Agroekotek View
Jurnal Penelitian Pertanian Agroekoteknologi

Vol. 8 Issue 2, Juli 2025

E-ISSN: 2715-4815

Pengaruh Bokashi Kiambang terhadap Keanekaragaman Hama Nokturnal pada Pertanaman Kedelai Edamame secara Organik

The Effect Of Bokashi Kiambang On The Diversity Of Nocturnal Pests In Organic Edamame Soybean Cultivation

Luthfi Mahfudh*, Untung Santoso, Muhammad Imam Nugraha

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

**Corresponding author's email: luthfimahfudh0784@gmail.com*

Received: 8 April 2025; Revised: 17 Juni 2025; Approved: 15 Juli 2025

How to Cite: Mahfudh, L., Santoso, U., & Nugraha, I. M. (2025). Pengaruh Bokashi Kiambang terhadap Keanekaragaman Hama Nokturnal pada Pertanaman Kedelai Edamame Secara Organik. *Agroekotek View*, Vol 8 (No. 2), halaman 57-65.

ABSTRACT

Organic farming is a process of cultivating plants with the principle of avoiding chemical compounds in the use of fertilizers and pesticides. One of the plants that can be cultivated organically is edamame soybeans, many obstacles can inhibit the growth and development of edamame soybeans, one of which is Plant Pest Organisms, the use of excessive fertilizer doses can increase pest attacks so that it can inhibit productivity. The purpose of this study was to determine the effect of bokashi kiambang on the level of diversity of nocturnal pests and to determine the best dose of bokashi kiambang that can cause diversity of nocturnal pests in organic edamame soybean cultivation. This study used a 1-factor Randomized Block Design (RAK) with 5 treatments given were kiambang bokashi consisting of five treatment levels, namely: K0: 0 t ha^{-1} (Control), K1: 5 t ha^{-1} equivalent to 2 kg plot $^{-1}$, K2: 10 t ha^{-1} equivalent to 4 kg plot^{-1}, K3: 15 t ha^{-1} equivalent to 6 kg plot^{-1}, K4: 20 t ha^{-1} equivalent to 8 kg plot^{-1}. Based on the results of the study, the highest diversity index, species richness index, and evenness index were in the K2 treatment while the highest dominance index was in the K4 treatment. The provision of kiambang bokashi did not significantly affect the diversity index, dominance index, species richness index and evenness index in all treatments. There is no best dose of kiambang bokashi that causes nocturnal pest diversity in organic edamame soybean cultivation.

Keywords:
Diversty index, bokashi kiambang, edamame, dose.

Pendahuluan

Berdasarkan informasi dari *International Federation of Organic Agriculture Movements* atau IFOAM (2008), pada tahun 2006 Indonesia memiliki 23.605 petani organik dengan total luasan pertanian organik 41.431 ha, sehingga pertanian organik hanya sebesar 0,09% dari seluruh total luas lahan pertanian. Budidaya pertanian secara organik merupakan proses budidaya tanaman dengan prinsip menghindari penggunaan senyawa kimia sintetik baik itu penggunaan pupuk dan penggunaan pestisida (Alamban, 2002). Menurut Nopitasari *et al*. (2020), pengaplikasian pupuk anorganik (kimia) secara berlebihan dapat memberikan berdampak kurang baik terhadap kondisi tanah dalam jangka waktu yang panjang. Sedangkan menurut Nuraida *et al*. (2021), penggunaan

pestisida kimia dapat berakibat membunuh musuh alami sehingga dapat menimbulkan masalah baru yaitu penyakit menjadi resisten terhadap pada pestisida yang telah digunakan.

Tanaman yang dapat dibudidayakan secara organik adalah tanaman kedelai. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia menjadikan tanaman kedelai sebagai komoditas penting untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Saat ini kedelai yang mulai diminati di Indonesia yaitu kedelai edamame (Coolong, 2009). Kedelai edamame memiliki rata-rata produksi mencapai 3,5 t ha^{-1} lebih tinggi dibandingkan dengan produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki rata-rata produksi 1,7-3,2 t ha^{-1} sehingga potensial untuk dikembangkan (Marwoto 2007).

Salah satu hal yang dapat menghambat dalam proses pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman kedelai edamame yaitu serangan hama atau organisme penganggu tanaman. Serangan dari hama atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dapat menyebabkan produtivitas dari tanaman menjadi kurang optimal (Nuria, 2022). Terdapat beberapa jenis hama yang aktif menyerang pada saat malam hari. Jenis hama tersebut antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura,*), ulat polong (*Helicokd verpa armegera* Hbn.,), (Gazali & Ilhamiyah, 2022). Serangan dari hama nokturnal sangat tinggi salah satunya contohnya adalah ulat grayak yang dapat menyerang bagian daun dalam satu malam saja (Indrawijaya, *et al*. 2019). Serangan hama dapat dipengaruhi oleh penggunaan pupuk yang berlebih, penggunaan dosis pupuk yang berlebih dapat meningkatkan serangan dari hama sehingga produktivitas tidak optimal (Yulia, 2023 dalam Sodiq & Megasari 2023).

Pupuk organik yang dapat digunakan dalam meningkatkan produktivitas dari tanaman yaitu pupuk bokashi. Bokashi mampu memeperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah karena mengandung bahan organik yang kompleks dan memiliki mikroba tanah sehingga dapat mengganti peranaan pupuk kimia (Iswahyudi, *et al*. 2020). Bahan utama yang dapat digunkan dalam pembuatan pupuk bokashi yaitu kiambang (*Salvinia molesta*) karena mengandung unsur hara Nitrogen (N) tertinggi yaitu 2,43% dan unsur hara lainya seperti Fosfor (P) 0,5-0,9% dan Kalium (K) 2-4,5% sehingga baik untuk memenuhi kebutuhan hara pada tanaman (Rosawanti, 2019). Pembuatan pupuk bokashi kiambang perlu adanya tambahan dari bahan utama lainnya sebagai pengkaya unsur hara seperti gedebog pisang dan kotoran ayam. menurut Suprihatin (2011), gedebog pisang memiliki kadar Kalium (K) 23% dan Phosphor (P) 32%. Sedangkan untuk kotoran ayam sendiri memiliki kandungan N-total 1,95%, C-org 6,94%, P_2O_5 4,88% dan K_2O 2,19% (Santoso, 2022).

Penggunaan POC-Plus dengan dosis 100 ml L^{-1} air adalah konsentrasi terbaik terhadap tingkat serangan hama dengan kategori sedang yaitu pada variabel intensitas serangan hama perusak daun dan presentase polong terserang pada tanaman kedelai edameme (Hakim *et al*. 2022). Sesuai dengan Sodiq & Megasari, (2023), dosis pemupukan yang tepat mampu menekan serangan hama perusak daun, kutu daun, dan wereng daun tanaman kacang tanah. Berdasarkan hal tersebut sehingga perlunya penelitian tentang pengaruh bokashi kiambang terhadap keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik. Tujuan dari Penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh bokashi kiambang terhadap tingkat keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik dan Mengetahui dosis yang terbaik bokashi kiambang yang dapat menyebabkan keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih edamame, bokashi, gedebog pisang, kotoran ayam, EM-4, gula merah, dedak, humus,arang sekam, pestisida nabati,

air sumur,sungkup gedebog pisang, larutan gula, deterjen, dan alkohol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, meteran, timbangan duduk, terpal, jirigen, gembor, etiket, *sprayer, yellow trap,* pitfall trap*, light trap,* botol identifikasi, mikroskop USB digital, alat tulis dan camera. Penelitian ini dilaksanaksan pada Bulan Desember 2023 sampai dengan Februari 2024 di kawasan pertanian Gunung Kupang, Kecamatan Cempaka, Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor pada ukuran petak 2 x 2 m, dengan perlakuan yang diberikan adalah bokashi kiambang yang terdiri dari lima taraf perlakuan yaitu: K_0 : 0 t ha^{-1}(kontrol) , K_1: 5 t ha^{-1}setara dengan 2 kg $petak^{-1}$,K_2 : 10 t ha^{-1} setara dengan 4 kg $petak^{-1}$,K_3 : 15 t ha^{-1}setara dengan 6 kg $petak^{-1}$,K_4 : 20 t ha^{-1}setara dengan 8 kg $petak^{-1}$. Perlakuan diulang sebanyak lima kali, sehingga didapatkan 25 satuan percobaan.

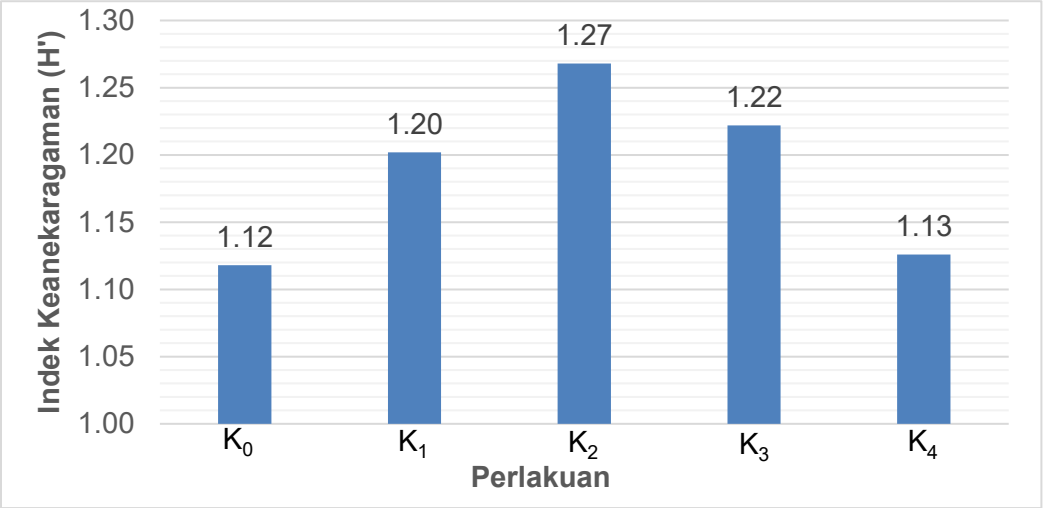
Tahapan pada penelitian ini adalah persiapan bokashi kiambang dengan cara, kiambang sebanyak 250 kg, gedebog pisang 75 kg, ditambahkan pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 75 kg, dedak 12,5 kg, arang sekam 5 kg, tanah humus 25 kg, dihaluskan gula merah sebanyak 1 kg dengan air dan 500 ml EM-4 larutkan dengan 20 liter air kemudian siram menggunakan gembor hingga merata pada tumpukan bahan bokashi, kemudian diaduk hingga merata, untuk memperkirakan tingkat kelembaban, tutup menggunakan terpal selama 21 hari. Setiap tiga hari sekali dilakukan pengadukan bokashi dan setiap hari dilakukan pengukuran suhu. Persiapan lahan, terlebih dahulu menggunakan cangkul dan garpu masing masing petaknya berukuran 2 m x 2 m dengn tinggi bedengan 25 cm. Jarak tanam 30 cm x 30 cm. Jarak antara bedengan yang satu dengan bedengan yang lain (kanan dan kiri) dibuat parit berukuran 50 cm sebanyak 25 petak. Persiapan benih yaitu, biji dibersihkan dari kotoran dan benda asing, kemudian dilakukan sortasi fisik yakni memisahkan benih yang baik dengan ciri-ciri benih seperti padat, mulus, keras, tidak patah, dan tidak ada bekas gigitan serangga. Pengaplikasian bokashi dengan cara pupuk bokashi kiambang disebarkan sesuai perlakuan secara merata di atas bedengan , kemudian ratakan semua bahan sampai tercampur merata dengan tanah. Setelah itu lahan bedengan di inkubasi selama 7 hari sebelum ditanami benih edamame. Penanaman, dilakukan dengan cara membuat lubang tanam dengan kedalaman sekitar 1,5 - 2 cm dan setiap lubang terdiri 1 benih edamame dengan jarak antar tanaman 30 cm. Pengamatan, dilakukan dengan menggunakan beberapa perangkap yaitu perangkap kuning (*yellow trap*), perangkap jatuh (pitfall trap), dan perangkap cahaya (*light trap*). pemeliharaan dilakukan dengan cara melakukan penyiraman dua kali sehari, dipagi hari dan sore hari serta dilakukannya penyiangan terhadap gulma yang tumbuh di sela-sela tanaman. Pengaplikasian pestisida nabati, dengan menggunakan pestisida nabati campuran buah bintaro dan rimpang-rimpangan seperti, jahe, kunyit, dan lengkuas. Panen dilakukan saat umur kedelai edamame 68 hst berdasarkan kriteria yaitu ketika polong berwarna hijau dan biji telah berkembang secara penuh sehingga mendapatkan hasil berbentuk polong segar.

Parameter yang diamati yaitu identifikasi hama nokturnal, populasi hama nokturnal, keanekaragaman hama nokturnal (H'), indeks dominasi hama nokturnal, indeks kekayaan jenis (R) dan indeks kemerataan (E). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji kehomogenan ANOVA kemudian data homogen dilanjutkan dengan analisis ragam ANOVA (*Analysis Of Variance*). Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata maka pengujian tidak dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf uji 5%.

Hasil dan Pembahasan

Indeks Keanekaragaman (H')

Berdasarkan dari analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman hama nokturnal pada pertamanan kedelai edamame.



Keterangan : K_0 : 0 t ha^{-1}(Kontrol)
K_1 : 5 t ha^{-1}setara dengan 2 kg petak $^{-1}$
K_2 : 10 t ha^{-1}setara dengan 4 kg petak $^{-1}$
K_3 : 15 t ha^{-1}setara dengan 6 kg petak $^{-1}$
K_4 : 20 t ha^{-1}setara dengan 8 kg petak $^{-1}$

Gambar 1. Rerata keanekaragaman hama nokturnal kedelai edamame

Berdasarkan Gambar 1 rerata indeks keanekaragaman hama nokturnal menunjukkan keanekaragaman tertinggi pada perlakuan K_2 dengan nilai 1,27 dan hasil terendah pada K_0 dengan nilai 1,12. Berdasarkan hasil penelitian bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap Indeks keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame menunjukkan semua dengan kategori sedang. Beberapa faktor yang dapat juga mempengaruhi keanekargaman hama nokturnal dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, , dan curah hujan sesuai dengan pernyataan Januarisya *et al*, (2023), keberadaan serangga pada ekosistem dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan curah hujan.

Suhu merupakan salah satu faktor terpenting dalam pertumbuhan dan perkembangan serangga, suhu juga dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan serangga sehingga akan berpengaruh terhadap populasi serangga (Zahro, 2015). Berdasarkan informasi buletin iklim dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika pada tahun 2024 pada saat penelitian dilaksanakan ada faktor abiotik yang dapat mempengaruhi dari kehidupan serangga seperti suhu udara pada bulan Desember 2023- Februari 2024 berkisar antara 26,9-27,4°C, pada kisaran suhu udara tersebut serangga masih bisa dapat hidup. Serangga dapat hidup umumnya pada kisaran suhu yang efektif yaitu suhuu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C (Jumar, 2000).

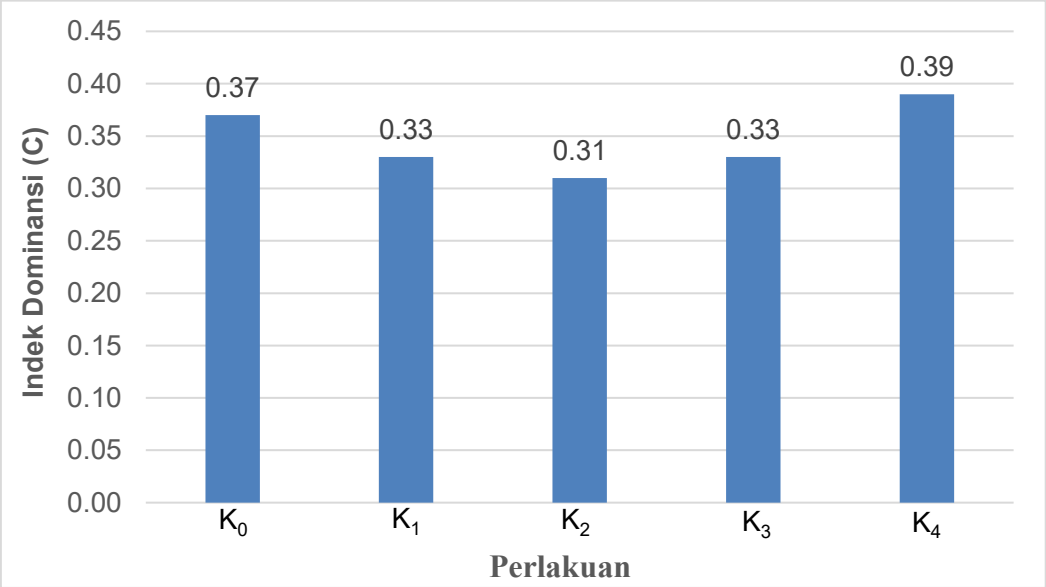
Kelembaban bagi kehidupan serangga dapat mempengaruhi hidup serangga secara langsung ataupun tidak langsung bagi serangga yaitu sebagai proses biologis dalam tubuh dan dapat mempengaruhi keaktifian serangga (Ninur, 2020). Kelembaban udara di kawasan pertanian Gunung Kupang pada bulan Desember 2023-Februari 2024 berkisar antara 73-98%. Kelembaban juga dapat mempengaruhi dari penguapan cairan

pada tubuh serangga dan pemilihan habitat yang cocok bagi serangga sedangkan kelembaban optimal serangga kisaran 70-72% (Haneda *et al*., 2013).

Curah hujan di kawasan pertanian Gunung Kupang berkisara antara 284-515 mm. Keadaan curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan populasi dari serangga banyak yang mati akibat derasnya air hujan. Sesuai dengan pernyataan (Koesmaryono 1985, Mochida, *et al*., 1986 dalam Sofyan, *et al*., 2019), Curah hujan dapat berpengaruh secara langsung ataupun tidak langsung terhadap populasi serangga di lapangan. Secara langsung curah hujan yang tinggi dapat menurunkan populasi serangga karena beberapa individu serangga dapat tercuci oleh derasnya air hujan.

Indeks Dominansi (C)

Berdasarkan dari analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk Bokashi Kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks dominansi hama nokturnal pada pertamanan kedelai edamame secara organik.



Keterangan : K_0 : 0 t ha^{-1}(Kontrol)
K_1 : 5 t ha^{-1}setara dengan 2 kg petak $^{-1}$
K_2 : 10 t ha^{-1}setara dengan 4 kg petak $^{-1}$
K_3 : 15 t ha^{-1}setara dengan 6 kg petak $^{-1}$
K_4 : 20 t ha^{-1}setara dengan 8 kg petak $^{-1}$

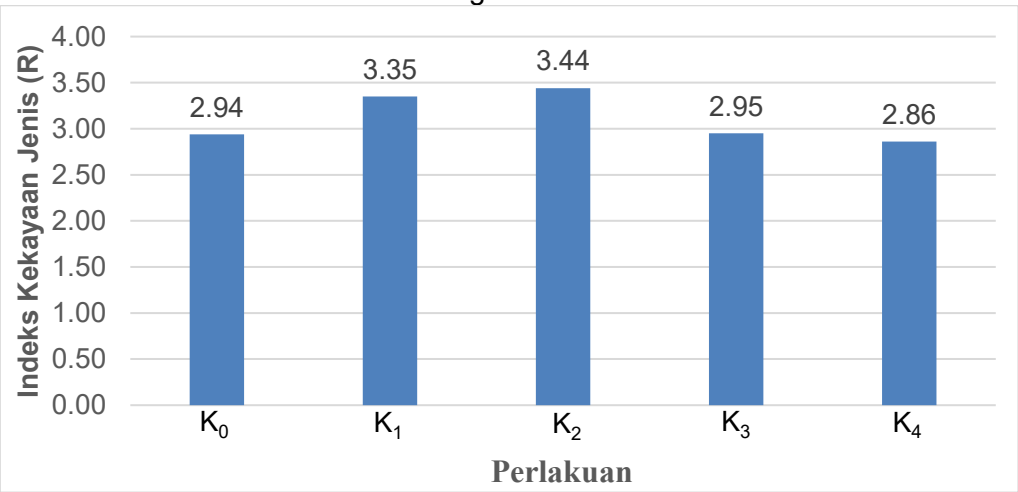
Gambar 2. Rerata indeks dominasi hama nokturnal kedelai edamame

Berdasarkan Gambar 2 indeks dominasi hama nokturnal menunjukkan Indeks Dominasi tertinggi pada K_4 dengan nilai 0,39 dan indeks dominansi terendah pada K_2 dengan nilai 0,31. Berdasarkan hasil penelitian bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap Indeks dominasi hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame menunjukkan semua perlakuan adaa yang mendominasi dengan kategori rendah. Indeks dominasi pada semua perlakuan memiliki nilai indeks mendekati 0 maka tidak ada spesies yang mendominasi dan memiliki nilai indeks dominasi dalam kategori rendah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yuliana *et al*. (2012) yang menyatakan apabila nilai indeks dominasi mendekati 0 maka tidak ada spesies yang mendominasi, sedangkan jika nilai indeks mendekati 1 maka ada spesies yang mendominasi.
Berdasarkan data hasil penelitian yang di dapat nilai indeks dominasi pada semua perlakuan memiliki nilai C ≤ 0,5 yang artinya tidak ada hama yang mendominasi pada pertanaman kedelai edamame secara organik, serangga hama hama pada pertanaman

edamame menyebar merata di setiap perlakuan. Indeks dominansi merupakan parameter yang menyatakan tingkat spesies dalam suatu komunitas. Tinggi rendahnya indeks dominasi dalam suatu komunitas dapat terpusat pada satu spesies, beberapa spesies atau banyaknya spesies dalam satu komunitas tersebut (Indriyanto, 2015 dalam Nuraina, *et al*., 2018).

Indeks Kekayaan Jenis (R)

Berdasarkan dari hasil analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks kekayaan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.



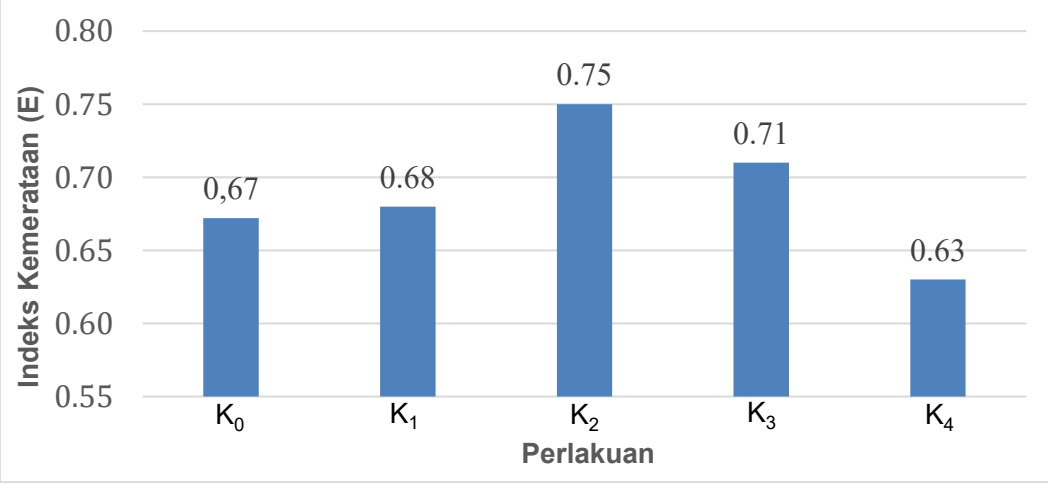
Keterangan : K_0 : 0 t ha^{-1}(Kontrol)
K_1 : 5 t ha^{-1}setara dengan 2 kg petak $^{-1}$
K_2 : 10 t ha^{-1}setara dengan 4 kg petak $^{-1}$
K_3 : 15 t ha^{-1}setara dengan 6 kg petak $^{-1}$
K_4 : 20 t ha^{-1}setara dengan 8 kg petak $^{-1}$

Gambar 3. Rerata indeks kekayaan jenis hama nokturnal kedelai edamame

Berdasarkan Gambar 3 indeks dominasi hama nokturnal menunjukkan Indeks Kekayaan jenis tertinggi pada K_2 dengan nilai 3,44 dan indeks keanekargaman terendah pada K_4 dengan nilai 2,86. Berdasarkan hasil penelitian indeks kekayaan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik memiliki nilai indeks kekayaan jenis dalam kategori sedang pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena adanya beberapa jenis dan individu di areal tersebut. Sesuai dengan pernyataan Antonius, (2019) indeks kekayaan jenis menunjukkan suatu komunitas pada areal tersebut, besarnya nilai dapat dipengaruhi oleh banyaknya jenis dan jumlah individu di area tersebut. Indeks kekayaan jenis merupakan ukuran keanekaragaman hayati yang paling sederhana karena hanya memperhitungkan perbedaan dari jumlah spesies pada arela tertentu (Santosa *et al.* 2008).

Indeks Kemerataan Jenis (R)

Berdasarkan dari analisa ragam menunjukan pemberian pupuk bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap indeks kemerataan hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.



Keterangan : K_0 : 0 t ha^{-1}(Kontrol)
K_1 : 5 t ha^{-1}setara dengan 2 kg petak $^{-1}$
K_2 : 10 t ha^{-1}setara dengan 4 kg petak $^{-1}$
K_3 : 15 t ha^{-1}setara dengan 6 kg petak $^{-1}$
K_4 : 20 t ha^{-1}setara dengan 8 kg petak $^{-1}$

Gambar 4 . Rerata indeks kemerataan hama nokturnal kedelai edamame

Berdasarkan Gambar 15 indeks kemerataan hama nokturnal menunjukkan nilai Indeks Kemerataan jenis tertinggi pada perlakuan K_2 dengan nilai 0,75 dan indeks keanekargaman terendah pada perlakuan K_4 dengan nilai indeks 0,63. Berdasarkan hasil penelitian indeks kemerataan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik memiliki nilai indeks kemerataan jenis dalam kategori tinggi pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena serangga hama yang ada pada lahan penelitian memiliki spesies yang merata antara satu komunitas dan komunitas lainnya. Sesuai dengan pernyataan Supit *et al,* (2020), Indeks kemerataan menilai sejauh mana kelimpahan individu spesies dalam suatu komunitas sama, dan kemerataan mencerminkan keseimbangan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya. Menurut Banderan *et al*, (2021) jika setiap jenis memiliki jumlah individu yang sama, maka komunitas mencapai nilai kemerataan yang minimal. Indeks kemeretaan berfungsi untuk mengetahui kemerataan dari setiap jenis yang ditemukan dalam setiap komunitas (Santosa *et al,* 2008).

Kesimpulan

Pemberian bokashi kiambang tidak berpengaruh nyata terhadap keanekaragaman hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik di semua parameter. Tidak terdapat dosis terbaik dari bokashi kiambang terhadap indeks keanekaragaman, indeks dominasi, indek kekayaan jenis, dan indeks kemerataan jenis hama nokturnal pada pertanaman kedelai edamame secara organik.

Daftar Pustaka

Alamban, R.B. (2002). *Agriculture: Bio-organik Farming Increases Farm Production*. S&T Media Service, Science and Technology Information Institute, Department of Science and Technology, Comunication Resources and Production Division.

Antonius. (2019). Studi Keanekaragaman Jenis Serangga Daerah Bekas Kebakaran Pada Kawasan Hutan Lindung Bukit Luwit Kecamatan Kelam Permai Kabupaten Sintang. *PIPER*, 15(28).

Baderan, D. W. K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A. B. (2021). Keanekaragaman, kemerataan, dan kekayaan spesies tumbuhan dari geosite potensial Benteng Otanaha sebagai rintisan pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 14(2), 264-274.

Coolong, T. (2009). *Edamame*. College of Agriculture. University of Kentucky.

Gazali, A., & Ilhamiyah. (2022). *Hama Penting Tanaman Utama Dan Taktik Pengendaliannya*. Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjary.

Hakim, M.R. (2022). *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Poc-Plus Terhadap Serangan Hama Kedelai Edamame*. Universitas Lambung Mangkurat.

Haneda, N. F., Kusmana, C., & Kusuma, F. D. (2013). Keanekaragaman serangga di ekosistem mangrove. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 4(1), 42-46.

Indrawijaya, B. Emiliawati, D., & Susanti, D. L. (2019). Formulasi Ekstrak Daun Pepaya Jepang Sebagai Biopestisida Untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 3(2)

International Federation of Organik Agriculture Movements (IFOAM). (2008). Retrieved 6 Juni 2023 from www.ifoam.org.

Iswahyudi, I., Izzah, A., & Nisak, A. (2020). Studi Penggunaan Pupuk Bokashi (Kotoran Sapi) Terhadap Tanaman Padi, Jagung & Sorgum. *Jurnal Pertanian Cemara*, 17(1), 14-20. *Kedelai di Indonesia.*

Januarisya, M. A., Rahardjo, B. T., & Syamsulhadi, M. (2023). Keanekaragaman Hama Dan Musuh Alami Pada Budidaya Cabai Rawit Monokultur Dan Polikultur Dengan Memanfaatkan Tanaman Perangkap Baby Blue Dan Yellow Sticky Trap: Diversity Of Pests And Natural Enemies In Monoculture And Polyculture Cayenne Pepper Cultivation By Utilizing Baby Blue And Yellow Sticky Trap. *Jurnal Hpt (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 11(4), 201-216.

Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Rineka Cipta.

Marwoto. (2007). *Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu Kedelai*. Jurnal Iptek Tanaman Pangan.

Ninur, M.N. (2020). *Keanekaragaman Musuh Alami Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max (L.) Merill.) Dengan Pengaplikasian Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Trichoderma sp.* Universitas Lambung Mangkurat.

Nopitasari, L., Siswoyo, S., & Azhar, A. (2020). Pemanfaatan Limbah Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L.) Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Sawi Hijau Di Kecamatan Caringin Kabupaten Garut. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 217-230.

Nuraida, N., Hutagaol, D., & Nasution, A. S. (2021). Pembuatan Biofungisida di Desa Hutagaol Simarmar Balige Kabupaten Tobasa. *Jurnal Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi (Jurnal DEPUTI)*, 1(1), 6-9.

Nuraina, I., & Prayogo, H. (2018). Analisa komposisi dan keanekaragaman jenis tegakan penyusun hutan tembawang jelomuk di Desa Meta Bersatu kecamatan Sayan Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1).

Nuria, F. D. C. (2022). *Efikasi Insektisida Asap Cair Tempurung Kelapa terhadap Kutu Kebul (Bemisia tabaci) pada Tanaman Kedelai Edamame*. Politeknik Negeri Jember.

Rosawati, P. (2019). Kandungan Unsur Hara pada Pupuk Organik Tumbuhan Air Lokal. *Jurnal Daun*. Vol. 6 No: 140-148.

Santosa, Y., Ramadhan, E. P., & Rahman, D. A. (2008). Studi keanekaragaman mamalia pada beberapa tipe habitat di stasiun penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media konservasi*.

Santoso, U. (2022). *Studi Pemanfaatan Limbah Edamame serat Kotoran Ayam, Sapi dan Kambing pada Sistem Budidaya Edamame*. Universitas Lambung Mangkurat.

Sofyan, D. A., Koesmaryono, Y., & Hidayati, R. (2019). Analisis pengaruh faktor cuaca terhadap dinamika populasi wereng batang coklat (Nilaparvata lugens Stål) yang tertangkap lampu perangkap. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 16(1), 1.

Supit, M. M., Pinaria, B. A., & Rimbing, J. (2020). Keanekaragaman Serangga pada Beberapa Varietas Kelapa (Cocos nucifera L.) dan Kelapa Sawit (Elaeis guenenssis Jacq). *Sam Ratulangi Journal of Entomology Review*, 1(1).

Suprihatin, S. (2012). Production Process of Liquid Fertilizer From Banana Trunk. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2), 429-433.

Sodiq, M., & Megasari, D. (2023). Pengaruh pemupukan N, P, K terhadap serangan hama tanaman. *Prosiding: Seminar Nasional Ekonomi Dan Teknologi* (pp. 74-78).

Yuliana, Enan M.A., Enang, & H.,Niken, T.M.P. (2012). Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisik-Kimia Perairan Diteluk Jakarta. *Jurnal Akuatik* Vol.3 No. 2. ISSN 0853-2523.

Zahro, N. (2015). *Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Ulat Grayak Spodoptera litura F. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) Pada Kubis (Brassica oleracea var. capitata L.)*. Universitas Jember.