat bagi flora dan fauna. Keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi termasuk arthropoda tanah menyebabkan Indonesia dijuluki dengan negara megabiodiversitas. Gunung Anjasmoro memiliki wilayah dengan kebun, hutan produksi dan hutan heterogen yang belum diketahui keanekaragaman arthropoda tanahnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman arthropoda tanah di Gunung Anjasmoro. Berdasarkan hasil, ditemukan 6 famili arthropoda tanah dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener tertinggi pada lokasi 4 ($H' = 1,43$) dan terendah pada lokasi 1 ($H' = 0$). Famili yang ditemukan meliputi Formicidae, Haliplidae, Entomobrydae, Gryllidae, Holopleuridae dan .

Kata Kunci: Arthropoda tanah, Formicidae, Entomobrydae, Holopleuridae.

Abstract

Indonesia is an archipelago country with a ring of fire so that it has many mountains which are habitats for flora and fauna. The high diversity of flora and fauna including soil arthropods has led to Indonesia being dubbed the country of mega-diversity. Mount Anjasmoro has an area with gardens, production forests, and heterogeneous forests whose diversity of arthropods is unknown. This study aims to determine the diversity of soil arthropods on Mount Anjasmoro. Based on the results, 6 soil arthropod families were found with the highest Shannon-Wiener diversity index at location 4 and the lowest at location 1. The families found included Formicidae, Haliplidae, Entomobrydae, Gryllidae, Holopleuridae, and Staphylinidae.

Keyword: Soil Arthropods, Formicidae, Entomobrydae, Holopleuridae.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan beriklim tropis yang terletak di antara dua benua, yaitu Asia dan Australia serta dua samudra, yaitu Samudra Pasifik dan Hindia dengan posisi 6° LU–11° LS dan 95° BT–141° BT. Indonesia juga termasuk negara biodiversitas karena bentang alam Indonesia membentuk *bioregion* yang dapat dipisahkan antara biogeografi flora dan fauna Asia dengan Australasia sehingga terbentuklah garis Wallacea dan garis biogeografi, seperti garis Weber dan Lydekker. Keanekaragaman ekosistem yang terbentang dari Indonesia bagian timur hingga barat, di laut dan di darat serta pada setiap pulau telah menyakinkan kita bahwa Indonesia sangat kaya akan keanekaragaman jenis dan genetik (Widjaja, 2014). Secara *geografis* Indonesia dilewati oleh cincin api (*ring of fire*) sehingga memiliki berbagai gunung yang dapat ditemukan hampir di semua pulau (Diki et al., 2019).

Gunung Anjasmoro merupakan salah satu Gunung yang terletak di Pulau Jawa dengan ketinggian 2.282 mdpl. Gunung Anjasmoro termasuk ke dalam 3 wilayah kabupaten/kota di Jawa Timur, yaitu Kabupaten Jombang, Kabupaten Mojokerto, dan Kota Batu. Kawasan Gunung Anjasmoro terbagi menjadi beberapa pengelolaan meliputi kebun masyarakat, hutan produksi Perhutani dan kawasan konservasi Taman Hutan Raya Raden Soerjo. Gunung Anjasmoro jika dipandang dari segi habitat adalah berupa perkebunan, semak belukar dan hutan heterogen atau hutan kering.

Berbagai macam tumbuhan liar mulai dari tingkatan herba, semak, tiang hingga tumbuhan epifit dapat ditemukan di Gunung Anjasmoro. Keberadaan tumbuhan liar merupakan salah satu pendukung keberadaan fauna yang dapat ditemukan di kawasan tersebut. Berbagai macam tumbuhan yang hidup juga dapat menjadi salah satu penyebab tetap terjaganya kesuburan dan kekayaan komposisi hara pada tanah. Tanah yang subur dan kaya akan mineral menjadi faktor penting dalam mendukung adanya kehidupan di dalam tanah, sehingga keadaan tanah tersebut dapat dijadikan tempat tinggal bagi berbagai macam fauna tanah, termasuk arthropoda tanah (Nurhadi, 2011)

Arthropoda tanah merupakan serangga yang sebagian atau seluruh daur hidupnya berada di dalam atau permukaan tanah. Arthropoda tanah memiliki peran penting dalam keberlangsungan ekosistem di sekitarnya, yaitu dalam hal melestarikan kecukupan pasokan unsur hara di dalam tanah. Fungsi arthropoda tanah sebagai pelestari pasokan unsur hara dalam tanah dapat dilihat dari kemampuan mereka sebagai detritivor dan dekomposer tanah. Kemampuan arthropoda tanah sebagai dekomposer tanah yaitu dengan cara menghancurkan atau merombak bahan organik maupun bahan mineral lainnya untuk ditransformasikan dalam bentuk nutrisi yang dapat mendukung stabilitas dari kondisi tanah, mempertahankan struktur tanah serta menjaga keseimbangan organisme yang hidup dan berkembang di dalam tanah. Nutrisi tanaman yang berasal dari berbagai residu tanaman akan diuraikan melalui proses pembusukan dengan bantuan arthropoda tanah sehingga humus terbentuk sebagai sumber nutrisi tanah untuk tanaman (Rohyani & Farista, 2013).

Berdasarkan beberapa pernyataan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari keanekaragaman arthropoda tanah di Gunung Anjasmoro, Desa Carangwulung, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang.

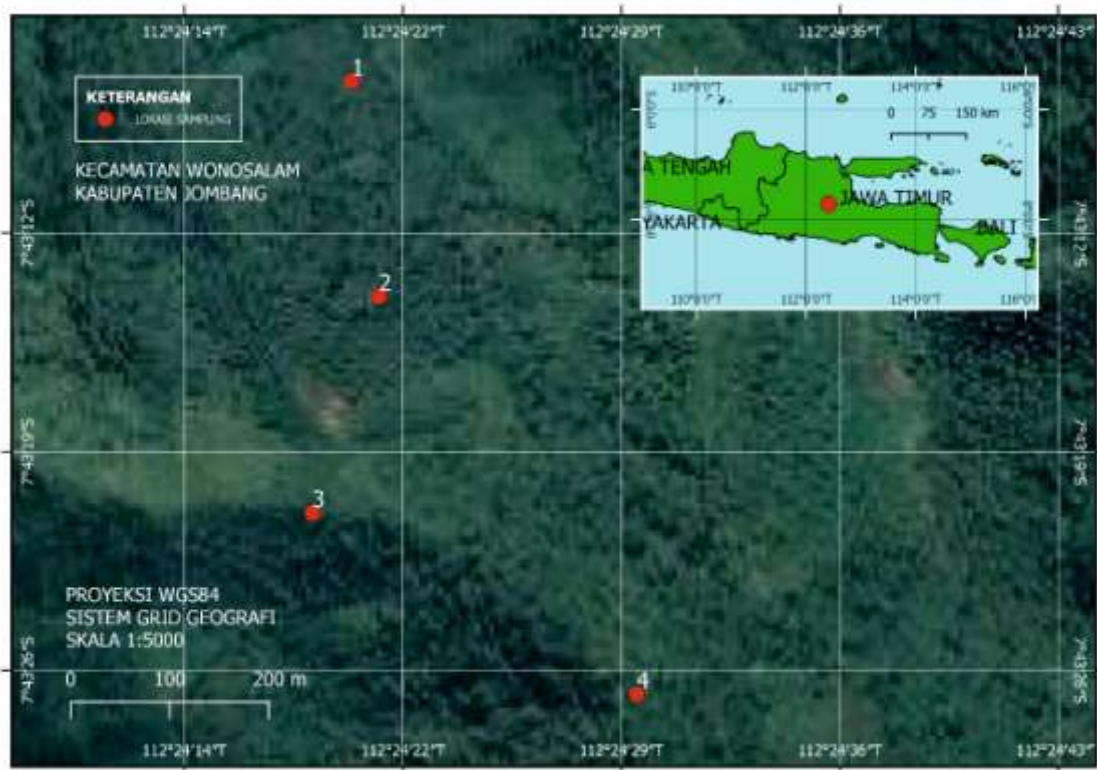
Bahan dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu botol urine, mikroskop stereo dan alkohol 70%.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2017 di Jalur Pendakian Wonosalam atau juga dikenal dengan Jalur Pendakian Carangwulung, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi empat titik di Jalur Lintas Alam. Peta penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Penelitian (Sumber: Google Maps)

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode Perangkap Sumuran (*Pitchfall Trap*). Perangkap yang berupa botol urine kemudian disebar sebanyak enam buah di setiap lokasi pengambilan. Perangkap diletakkan pada siang hari saat melakukan pendakian dan diambil pada siang keesokan harinya. Sampel yang diperoleh kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan ekstraksi dan diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop stereo. Identifikasi sampel dilakukan dengan mengacu pada kunci identifikasi Borror *et al.* (1994).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan Indeks Heterogenitas Shannon-Wiener dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

pi = jumlah individu i (ni) / jumlah total individu (N)

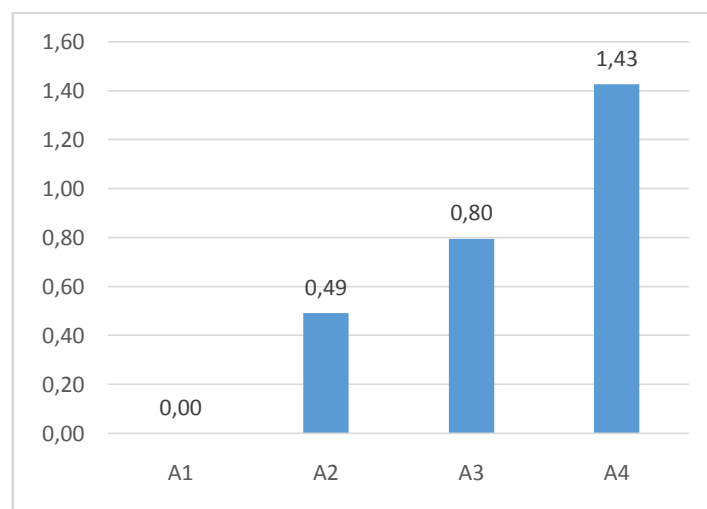
Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil sampling didapatkan 6 famili yang meliputi Formicidae, Haliplidae, Entomobrydae, Gryllidae, Holopleuridae dan . Famili dengan jumlah individu terbanyak adalah Formicidae dan jumlah individu paling sedikit adalah dan Holopleuridae.

Tabel 1. Hasil Sampling

Famili	A1	A2	A3	A4
Formicidae	37	38	5	2
Haliplidae				1
Entomobrydae		3	1	4
Gryllidae		3		1
Holopleuridae				1
			1	

Berdasarkan hasil analisis data yang menunjukkan tingkat keanekaragaman menggunakan indeks Shannon-Wiener keanekaragaman tertinggi ada pada (A4) dengan nilai $H' = 1,43$ dan keanekaragaman paling rendah pada (A1) dengan nilai $H' = 0$. Indeks keanekaragaman total spesies pada semua lokasi adalah $H' = 0,62$ yang berarti keanekaragaman tersebut lebih rendah dari Gunung Arjuno, Puthuk Siwur dan Gunung Pundak yang secara berurutan adalah $H' = 1,46$ dan $H' = 1,43$. Nilai indeks Shannon-Wiener yang semakin tinggi pada populasi arthropoda tanah sangat dipengaruhi oleh gangguan ekosistem (Rahmadi & Suhardjono, 2003).



Gambar 2. Grafik Indeks Shannon-Wiener

Indeks heterogenitas tertinggi pada lokasi 4 (A4) dengan nilai $H' = 1,43$ memiliki nilai yang sama dengan keanekaragaman di Puthuk Siwur dan Gunung Pundak ($H' = 1,43$). Nilai yang tinggi dibandingkan lokasi lain menunjukkan bahwa kualitas habitat pada lokasi 4 (A4) lebih baik dari lokasi lain (A1-3). Lokasi ini didominasi oleh temuan arthropoda tanah dari famili Entomobrydae dengan kondisi habitat berupa hutan heterogen. Abdillah & Anwar (2020), menyebutkan bahwa Entomobrydae paling

banyak ditemukan pada lokasi hutan heterogen dengan jenis vegetasi yang beragam atau sama persis dengan lokasi 4 (A4). Famili Entomobrydae dalam habitatnya memiliki peran utama sebagai detritivor, dengan memecah partikel feses hewan lain, tumbuhan dan jamur yang membusuk.



Gambar 3. Pitchfall Trap Lokasi 4

Indeks heterogenitas paling rendah didapatkan dari lokasi 1 (A1) dengan nilai $H' = 0$ yang dapat diartikan bahwa terdapat gangguan habitat yang sangat besar pada lokasi tersebut. Lokasi 1 (A1) adalah kebun yang didominasi oleh tanaman sengon dan beberapa tanaman berbuah dengan populasi tertinggi dari Famili Formicidae. Keberadaan Formicidae merupakan salah satu indikasi keberadaan tanaman berbuah yang banyak terdapat pada lokasi (Abdillah & Anwar, 2020; Borrer et al., 1994).



Gambar 4. Lokasi Penelitian 2 (A2).

Populasi arthropoda tanah terbanyak ada pada lokasi kedua (A2) dengan jumlah spesimen dikoleksi sebanyak 44 individu dengan dominasi Famili Formicidae. Lokasi penelitian kedua (A2) merupakan kebun kopi dengan lantai hutan tertutup herba. Formicidae adalah famili dengan peran utama sebagai predator larva hama bagi spesies Formicidae karnivora. Formicidae memiliki perilaku makan yang beragam mulai dari herbivora dengan memangsa buah-buahan, karnivora, bahkan omnivora (Abdillah et al., 2019; Siriyah, 2016).

Lokasi 4 merupakan kopi yang masuk dalam kategori tanaman menghasilkan yang pada umumnya dapat dipanen sebanyak satu kali setiap tahun (Risnandar, 2018). Pada lokasi ini selain ditemukan Formicidae dengan jumlah individu lebih tinggi dari lokasi 1 (A1) juga ditemukan Entomobrydae dan Gryllidae. Gryllidae merupakan serangga (Insekta) yang masuk dalam Ordo Orthoptera (Tan & Kamaruddin, 2014). Anggota Famili Gryllidae pada umumnya disebut dengan jangkrik. Gryllidae seluruhnya

hidup di daerah terestrial, mulai dari puncak pohon hingga ke dalam tanah. Gryllidae biasa hidup di/atau dekat puncak pohon, semak-semak, rumput, permukaan tanah, dalam gua, atau bahkan menggali liang dalam tanah. Beberapa diantara mereka juga ditemukan menggali lubang di batang pohon atau tegakan lainnya. Bahkan beberapa anggota Gryllidae yang hidup berdekatan dengan air dapat dengan mudah melompat diatas air (Resh & Cardé, 2009)

Mayoritas anggota Gryllidae bersifat omnivora, dimana beberapa diantara mereka memilih sayuran sebagai makanannya. Beberapa anggota yang lain ditemukan sedang memakan bangkai dan memakan serangga lainnya, sehingga Gryllidae dapat menjadi salah satu pengendali keseimbangan ekosistem. Gryllidae yang hidup di bawah tanah, sebagian besar makanan mereka terletak di akar tanaman dan dapat menjadi hama bagi akar tanaman ketika jumlah mereka terlalu banyak (Resh & Cardé, 2009) Ditemukan pada lokasi 3 (A) yang merupakan serangga anggota Ordo Coleoptera. Anggota Famili Staphylinidae ditemukan hampir di seluruh jenis ekosistem di dunia, mulai dari Arktik hingga ke iklim tropis, dan dari perairan hingga ke dataran tinggi, bahkan di daerah bersalju. Sebagian besar anggota Staphylinidae hidup di permukaan tanah, di mana anggota tersebut mewakili jenis yang paling umum ditemui dengan tubuh yang memanjang dan fleksibel, yang memungkinkan mereka untuk dapat hidup di berbagai jenis celah tanah (Irmiler et al., 2018).

Staphylinidae memiliki jenis makanan yang beragam, mulai dari fungi, Collembola dan tungau Oribatid (tungau kumbang). Bahkan beberapa jenis anggota Staphylinidae memiliki jenis makanan berupa telur, larva, individu dewasa hingga makanan simpanan serangga sosial, sehingga hal tersebut menjadi ancaman bagi serangga sosial seperti semut. Beberapa anggota Staphylinidae juga memiliki ketertarikan dengan bunga, sehingga beberapa diantaranya dapat membantu bunga dalam melakukan penyerbukan. Anggota Staphylinidae juga kerap ditemui sedang memakan telur dan larva lalat yang berada di kotoran, bangkai dan tanaman yang sedang membusuk (Frank & Thomas, 1999)

Hoplopleuridae yang ditemukan pada lokasi 4 (A4) dengan jumlah spesimen 1 individu merupakan anggota dari Ordo Anoplura. Hoplopleuridae merupakan famili dari Ordo Anoplura dengan jenis anggota terbanyak yaitu 162 spesies yang telah dideskripsikan, dan 141 jenis ditemukan menjadi kutu pada anggota kelompok Rodentia. Beberapa jenis yang lain ditemukan pada hewan pemamah biak, kelinci dan celurut ((Dong et al., 2014). Adanya anggota Hoplopleuridae yang ditemukan menandakan bahwa masih terdapat hewan pengerat seperti tikus dan celurut yang bebas berkeliaran di Gunung Anjasmoro.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil sampling didapatkan 6 famili yang meliputi Formicidae, Haliplidae, Entomobrydae, Gryllidae, Holopleuridae dan . Famili dengan jumlah individu terbanyak adalah Formicidae dan jumlah individu paling sedikit adalah dan Holopleuridae. Hasil indeks keanekaragaman Shannon-Wiener tertinggi pada lokasi 4 ($H' = 1,43$) dan terendah pada lokasi 1 ($H' = 0$).

Daftar Pustaka

Abdillah, M., & Anwar, M. S. (2020). Potential Study on Soil Arthropods Diversity as Vegetation Bioindicators at Puthuk Siwur and Mount Pundak Hiking Trails District of Mojokerto. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 09(01), 1–5. <https://doi.org/10.22487/25411969.2019.v9.i1.15034>

- Abdillah, M. M., Handayani, W., & Prakarsa, T. B. P. (2019). Keanekaragaman Famili Arthropoda Tanah Di Kawasan Hutan Pendidikan Wanagama Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(2), 59–64. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v1i2.238>
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1994). *Pengenalan pelajaran serangga*. Gadjah Mada University Press.
- Diki, Utami, S., Hewindati, Y. T., & Herlinawati, E. (2019). PERAN MATEMATIKA, SAINS, DAN TEKNOLOGI DALAM KEBENCANAAN. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Kesatu). Universitas Terbuka. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Dong, W. G., Song, S., Guo, X. G., Jin, D. C., Yang, Q., Barker, S. C., & Shao, R. (2014). Fragmented mitochondrial genomes are present in both major clades of the blood-sucking lice (suborder Anoplura): Evidence from two Hoplopleura rodent lice (family Hoplopleuridae). *BMC Genomics*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2164-15-751>
- Frank, J. H., & Thomas, M. C. (1999). Rove Beetles of Florida, Staphylinidae (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae). *DPI Entomology Circulars*, 343(July), 1–11.
- Irmiler, U., Klimaszewski, J., & Betz, O. (2018). Biology of rove beetles (Staphylinidae): Life history, evolution, ecology and distribution. In *Biology of Rove Beetles (Staphylinidae): Life History, Evolution, Ecology and Distribution*. Crown. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-70257-5>
- Nurhadi. (2011). KOMPOSISI ARTHROPODA PERMUKAAN TANAH DI KAWASAN PABRIK PUPUK SRIWIJAYA PALEMBANG Nurhadi. *Jurnal Ilmiah Ekotrans Universitas Ekasakti Padang*, 11(1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rahmadi, C., & Suhardjono, Y. R. (2003). Keanekaragaman Arthropoda Tanah di Lantai Hutan Kawasan Hulu Sungai Katingan Kalimantan Tengah. *Berita Biologi*, 6(4), 549–554.
- Resh, V., & Cardé, R. (2009). *Encyclopedia of Insects* (Second Ed). Academic Press.
- Risnandar, C. (2018). Kopi Arabika. In *Jurnal Bumi*. <https://jurnalbumi.com/knol/kopi-arabika/>
- Rohyani, I. S., & Farista, B. (2013). Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah Di Hutan Lindung Dan Taman Wisata Alam Kerandangan Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 13(1), 39–44. <https://doi.org/10.29303/jbt.v13i1.71>
- Siriyah, S. L. (2016). Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Semut (Formicidae) di Hutan Musim Taman Nasional Baluran Jawa Timur. *Biota*, 1(2). <https://doi.org/10.24002/biota.v1i2.995>
- Tan, M. K., & Kamaruddin, K. N. (2014). *ORTHOPTERA OF FRASER'S HILL, PENINSULAR MALAYSIA*. Lee Kong Chian Natural History Museum.
- Widjaja. (2014). Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014. In *Igarss 2014* (Issue 1). LIPI Press. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>