

Klorofil : Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan, Vol. (10) No. (1) 2026
ISSN: 2598-6015 (online)
DOI : 10.30821/kfl:jibt.v10i2.32257

Jurnal Klorofil
Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan

Available online http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/klorofil

Keragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Lahan Pertanian Jagung (*Zea mays* L.):Inventarisasi dengan Perangkap Jebak

Purwatiningsih* , Destasari Dwi Anisafitri, Susantin Fajariyah. Kahar Muzakhar
[1]Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember
Jl.Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Jember Jawa Timur
*purwatiningsih.fmipa@unej.ac.id

ABSTRACT

Soil-surface insects play important ecological roles in agricultural ecosystems, including pollinator, predation, herbivory, and decomposition. This study aimed to investigate the taxonomic composition, relative abundance, and diversity of soil-surface insects in a maize (Zea mays L.) agroecosystem in Tegal Besar, Jember Regency, Indonesia. Insect sampling was conducted in May 2023 using five pitfall traps distributed across a 300 m² maize field. The traps were examined every two days over five sampling periods. Collected specimens were preserved in 70% ethanol and identified based on morphological characteristics. Insect diversity was analyzed using the Shannon diversity index (H') at the subfamily level. A total of 131 individuals were recorded, representing four orders, six families, and ten subfamilies. Hymenoptera was the most abundant order (47.3%), followed by Orthoptera (33.6%), Coleoptera (18.3%), and Hemiptera (0.8%). Gryllinae showed the highest relative abundance (19.08%), followed by Formicinae (18.32%) and Dolichoderinae (17.56%). The Shannon diversity index was 1.9876, reflecting variation in abundance among the recorded subfamilies. These findings provide baseline information on soil-surface insect diversity in the studied maize agroecosystem. Further studies involving multiple locations, seasons, and complementary sampling methods are recommended to better characterize insect communities and their potential ecological roles.

Keywords: insect diversity; maize agroecosystem; pitfall trap; relative abundance; soil-surface insects.

PENDAHULUAN

Serangga yang aktif di permukaan tanah merupakan komponen dalam ekosistem pertanian dan dapat berperan sebagai polinator, predator, herbivor, dan detrivor. Keberadaan mereka dipengaruhi oleh struktur habitat, ketersediaan sumber daya, iklim mikro, kondisi tanah, dan praktik pengelolaan pertanian. Faktor-faktor tersebut bervariasi pada lahan pertanian, oleh karena itu, inventarisasi serangga dapat memberikan deskripsi awal tentang taksa yang ditangkap dan membantu mengidentifikasi kelompok yang memerlukan studi ekologis yang lebih rinci, mengingat kontribusi serangga tersebut sangat penting terhadap stabilitas ekosistem (Hasyimuddin et al., 2017; Leksono et al., 2011).

Komunitas serangga permukaan tanah merupakan bagian penting dari agroekosistem yang keberadaannya berkaitan dengan kondisi habitat dan ketersediaan sumber daya. Struktur vegetasi, penutupan tanah, kelembapan mikrohabitat, serta karakteristik tanah dapat memengaruhi distribusi dan kelimpahan arthropoda yang hidup atau aktif di permukaan tanah (Perner et al., 2004; Brown & Matthews, 2016). Perbedaan kondisi habitat tersebut memungkinkan terjadinya variasi komposisi dan kelimpahan kelompok serangga yang ditemukan pada suatu lahan. Oleh karena itu, inventarisasi serangga permukaan tanah dapat digunakan sebagai pendekatan awal untuk mendeskripsikan komposisi komunitas pada agroekosistem pertanian. Meskipun demikian, interpretasi terhadap kondisi ekologis suatu lahan memerlukan pengukuran faktor lingkungan dan pengamatan yang lebih luas.

Namun demikian, dalam penelitian ini, peran ekologis serangga tidak dapat dipastikan berdasarkan identitas taksonominya. Peran seperti polinator, predator, herbivora, atau pengurai dalam penelitian ini hanya dapat diperkirakan berdasarkan informasi dari literatur, karena perilaku makan dan interaksi serangga dengan organisme lain tidak diamati secara langsung selama penelitian..

Serangga berperan penting dalam ekosistem pertanian, dengan berkontribusi pada proses seperti penyerbukan, dekomposisi, dan pengendalian hama secara biologis. Agen penyerbuk, termasuk lebah dan kupu-kupu, meningkatkan hasil panen dengan memfasilitasi pembuahan, sementara organisme pengurai (dekomposer) seperti detritivora memecah

bahan organik dan mengembalikan nutrisi ke dalam tanah, yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman (Reddy et al., 2026; Schowalter, 2026). Selain itu, predator dan parasitoid membantu mengatur populasi hama, sehingga mengurangi kebutuhan akan pestisida kimia serta mendukung keseimbangan ekologi (Suhasini, 2024; Vaishali Mohan et al., 2026). Namun, keberadaan hama herbivora dapat merusak tanaman secara signifikan, yang berujung pada penurunan produktivitas pertanian dan peningkatan kerugian ekonomi. Interaksi antara serangga yang menguntungkan dan yang merugikan menegaskan pentingnya strategi pengelolaan hama terpadu; strategi ini berupaya menjaga kesehatan agen penyerbuk sekaligus mengendalikan populasi hama, yang pada akhirnya mendorong praktik pertanian berkelanjutan khususnya melalui optimalisasi pengendalian hayati alami (Reddy et al., 2026; Suhasini, 2024)

Jagung (*Zea mays*) merupakan tanaman pangan dan industri penting di Indonesia. Survei sebelumnya telah mencatat serangga yang berasosiasi dengan tanah adalah Hymenoptera, Orthoptera, dan Coleoptera, meskipun komposisi yang dilaporkan bervariasi di antara tanaman dan lokasi (Siregar, 2019; Octariani, 2019; Kurnia dkk., 2020). Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan variasi ekologis serta perbedaan dalam pengambilan sampel, musim, kondisi habitat, dan metode koleksi data. Perangkap jebak (*pit fall trap*) berguna untuk pengambilan sampel organisme yang aktif di permukaan. Oleh karena itu, memahami keanekaragaman serangga pada tanaman hortikultura menjadi penting untuk mengevaluasi kondisi komunitas serangga dalam ekosistem pertanian.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman serangga, menentukan ordo yang paling melimpah, serta mengidentifikasi peran ekologis dari serangga yang ditemukan pada tanaman jagung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai keanekaragaman serangga dalam ekosistem tanaman jagung serta berkontribusi pada pengembangan strategi pengelolaan pertanian yang berkelanjutan.

Penelitian mengenai serangga dan arthropoda pada agroekosistem telah dilakukan pada berbagai jenis tanaman dan kondisi habitat. Namun, komposisi kelompok arthropoda yang tertangkap dapat berbeda menurut tipe penggunaan lahan, karakteristik vegetasi, kondisi lingkungan, dan metode pengambilan sampel (Brown & Matthews, 2016; Mayanda et al., 2026). Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa inventarisasi pada tingkat lokal masih diperlukan untuk memperoleh informasi mengenai komposisi komunitas pada suatu agroekosistem. Penelitian terdahulu pada berbagai tipe penggunaan lahan di Bogor menunjukkan adanya perbedaan komposisi dan kelimpahan arthropoda permukaan tanah di antara lahan hutan, perkebunan kelapa sawit, dan pertanian jagung (Mayanda et al., 2026). Pada lahan pertanian jagung di Tegal Besar, Kabupaten Jember, penelitian ini memberikan informasi mengenai komposisi taksonomi dan kelimpahan relatif serangga permukaan tanah yang tertangkap menggunakan perangkap jebak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi serangga permukaan tanah, mendeskripsikan komposisi taksonomi dan kelimpahan relatifnya, serta menganalisis keanekaragaman pada tingkat subfamili menggunakan indeks Shannon.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pengambilan sampel lapangan dilakukan pada Mei 2023 di lahan jagung di Tegal Besar, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur, Indonesia (Gambar 1). Luas lahan yang digunakan adalah 300 m². Saat koleksi data, jagung berada pada tahap generatif. Spesimen diproses dan diidentifikasi di Laboratorium Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan lima perangkap jebak (*pitfall trap*) yang diperiksa selama lima periode pengumpulan. Serangga yang tertangkap pada setiap perangkap dikumpulkan dan dicatat untuk selanjutnya diidentifikasi dan dikelompokkan berdasarkan kategori taksonomi. Jumlah individu yang diperoleh dari seluruh perangkap dan periode pengumpulan direkapitulasi sebagai total tangkapan penelitian. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan komposisi taksonomi, kelimpahan relatif, dan indeks keanekaragaman Shannon pada tingkat subfamili.



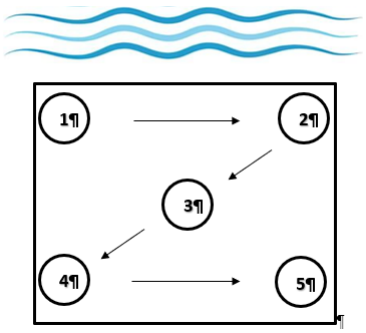
Gambar 1.Peta lokasi kebun jagung selama penelitian

Koleksi serangga dengan perangkap jebak

Serangga yang aktif di permukaan tanah dikoleksi menggunakan perangkap jebakan yang terbuat dari gelas plastik dengan diameter mulut 6,5 cm dan tinggi 5 cm (Gambar 2). Setiap gelas diisi hingga kira-kira setengah tingginya dengan air yang mengandung sedikit deterjen dan dikubur sehingga permukaan tepinya sejajar dengan permukaan tanah. Lima perangkap ditempatkan di lima titik pengambilan sampel di lapangan (Gambar 3). Perangkap dipasang pada pukul 08:00 dan diperiksa pada jam yang sama setiap dua hari selama lima kali pengambilan sampel. Spesimen yang tertangkap diambil dengan cara diayak, dikumpulkan dengan sikat, dan dipindahkan ke botol spesimen berlabel yang berisi etanol 70%.



Gambar 2. Pemasangan perangkap jebak pada lahan jagung



Gambar 3. Alur koleksi dan titik peletakan perangkap jebak. Keterangan → jalur pengambilan sampel ○ :peletakan *pitfall trap* ≈ : aliran air bedeng

Pengawetan dan Identifikasi Spesimen

Bahan serangga yang dikumpulkan diawetkan dalam etanol 70%. Spesimen diperiksa di bawah mikroskop stereo dan diidentifikasi menggunakan Borror (1997), berdasarkan karakter morfologi eksternal termasuk ukuran dan warna tubuh, bentuk mata dan kepala, antena, sayap, dan kaki..

Analisis data

Spesimen dikelompokkan berdasarkan ordo, famili, dan subfamili, dan jumlah individu dijumlahkan untuk setiap kelompok taksonomi. Kelimpahan relatif menurut subfamili dihitung sebagai $(n_i/N) \times 100\%$, dengan n_i jumlah individu subfamili ke-i dan N Adalah jumlah seluruh individu. Indeks Shannon dihitung menggunakan $H' = \Sigma(p_i \ln p_i)$, dengan $p_i = n_i/N$. Unit taksonomi untuk indeks ini adalah subfamiliy. Nilai indeks merupakan deskripsi tangkapan gabungan selama lima periode koleksi data

HASIL DAN PEMBAHASAN

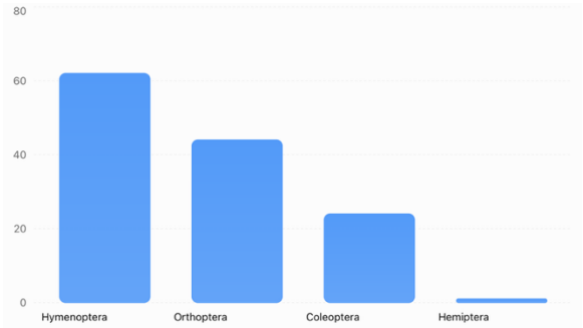
Komposisi taksonomi dan kelimpahan relatif

Sebanyak 131 individu serangga tertangkap menggunakan perangkap jebak pada lahan pertanian jagung di Tegal Besar, Jember. Berdasarkan identifikasi morfologi yang dilaporkan, spesimen tersebut terdiri atas empat ordo, enam famili, dan sepuluh subfamili (Tabel 1). Hymenoptera merupakan ordo dengan tangkapan terbanyak, yaitu 62 individu (47,33%), diikuti Orthoptera sebanyak 44 individu (33,59%), Coleoptera sebanyak 24 individu (18,32%), dan Hemiptera sebanyak satu individu (0,76%). Persentase tersebut menunjukkan komposisi tangkapan selama penelitian, bukan proporsi populasi serangga yang sebenarnya di lahan jagung.

Pada tingkat subfamili, Gryllinae memiliki jumlah tangkapan tertinggi, yaitu 25 individu (19,08%), diikuti Formicinae sebanyak 24 individu (18,32%), Dolichoderinae sebanyak 23 individu (17,56%), dan Gryllotalpinae sebanyak 19 individu (14,50%). Keempat subfamili tersebut secara bersama-sama menyumbang 91 individu atau 69,47% dari keseluruhan tangkapan. Sebaliknya, Dynastinae, Harpalinae, dan Belostomatinae masing-masing hanya tercatat satu individu (0,76%). Perbedaan kelimpahan relatif antar subfamily menunjukkan ketidakseragaman jumlah individu yang tertangkap pada perangkap jebak

Tabel 1. Komposisi taksonomi dan kelimpahan relatif serangga yang tertangkap oleh perangkap jebakan di lahan jagung

Ordo	Family	Subfamily	N	Relatif (%)
Hymenoptera	Formicidae	Ponerinae	15	11,45
Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderinae	23	17,56
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	24	18,32
Orthoptera	Gryllidae	Gryllinae	25	19,08
Orthoptera	Gryllotalpidae	Gryllotalpinae	19	14,50
Coleoptera	Scarabaeidae	Dynastinae	1	0,76
Coleoptera	Scarabaeidae	Melolonthinae	10	7,63
Coleoptera	Carabidae	Harpalinae	1	0,76
Coleoptera	Carabidae	Brachininae	12	9,16
Hemiptera	Belostomatidae	Belostomatinae	1	0,76
Total	6 family	10 subfamily	131	100,00



Gambar 1. Jumlah Individu Serangga Permukaan Tanah Berdasarkan Ordo yang Tertangkap pada Lahan Pertanian Jagung di Tegal Besar, Kabupaten Jember

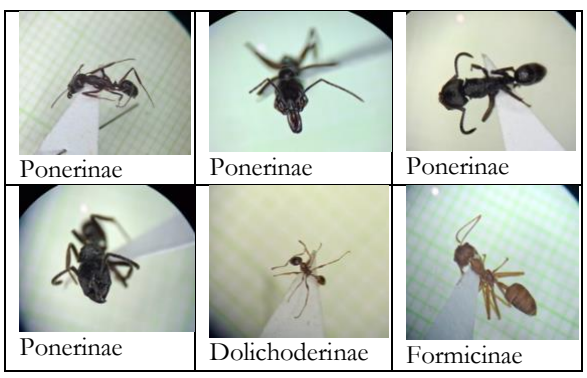
Dominasi Hymenoptera dalam hasil tangkapan terutama berasal dari famili Formicidae. Seluruh individu Hymenoptera yang tercatat termasuk famili tersebut, yang terbagi menjadi subfamili Formicinae sebanyak 24 individu (18,32%), Dolichoderinae sebanyak 23 individu (17,56%), dan Ponerinae sebanyak 15 individu (11,45%). Secara keseluruhan, Formicidae menyumbang hampir separuh dari total serangga yang tertangkap. Komposisi ini menunjukkan bahwa semut merupakan kelompok yang paling banyak terwakili dalam hasil tangkapan Hymenoptera pada lokasi dan waktu pengamatan.

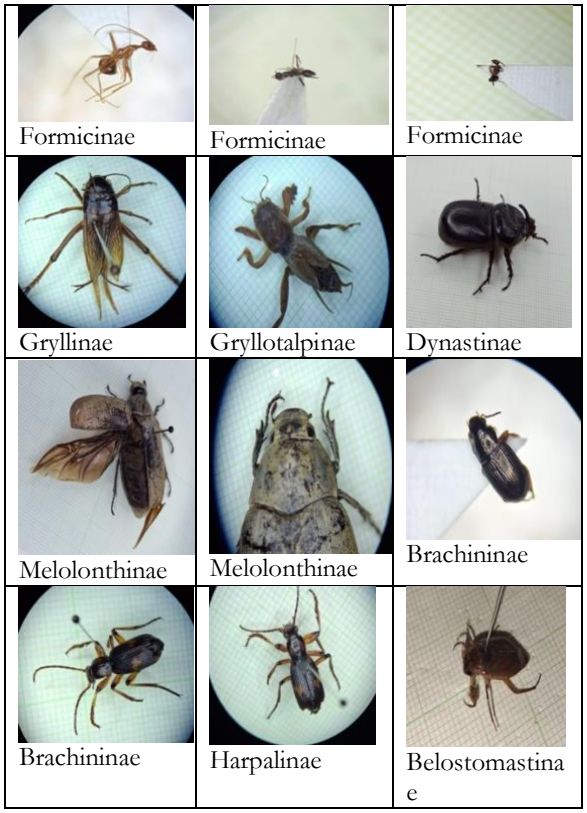
Berdasarkan Gambar 1, Hymenoptera merupakan ordo dengan jumlah tangkapan tertinggi, yaitu 62 individu (47,3%), diikuti Orthoptera sebanyak 44 individu (33,6%), Coleoptera sebanyak 24 individu (18,3%), dan Hemiptera sebanyak satu individu (0,8%).

Komposisi tersebut menunjukkan bahwa Hymenoptera dan Orthoptera merupakan kelompok yang paling banyak terwakili dalam hasil tangkapan serangga permukaan tanah pada lahan pertanian jagung di Tegal Besar, Kabupaten Jember. Sementara itu, Coleoptera memiliki jumlah tangkapan yang lebih rendah dibandingkan kedua ordo tersebut, dan Hemiptera merupakan kelompok dengan jumlah tangkapan paling sedikit. Perbedaan jumlah tangkapan antarordo dapat berkaitan dengan variasi aktivitas pergerakan, perilaku, serta penggunaan habitat oleh masing-masing kelompok serangga. Pitfall trap terutama menangkap arthropoda yang aktif bergerak di permukaan tanah, sehingga jumlah individu yang diperoleh tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan organisme, tetapi juga oleh aktivitasnya selama periode pengamatan (Brown & Matthews, 2016). Oleh karena itu, hasil ini lebih tepat menggambarkan komposisi dan kelimpahan relatif serangga yang tertangkap daripada kelimpahan populasi sebenarnya di lahan pertanian jagung.

Semut merupakan kelompok serangga darat dengan kebiasaan hidup dan pemanfaatan sumber daya yang beragam. Beberapa penelitian menjelaskan bahwa anggota Formicidae dapat berperan dalam pemangsaan organisme atau predator, pemanfaatan bahan organik, dan interaksi dengan komponen habitat tanah (Hölldobler & Wilson, 1990;. Adhi et al. 2017) sedangkan Haneda dan Larasati (2021) melaporkan keragaman semut pada beberapa tegakan hutan. Namun demikian tidak keseluruhan semut yang tertangkap pada penelitian merupakan predator hama jagung.

Tingginya jumlah semut yang tertangkap diduga berkaitan dengan aktivitas jelajah dan pencarian makan di permukaan tanah, sehingga meningkatkan peluang individu semut untuk tertangkap oleh perangkap jebak. Andersen (1991) menjelaskan bahwa jumlah semut yang tertangkap menggunakan perangkap jebak dapat dipengaruhi oleh perbedaan perilaku pergerakan dan aktivitas pencarian makan antartaksa. Hal ini sejalan dengan penelitian Bar et al. (2022) yang menunjukkan bahwa semut pekerja melakukan pergerakan berulang antara sarang dan sumber makanan, sehingga berpotensi berinteraksi dengan perangkap yang berada pada jalur pencarian makan.





Gambar 4 Serangga permukaan tanah dalam takson subfamily yang terperangkap dengan perangkap jebak

Selain itu, Ahmed et al. (2023) melaporkan bahwa efisiensi penangkapan perangkap jebak dipengaruhi oleh karakteristik pergerakan arthropoda, ukuran bukaan perangkap, dan pola penempatannya. Dengan demikian, dominansi Formicidae dalam penelitian ini diduga berkaitan dengan tingginya aktivitas pergerakan semut di permukaan tanah selama periode pengamatan..

Orthoptera merupakan ordo dengan jumlah tangkapan kedua tertinggi, yaitu 44 individu (33,59%). Kelompok ini terdiri atas Gryllinae dari famili Gryllidae sebanyak 25 individu (19,08%) dan Gryllotalpinae dari famili Gryllotalpidae sebanyak 19 individu (14,50%). Gryllinae sekaligus merupakan subfamili dengan jumlah individu tertinggi di antara seluruh kelompok yang diidentifikasi.

Keberadaan kedua subfamili tersebut memperlihatkan bahwa perangkap jebak menangkap kelompok Orthoptera yang berasosiasi dengan aktivitas di permukaan atau dekat permukaan tanah.

Coleoptera menyumbang 24 individu (18,32%) yang berasal dari famili Scarabaeidae dan Carabidae. Scarabaeidae terdiri atas Melolonthinae sebanyak 10 individu (7,63%) dan Dynastinae satu individu (0,76%), sedangkan Carabidae terdiri atas Brachininae sebanyak 12 individu (9,16%) dan Harpalinae satu individu (0,76%). Di antara kelompok Coleoptera, Brachininae merupakan subfamili dengan tangkapan tertinggi.

Anggota Coleoptera mempunyai kebiasaan makan yang bervariasi antartaksa dan tahap perkembangan. Oleh karena itu, keberadaan Scarabaeidae dan Carabidae dalam sampel dapat digunakan untuk menunjukkan variasi komposisi taksonomi, meskipun perlu dilakukan

kajian lanjut terhadap fungsi setiap individu sebagai herbivor, detritivor, atau predator. Penelitian mengenai serangga dan arthropoda tanah menunjukkan bahwa komposisi kelompok yang tertangkap dapat berbeda menurut habitat dan praktik pengelolaan lahan (Leksono et al., 2011; Hasyimuddin et al., 2017).

Ordo Hemiptera merupakan kelompok dengan jumlah tangkapan terendah, yaitu satu individu (0,76%) yang berdasarkan identifikasi morfologi termasuk dalam famili Belostomatidae, subfamili Belostomatinae. Kelompok ini merupakan serangga akuatik yang umumnya menghuni ekosistem perairan tawar, seperti kolam, rawa, dan saluran air dengan aliran lambat. Ohba (2019) menjelaskan bahwa anggota famili Belostomatidae merupakan predator akuatik yang hidup di habitat perairan tawar, sedangkan Choate (2005) melaporkan bahwa kelompok ini dapat ditemukan pada kolam dan saluran air serta memiliki kemampuan berpindah antarbadan air.

Dalam penelitian ini, satu individu yang teridentifikasi sebagai Belostomatinae ditemukan pada perangkap jebak yang ditempatkan di dekat saluran irigasi lahan jagung. Keberadaan individu tersebut diduga berkaitan dengan kedekatan lokasi perangkap terhadap habitat perairan, sehingga memungkinkan terjadinya penangkapan secara insidental ketika serangga berada atau bergerak di sekitar saluran air.

Keragaman subfamili serangga di lahan jagung

Indeks Shannon yang dihitung berdasarkan kelimpahan gabungan sepuluh subfamili adalah H' = 1,9876 (Tabel 2). Perhitungan menggunakan proporsi jumlah individu tiap subfamili terhadap total 131 individu, dengan rumus $H' = -\Sigma(p_i \ln p_i)$. Nilai ini mencerminkan kombinasi jumlah subfamili yang tercatat dan distribusi proporsi individu di antara subfamili tersebut. Perhitungan dilakukan pada tingkat subfamili, bukan spesies, sehingga hasilnya harus disebut sebagai indeks keanekaragaman tingkat subfamili.

Gryllinae, Formicinae, dan Dolichoderinae masing-masing menyumbang 19,08%, 18,32%, dan 17,56% dari total tangkapan. Ketiganya bersama-sama mencakup 54,96% individu. Tidak ada satu subfamili yang menyumbang lebih dari seperlima total tangkapan, meskipun distribusi individu antarsubfamili tetap tidak seragam. Sebaliknya, tiga subfamili dengan masing-masing satu individu memberikan kontribusi kecil terhadap kelimpahan, tetapi tetap menambah jumlah kategori taksonomi yang masuk dalam perhitungan indeks.

Indeks Shannon dipengaruhi oleh jumlah kategori yang digunakan dan proporsi individu di setiap kategori (Spellerberg, 2008; Roswell et al., 2021). Karena kategori penelitian ini berupa subfamili, keberagaman spesies di dalam subfamili yang sama tidak tercermin dalam nilai indeks. Selain itu, penggunaan hanya satu metode koleksi pada satu lahan dapat menyebabkan kelompok yang jarang bergerak di permukaan tanah kurang terwakili. Perbedaan metode sampling juga dapat menghasilkan gambaran komunitas yang berbeda (Levenson et al., 2024)..

Tabel 2. Perhitungan keanekaragaman Shannon berdasarkan kelimpahan subfamili di lahan jagung.

Subfamily	Individu (ni)	Kelimpahan relatif (pi)	ln(pi)	−pi ln(pi)
Ponerinae	15	0,1145	-2.1671	0,2481
Dolichoderinae	23	0,1756	-1.7397	0,3054
Formicinae	24	0,1832	-1.6971	0.3109
Gryllinae	25	0.1908	-1.6563	0,3161
Gryllotalpinae	19	0,1450	-1,9308	0,2800
Dynastinae	1	0,0076	-4.8752	0,0372
Melolonthinae	10	0,0763	-2,5726	0.1964
Harpalinae	1	0,0076	-4.8752	0,0372
Brachininae	12	0,0916	-2.3903	0,2190
Belostomatinae	1	0,0076	-4.8752	0,0372
Total / H'	131	1.0000	—	1.9876

Keanekaragaman serangga permukaan tanah pada penelitian ini dianalisis menggunakan indeks Shannon pada tingkat subfamili. Berdasarkan hasil identifikasi, terdapat sepuluh subfamili dengan total 131 individu yang digunakan dalam perhitungan indeks, sehingga nilai Shannon sebesar 1,9876 menggambarkan keanekaragaman pada tingkat subfamili, bukan pada tingkat spesies. Indeks Shannon mempertimbangkan jumlah kategori taksonomi yang ditemukan serta proporsi individu pada setiap kategori, sehingga nilai indeks dipengaruhi oleh kekayaan taksonomi dan distribusi kelimpahan relatif antar kategori (Roswell et al., 2021). Dengan demikian, interpretasi hasil penelitian ini perlu dibatasi pada tingkat subfamili yang digunakan dalam analisis.

Distribusi individu pada setiap subfamili menunjukkan bahwa Gryllinae, Formicinae, dan Dolichoderinae merupakan tiga subfamili dengan jumlah tangkapan tertinggi. Ketiganya secara bersama-sama menyumbang 54,96% dari total individu yang ditemukan. Proporsi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar individu yang tertangkap terkonsentrasi pada tiga subfamili tersebut, sedangkan subfamili lainnya

memberikan kontribusi yang lebih kecil terhadap total tangkapan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa distribusi kelimpahan relatif antar subfamili tidak sepenuhnya merata. Dalam indeks Shannon, ketidakmerataan distribusi individu dapat memengaruhi nilai keanekaragaman karena indeks ini mempertimbangkan proporsi setiap kategori terhadap keseluruhan individu yang diamati (Roswell et al., 2021).

Sebaliknya, Dynastinae, Harpalinae, dan Belostomatinae masing-masing hanya ditemukan satu individu. Meskipun jumlah tangkapannya rendah, ketiga subfamili tersebut tetap termasuk dalam sepuluh kategori taksonomi yang digunakan dalam perhitungan indeks Shannon. Keberadaan kategori dengan jumlah individu sedikit menunjukkan bahwa komposisi hasil tangkapan tidak hanya didominasi oleh subfamili yang memiliki jumlah individu tinggi, tetapi juga mencakup beberapa subfamili yang terwakili oleh individu dalam jumlah terbatas. Namun, jumlah individu yang rendah tersebut tidak dapat secara langsung digunakan untuk menyimpulkan bahwa subfamili tersebut memiliki populasi yang rendah di habitat penelitian, karena hasil tangkapan pitfall trap juga dipengaruhi oleh aktivitas organisme dan peluang tertangkap.

Nilai indeks Shannon sebesar 1,9876 menunjukkan hasil perhitungan keanekaragaman berdasarkan jumlah kategori dan distribusi kelimpahan relatif sepuluh subfamili yang ditemukan. Nilai tersebut tidak dapat secara langsung dikategorikan sebagai keanekaragaman tinggi, sedang, atau rendah tanpa menggunakan dasar pembanding yang sesuai. Interpretasi indeks Shannon sebaiknya mempertimbangkan jumlah kategori yang dianalisis, metode pengambilan sampel, serta karakteristik komunitas yang dibandingkan. Selain itu, indeks Shannon merupakan ukuran ringkasan komposisi dan distribusi kelimpahan, sehingga tidak secara langsung menunjukkan kualitas tanah, kesehatan tanaman jagung, kestabilan ekosistem, maupun kondisi ekologis secara keseluruhan (Hurlbert, 1971; Roswell et al., 2021). Oleh karena itu, nilai H' sebesar 1,9876 dalam penelitian ini lebih tepat disajikan sebagai nilai keanekaragaman subfamili berdasarkan hasil tangkapan, tanpa memberikan kategori ekologis yang belum didukung oleh data pembanding.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menginventarisasi 131 individu serangga yang aktif di permukaan tanah pada agroekosistem jagung (Zea mays) di Tegal Besar, Kabupaten Jember, menggunakan metode perangkap jebak.. Serangga yang tertangkap terdiri atas empat ordo, enam famili, dan sepuluh subfamili. Hymenoptera merupakan ordo dengan jumlah individu tertinggi, yaitu 62 individu (47,3%), diikuti oleh Orthoptera sebanyak 44 individu (33,6%), Coleoptera sebanyak 24 individu (18,3%), dan Hemiptera sebanyak satu individu (0,8%). Pada tingkat subfamili, Gryllinae memiliki kelimpahan relatif tertinggi (19,08%), diikuti oleh Formicinae (18,32%) dan Dolichoderinae (17,56%). Nilai indeks keanekaragaman Shannon (H') sebesar 1,9876 menunjukkan variasi komposisi dan distribusi kelimpahan individu di antara sepuluh subfamili yang teridentifikasi. Hasil penelitian ini memberikan informasi dasar mengenai komposisi taksonomi dan keanekaragaman serangga permukaan tanah pada lahan pertanian jagung. Penelitian lanjutan dengan cakupan lokasi dan musim yang lebih luas, identifikasi hingga tingkat spesies diperlukan untuk memperoleh gambaran keanekaragaman dan potensi peran ekologis serangga secara lebih komprehensif..

DAFTAR PUSTAKA

Adhi, Siska Lesiana., Mochamad Hadi dan Udi Tarwojo. 2017. Keanekaragaman dan kelimpahan semut sebagai predator hama tanaman padi di lahan sawa organik dan anorganik Kecamatan Karanganom Kabupaten Klaten. *Bioma.* 19(2) : 125-135

Ahmed, D. A., Beidas, A., Petrovskii, S. V., Bailey, J. D., Bonsall, M. B., Hood, A. S. C., Byers, J. A., Hudgins, E. J., Russell, J. C., Růžičková, J., Bodey, T. W., Renault, D., Bonnaud, E., Haubrock, P. J., Soto, I., & Haase, P. (2023). Simulating capture efficiency of pitfall traps based on sampling strategy and the movement of ground-dwelling arthropods. *Methods in Ecology and Evolution*, 14, 2827–2843. https://doi.org/10.1111/2041-210X.14174

ANDERSEN, A.N. (1991), Sampling communities of ground-foraging ants: Pitfall catches compared with quadrat counts in an Australian tropical savanna. Australian Journal of Ecology, 16: 273-279. https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.1991.tb01054.x

Bar, A., Marom, C., Zorin, N., Gilad, T., Subach, A., Foitzik, S., & Scharf, I. (2022). Desert Ants Learn to Avoid Pitfall Traps While Foraging. *Biology*, *11*(6), 897. https://doi.org/10.3390/biology11060897

Borror, D. J, C. A; Triplehorn dan N.F. Johnson. 1997. Pengenalan Pelajaran Serangga. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta

Brown, G. R., & Matthews, I. M. (2016). A review of extensive variation in the design of pitfall traps and a proposal for a standard pitfall trap design for monitoring ground-active arthropod biodiversity. Ecology and Evolution, 6(12), 3953–3964. https://doi.org/10.1002/ece3.2176

Choate, Paul M. 2005. "Giant Water Bugs, Electric Light Bugs, Lethocerus, Abedus, Belostoma (Insecta: Heteroptera: Belostomatidae): EENY-301 IN578, Rev. 10 2003". *EDIS* 2005 (1). Gainesville, FL. https://doi.org/10.32473/edis-in578-2003.

Depi, H. S., Ramadhan, R. A. M., & Rosmala, A. (2026). Inventarisasi serangga tanah di Inkubator Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya dengan metode pitfall trap. AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences, 8(1), 128–140. https://doi.org/10.36423/agroscript.v8i1.2658

Dunbar, M. W., et al. (2018). A Review of Sampling and Monitoring Methods for Beneficial Arthropods in Agroecosystems. Insects, 9(4), 170.

Haneda, Noor Farikhah dan Larasati, Ajeng Dwi. 2021. Keanekaragaman semut (hymenoptera: formicidae) di beberapa tegakan di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin Jambi. *Jurnal Silvikultur Tropika.*12(01) : 30-35.

Hasyimuddin, Syahribulan, Andi A. U. 2017. Peran ekologis serangga tanah di Perkebunan Patallassang Kecamatan Patallassang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biology for Life*. 70-78.

Holldobler, B., dan E. O. Wilson. 1990. *The ants Cambridge*. Belknap Press of Harvrd University Press.

Hurlbert, S. H. (1971). The nonconcept of species diversity: A critique and alternative parameters. Ecology, 52(4), 577–586.

Kurnia, Asep., E. S. Harsanti., M. T. Sutraidi dan S. Hartini. 2020. Keanekaragaman serangga pada pertanaman jagung di lahan tadah hujan Kabupaten Pati Jawa Tengah. *Jurnal Agrikultura*. 31(3) : 157-165.

Leksono, A. S., Bagyo Y., Zaenal K., Akbar F., Fujianor M. 2011. Influence of porang (*Amorphophalus muelleri*) cultivation on the composition of soil artthopodaas in tropical agroforestry areas in East Java, Indonesia. *Jurnal Tropical Life Science*. 1(2) : 76-81.

Levenson, H. J., Tarpy, D. R., & Youngsteadt, E. (2024). Separating sampling bias from abundance shows that different sampling methods capture different parts of the bee community. Ecology and Evolution, 14(12), e12895. https://doi.org/10.1002/ece3.73060

Lu, S.-S., Huang, S.-H., Bordbar, L., & Sung, I.-H. (2019). Composition and diversity of ground-dwelling arthropods at Chiayi Agricultural long-term ecological research site in the Southern Taiwan. Journal of Asia-Pacific Biodiversity, 12(4), 561–569. https://doi.org/10.1016/j.japb.2019.05.004

Mayanda, L., Apriliani, & Mirna. (2026). Soil-dwelling arthropod diversity across three different types of land use in Bogor, Jawa Barat: Keanekaragaman arthropoda permukaan tanah di tiga jenis tata guna lahan yang berbeda di Bogor, Jawa Barat. CELEBES Agricultural, 6(2). https://doi.org/10.52045/jca.v6i2.1361

Octariani, R. M. 2019. Inventarisasi keanekaragaman serangga pada lahan pertanian padi sawah fase generatif di desa adipuro kecamatan trimurjo lampung tengah. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Ohba, S.-y. (2019), Ecology of giant water bugs (Hemiptera: Heteroptera: Belostomatidae). Entomological Science, 22: 6-20. https://doi.org/10.1111/ens.12334

Perner, J., Wytrykush, C., Kahmen, A., Buchmann, N., Egerer, I., Creutzburg, S., Odat, N., & Weisser, W. W. (2004). Estimating the density of ground-dwelling arthropods with pitfall traps using a nested-cross array. Journal of Animal Ecology, 73(3), 469–477. https://doi.org/10.1111/j.0021-8790.2004.00821.x

Reddy, C. A., Pathak, M., Sarmah, K., & Sen, S. (2026). Exploring the Role of Beneficial Insects in Sustainable Pest Management and Biodiversity Conservation. In *Multitrophic Interactions for Sustainable Agroforestry* (pp. 1–22). Apple Academic Press. https://doi.org/10.1201/9781779641250-1

Roswell, M., Dushoff, J., & Winfree, R. (2021). A conceptual guide to measuring species diversity. Oikos, 130(3), 321–338. https://doi.org/10.1111/oik.07202

Scherber, C., Beduschi, T., & Tscharntke, T. (2021). A grid-based sampling approach to insect biodiversity monitoring in agricultural landscapes. Dalam L. Mueller, V. G. Sychev, N. M. Dronin, & F. Eulenstein (Ed.), *Exploring and Optimizing Agricultural Landscapes* (hlm. 415–424). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67448-9_19

Siregar, R. A. 2019. Keanekaragaman serangga tanah dan kandungan bahan organik pada areal perkebunan kopi di Sipirok. *Tesis*. Universitas Sumatera Utara.

Spellerberg, I. F. (2008). Shannon–Wiener index. Dalam S. E. Jørgensen & B. D. Fath (Ed.), *Encyclopedia of ecology* (pp. 3249–3252). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-008045405-4.00132-4

Schowalter, T. D. (2026). Decomposition. In *Insects and Society* (pp. 160–169). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003737797-16

Suhasini, G. (2024). Role of beneficial insects in agricultural landscapes: Ecological significance and agricultural applications. *International Journal of Advance and Applied Research*, *11*, 450–459. https://doi.org/10.5281/zenodo.22071195

Vaishali Mohan, Shivani Sagar, Chitra Siwal, & Dr. Mamta Verma. (2026). Role of Insects in Agricultural Field around Garhmukteshwar. *Journal of Science Innovations and Nature of Earth*, *6*(2), 01–03. https://doi.org/10.59436/jsiane.v6i2.1.2583-2093