

PENGARUH PUPUK LIMBAH CINCAU TERHADAP PENYAKIT DAN KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAMAN JAGUNG

Diterima: 3 April 2023
Revisi: 27 Oktober 2023
Terbit: 29 November 2023

¹Imam Habibi, ²Fajar Setyawan, ³Selia Listiawati,
⁴Mohammad Cholil Mahfud
^{1,2,3,4}Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri
^{1,2,3,4}Kediri, Indonesia
E-mail: ¹imamhabibi08@gmail.com, ²fajarsetyawan@uniska-kadiri.ac.id,
³selialistiawati48@gmail.com, ⁴cholil.mahfud@uniska-kadiri.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan pupuk organik bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan upaya meningkatkan keseimbangan ekosistem tanaman jagung. Salah satu sumber pupuk organik yaitu berasal dari limbah cincau hitam baik padat maupun cair. Limbah cincau hitam tersedia berlebih karena pabrik yang memproduksi cincau hitam belum memanfaatkan limbahnya sebagai alternatif pupuk organik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pupuk organik dari limbah cincau hitam baik padat dan cair terhadap kelimpahan serangga dan musuh alaminya. Penelitian ini dimulai pada September sampai Desember 2021. Bertempat di Laboratorium Lapang Terpadu, Universitas Islam Kadiri, di Desa Rejomulyo, Kota Kediri, dengan pH 7, suhu dan kelembapan harian ($\pm 28,3^{\circ}\text{C}$ dan $72,2\%$) dengan curah hujan 45 mm/bulan. Variabel pengamatan indeks kepekaan penyakit bulai dan keanekaragaman serangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pupuk limbah cincau berpengaruh terhadap tingkat ketahanan serangan bulai. Pada keseluruhan serangga yang ditemukan adalah 47 famili yang terdiri dari 6 ordo. Pada keanekaragaman memiliki nilai sedang. Pada pemerataan dan kekayaan jenis didapatkan bahwa semua hasil nilainya tinggi. Sehingga perlakuan pupuk padat dan cair terhadap keanekaragaman serangga sangat baik.

Kata Kunci: Limbah Cincau Hitam, Penyakit Bulai, Pupuk Organik, Serangga, Tanaman jagung,

ABSTRACT

Utilization of organic fertilizer aims to increase soil fertility and efforts to improve the balance of the corn plant ecosystem. One source of organic fertilizer is black grass jelly waste, both solid and liquid. Black grass jelly waste is available in excess because factories that produce black grass jelly have not utilized the waste as an alternative to organic fertilizer. The purpose of this study was to determine the effect of organic fertilizer from black grass jelly waste both solid and liquid on the abundance of insects and their natural enemies. This research started from September to December 2021. It took place at the Integrated Field Laboratory, Kadiri Islamic University, in Rejomulyo Village, Kediri City, with a pH of 7, daily temperature and humidity ($\pm 28.3^{\circ}\text{C}$ and 72.2%) with rainfall 45 mm/month. Variable observations of downy mildew disease sensitivity index and insect diversity. The results showed that the effect of grass jelly fertilizer had an effect on the level of resistance to downy mildew attacks. In all the insects found were 47 families consisting of 6 orders. On diversity has a moderate value. In terms of evenness and species richness, it was found that all the results had high scores. So that the treatment of solid and liquid fertilizers against insect diversity is very good.

Keyword: black grass jelly waste, downy mildew, organic fertilizers, insects, corn plants

PENDAHULUAN

Tanaman Jagung merupakan salah satu komoditas pangan di Indonesia. Jagung termasuk komoditas strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian Indonesia, karena komoditas ini mempunyai fungsi multiguna, baik untuk pangan maupun pakan. Jagung juga digunakan sebagai makanan hewan ternak dan digiling menjadi tepung jagung untuk produk-produk makanan, minuman, pelapis kertas, dan fermentasi (Oktavia, 2017). Tanaman jagung juga memiliki nilai ekonomi, akan tetapi memiliki tingkat produksi yang fluktuatif tiap tahunnya, serta dengan tingkat peningkatan produksi yang cukup rendah tiap tahun. Hal ini terlihat dari hasil produksi jagung tahun 2014 sebanyak 19,033 juta ton atau mengalami peningkatan sebanyak 0,52 juta ton dibandingkan tahun 2013 sedangkan untuk ketersediaan dari tanaman jagung itu pun mengalami kenaikan sertapenurunan non signifikan terlihat dari data ketersediaan jagung 2010 sebanyak 16,222 juta ton, 2011 sebanyak 15,612 juta ton, 2012 sebanyak 17,169 juta ton, 2013 sebanyak 16,391 juta ton dan 2014 sebanyak 16,853 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2015).

Pada tahun 2020 Indonesia menunjukkan ketergantungannya pada impor jagung segar sebesar 2,90%. Indonesia bermitra dengan Argentina untuk jagung pipilan kering dan bermitra dengan China untuk jagung olahan terutama pati jagung (Komalasari, 2021). Kendala yang dialami penggunaan pupuk kimia yang terus menerus sehingga mengakibatkan keanekaragaman serangga sangat sedikit. Serangga yang berperan sebagai pemakan tanaman disebut hama, tetapi tidak semua serangga berbahaya bagi tanaman jagung. Ada juga serangga berguna seperti serangga penyerbuk, pemakan bangkai, predator dan parasitoid. Walaupun setiap saat tanaman jagung memiliki keunggulan tertentu, tetapi ancaman serangga hama dan penyakit tetap selalu ada. Masih banyak petani yang menerapkan sistem tanam konvensional dengan kebiasaan menggunakan pestisida kimia dengan intensitas tinggi. Hal ini dapat merusak kesuburan tanah dan kesehatan masyarakat, oleh karena itu sistem pertanian harus dirubah menjadi sistem yang ramah lingkungan dan menjamin kesehatan masyarakat (Zahara dkk., 2014) dan kejadian penyakit tanaman jagung sangat tinggi. Hal ini diakibatkan penggunaan pupuk kimia yang digunakan petani tanpa memperhatikan pemupukan berimbang dalam meningkatkan hasil tanaman jagung. Anjuran (rekomendasi) pemupukan harus dibuat lebih rasional dan berimbang berdasarkan kemampuan tanah menyediakan hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Selama ini petani masih menggunakan pupuk kimia yang berlebih untuk budidaya tanaman jagung. Sehingga perlu alternatif pupuk organik untuk meningkatkan kesehatan tanah dan meningkatkan hasil panen. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan yaitu penggunaan limbah cincou hitam dan pupuk organik cincou.

Penyakit bulai sebagai salah satu penyakit utama pada tanaman jagung. dalam faktor pembatas upaya peningkatan produksi jagung terdapat beberapa hambatan. Kendala yang sering dihadapi dalam peningkatan produksi jagung adalah faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik disebabkan oleh rendahnya ketersediaannya unsur hara di tanah, sementara kendala faktor biotik meliputi gangguan yang disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) yaitu penyakit bulai dan serangan serangga. Serangga hampir ditemukan di semua ekosistem. Semakin banyak tempat dengan berbagai tipe ekosistem maka akan terdapat jenis serangga yang beragam (Ridwan, Nurhadi, dan Ratih, 2015).

Penggunaan pupuk padat dan pupuk organik cair dari limbah cincou hitam belum banyak dimanfaatkan sebagai pupuk alternatif tanaman jagung. Penggunaan limbah cincou dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk kimia. Secara bertahap komposisi pupuk kimia dapat disubstitusi pupuk limbah cincou. Hasil pengujian PTPN X, 2018 kandungan Nitrogen 0,57%, posfat 1,19% dan kalium 2,16%. Kandungan tersebut belum termasuk unsur hara mikro. Peneliti tertarik meneliti pengaruh limbah cincou dan pupuk organik cair diharapkan dapat meningkatkan keanekaragaman serangga dan menurunkan serangan penyakit serta dapat melindungi hasil panen tanaman jagung. Menurut Samudi dan Saptaria (2018) Solusi pada pertanian konvensional adalah upaya mengembalikan tingkat kesuburan tanah dengan menggunakan pupuk organik. Pada penelitian ini menggunakan limbah cincou hitam

digunakan sebagai pupuk organik. Hasil dari pengolahan limbah cincou hitam menjadi pupuk organik padat dan cair didapatkan kandungan unsur hara dari pupuk organik. Pada umumnya tanaman menyerap unsur hara pada pH netral hingga basa, karena pada pH tersebut unsur hara dapat larut dalam air. Sehingga dapat meningkatkan kandungan bahan organik maupun C-organik tanah yang dapat meningkatkan sifat fisik dan biologi. Pada limbah cincou hitam dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik, dimana terdapat kandungan fosfor, kalsium, dan zat besi serta nisbah C/N ratio yang rendah sehingga dapat dijadikan bahan baku pembuatan pupuk organik yang singkat. Pupuk limbah cincou hitam merupakan limbah industri yang dihasilkan oleh UD. RSA Kota Kediri. Bahan baku yang digunakan yaitu limbah cincou hitam, gula merah, arang sekam, Em4 dan air. Proses pembuatan pupuk organik akan optimal apabila bahan baku mempunyai nisbah C/N ratio 25 sampai 40 (Suwahyono, 2015). Faktor lain adalah ukuran partikel, aerasi, porositas, kelembaban, suhu, pH, kandungan hara dan kandungan bahan berbahaya.

Berdasarkan uraian diatas bahwa perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Pupuk Limbah Cincou Terhadap Penyakit Bulai, Keanekaragaman Serangga, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Bisi-18”. Dengan bertujuan mengetahui dan menentukan pengaruh pemberian pupuk limbah cincou hitam pada beberapa dosis terhadap tanaman jagung. Diharapkan pada penelitian ini dapat membantu para pembudidaya tanaman jagung agar mengaplikasikan pupuk organik agar dapat memperoleh produksi dan keuntungan yang maksimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa Rejomulyo, kecamatan Kota, kota Kediri. Jenis tanah lempung berpasir dengan pH tanah 7 dengan ketinggian tempat 67 mdpl dan dilaksanakan pada bulan September - Desember 2021. Suhu dan kelembapan harian ($\pm 28,3^{\circ}\text{C}$ dan 72,2%). Curah hujan 45 mm/bln

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah hand traktor, cangkul, sabit, tugal, ember, hand sprayer, penggaris, meteran, jangka sorong, alat tulis, papan nama, gunting, timbangan, tali raffia, dan pH meter, *termohigrometer*, timbangan elektrik, oven, penggaris, gelas ukur. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih jagung BISI-18, limbah cincou padat dan cair.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode non faktorial menggunakan Rancangan Acak Kelompok factorial dengan 2 macam perlakuan dan diulang 3 kali. Sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan.

Dari penelitian terdapat 4 jenis perlakuan :

P0 : Tanpa pupuk limbah cincou hitam

P1 : Pupuk limbah cincou padat 5 ton/ha

P2 : Pupuk limbah cincou padat 10 ton/ha

P3 : Pupuk limbah cincou padat 15 ton/ha

Perlakuan kedua pupuk limbah cincou cair

B0 : Tanpa pupuk limbah cincou cair

B1 : Pupuk limbah cincou cair (5ml/ tanaman)

B2 : Pupuk limbah cincou cair (10 ml/tanaman)

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengolahan tanah dan pembuatan petak
Pengolahan tanah dilakukan dengan cara membalik tanah dengan cangkul untuk memperbaiki struktur tanah agar lebih gembur dan untuk pengendalian gulma yang tumbuh di lahan sebelum tanam. Setelah dilakukan pengolahan tanah, lahan dibagi menjadi petak-petak dengan ukuran masing-masing 2 m x 2,5 m sebanyak 36 petak. Jarak antar petak masing-masing petak adalah 0,5 m
2. Pemupukan
Pemberian bahan organik sesuai perlakuan sebagai pupuk dasar dengan aplikasi 2 minggu sebelum tanam
3. Penanaman
Biji jagung ditanam pada lubang dengan kedalaman 2-3 cm. jarak tanam yang dipakai 75 cm x 25 cm, dimana setiap lubang berisi 2 benih. Pada umur 7 hst dilakukan penjarangan menyisakan satu tanaman yang pertumbuhannya paling baik dan sehat. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong bagian pangkal batang tanaman yang pertumbuhannya kurang baik dengan tujuan agar tidak mengganggu perakaran tanaman yang ditinggal. Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 7 hst
4. Pengaplikasian POC
Aplikasi POC pada tanaman berumur 42 hst dengan memberikan dosis sesuai perlakuan (tanpa POC, 5 ml/ tanaman dan 10 ml/ tanaman) aplikasi POC dengan cara dikocor.
5. Pemeliharaan
Pemeliharaan yang dilakukan selama penelitian meliputi pengairan, penyulaman, pengendalian hama penyakit dan gulma. Pengairan dilakukan setiap lahan terlihat kering. Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 7 hst dengan cara menanam kembali tanaman yang mati. Pengendalian hama penyakit dilakukan jika perlu dengan menggunakan pestisida. Sedangkan pengendalian gulma dilakukan secara manual dan lebih diperhatikan pada stadia vegetatif, jika tanaman memasuki stadia generatif maka pengendalian gulma dilakukan jika keberadaannya merugikan tanaman budidaya.
6. Panen
Panen jagung dilakukan apabila sebagian besar daun sudah menguning, buah mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak-ratak atau polong sudah kelihatan tua, batang berwarna kuning agak coklat dan gundul. Umur jagung yang siap panen \pm 100 hst.

Variabel Pengamatan

Indeks Kepekaan Penyakit Bulai

Indeks kepekaan penyakit dihitung berdasarkan kejadian penyakit bulai pada tanaman jagung. Untuk mengetahui indeks kepekaan penyakit dengan menggunakan rumus kejadian penyakit lalu dipersentasekan untuk dicari kategori ketahanan penyakit

Tabel 1. Kategori ketahanan jagung terhadap penyakit bulai dalam skala populasi (Pajrin, Panggesso, dan Rosmini, 2013) :

No.	Persentase Infeksi	Kategori Ketahanan
1.	0,0 – 10 %	Sangat tahan
2.	>10 – 20 %	Tahan
3.	>20 – 40 %	Agak tahan
4.	>40 – 60 %	Peka
5.	>60 – 100 %	Sangat peka

Indeks Keanekaragaman Serangga (H')

Keanekaragaman Serangga dihitung dengan menggunakan keanekaragaman Shonnon-Wiener dengan rumus : $H' = - \sum pi \ln(pi)$ dimana $Pi = \frac{ni}{N}$, maka dihasilkan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum \left(\frac{ni}{N}\right) \ln \left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan:

H' = Keanekaragaman Shannon-Wiener
 ni = Jumlah individu sekunder jenis ke i
 N = Jumlah individu

Keragaman suatu populasi serangga dikatakan rendah jika $H' < 1$, sedang jika $1 < H' < 3$ dan jika nilai $H' > 1$ maka keragaman serangga dalam populasi tersebut tinggi.

Indeks Kemerataan Serangga (E)

Kemerataan jenis serangga pada penelitian ini menurut Odum, (1993) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Kemerataan Spesies
 H' = Keanekaragaman jenis Shanannon-Wiener
 S = Jumlah jenis
 \ln = Logaritma natural

Kriteria nilai kemerataan berkisar antara 0-1, dimana:

- 1) Jika nilai $0 < E \leq 0,4$ maka kemerataan kecil, komunitas tertekan,
- 2) Jika nilai $0,4 < E \leq 0,6$ maka kemerataan sedang, komunitas labil, dan
- 3) Jika nilai $0,6 < E \leq 1$ maka kemerataan tinggi, komunitas stabil.

Indeks Kekayaan Jenis Serangga (R)

Kekayaan jika menurut Margalef seperti dinyatakan pada Odum (1993), ialah:

$$R = \frac{(S - 1)}{\ln (N)}$$

Keterangan:

R = Kekayaan jenis
 S = Banyaknya spesies
 N = Jumlah individu untuk semua jenis

Analisa Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan menggunakan standar error menggunakan Microsoft excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Kepekaan Penyakit Bulai. pada tanaman jagung dengan perlakuan pemberian dosis pupuk padat limbah cincou dan pemberian pupuk cair limbah cincou rata-rata sangat tahan terhadap serangan penyakit bulai. Dapat diperhatikan pada (Tabel 2) sebagai berikut.

Tabel 2. Pengaruh kombinasi perlakuan pemberian dosis pupuk padat limbah cincou dan pemberian pupuk cair limbah cincou terhadap Indeks Kepekaan Penyakit

Perlakuan	Indeks Kepekaan Penyakit
P ₀ B ₀	Tahan
P ₁ B ₀	Sangat tahan
P ₂ B ₀	Sangat tahan
P ₃ B ₀	Sangat tahan
P ₀ B ₁	Sangat tahan
P ₁ B ₁	Sangat tahan
P ₂ B ₁	Sangat tahan
P ₃ B ₁	Sangat tahan
P ₀ B ₂	Sangat tahan
P ₁ B ₂	Sangat tahan
P ₂ B ₂	Tahan
P ₃ B ₂	Sangat tahan

Berdasarkan pada (Tabel 2) tingkat serangan penyakit bulai pada perlakuan kombinasi pemberian dosis pupuk padat limbah cincou dan pemberian pupuk cair limbah cincou tersebut menunjukkan bahwa pada beberapa perlakuan menunjukkan sangat tahan pada indeks kepekaan penyakit bulai, tetapi ada 2 perlakuan yang menunjukkan pada tingkat tahan pada indeks kepekaan penyakit bulai. Dengan kategori ketahanan masih dikatakan sangat tahan terhadap serangan penyakit bulai menurut Pajrin, Panggesso, dan Rosmini (2013). Hal ini dikarenakan pada varietas jagung bisi-18 yang berasal dari gen yang tahan terhadap penyakit bulai dan penambahan pupuk organik pada kandungan unsur K juga bisa mencegah terjadinya penyakit. Pada kandungan unsur K pupuk limbah cincou yang digunakan pada saat penelitian yaitu pupuk padat limbah cincou 0,49% dan pupuk cair limbah cincou 0,44%. Menurut Samudi dan Saptaria (2018) menyatakan bahwa kalium K₂O membantu memperkuat jaringan tanaman, serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit. Hal ini diduga pada perlakuan pemberian pupuk dasar padat limbah cincou dapat memberikan ketahanan terhadap patogen. Sehingga indeks kepekaan penyakit bulai menunjukkan sangat tahan terhadap serangan penyakit bulai.

Indeks Keanekaragaman Serangga (H'). Serangga aerial dihitung menggunakan indeks Sannon-Wiener. Nilai H' bertujuan untuk mengetahui derajat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem. Parameter yang menentukan nilai indeks keanekaragaman pada suatu ekosistem ditentukan oleh jumlah spesies dan kelimpahan relatif jenis organisme dalam hubungan dengan komunitas secara keseluruhan (Price, 1997). Berikut adalah tabel hasil pengamatan serangga dalam penelitian :

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Serangga (H')

Perlakuan	Indeks Keanekaragaman (H')
P ₀ B ₀	2.582**
P ₁ B ₀	2.633**
P ₂ B ₀	2.581**
P ₃ B ₀	2.729**
P ₀ B ₁	2.562**
P ₁ B ₁	2.607**
P ₂ B ₁	2.660**
P ₃ B ₁	2.701**
P ₀ B ₂	2.346**
P ₁ B ₂	2.591**
P ₂ B ₂	2.437**
P ₃ B ₂	2.435**

Keterangan: Keanekaragaman tinggi (*), Keanekaragaman sedang (**), Keanekaragaman rendah (***)

Berdasarkan hasil analisis semua perlakuan menunjukkan nilai H' dibawah angka 3. Dengan demikian sesuai dengan kriteria nilai Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') maka dikategorikan keanekaragamannya sedang disemua perlakuan. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa keadaan musuh alami dan hama hampir seimbang. Suatu tempat dengan keanekaragaman tinggi atau sedang, maka hal ini disebabkan spesies serangga tidak ada yang mendominasi dan sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, maka satu atau dua jenis akan menjadi dominan.

Pada lahan penelitian tampak bahwa terdapat adanya keseimbangan ekosistem diantaranya serangga-serangga pada areal tersebut. Hal ini terlihat bukan hanya dengan hadirnya serangga sebagai hama, melainkan terdapat juga polinator, predator, dan serangga berguna lainnya. Selain itu vegetasi relatif sama sehingga persebaran serangganya sama. Hal ini sesuai dengan Putra 1994 (dalam Rosalyn, 2015) setiap serangga mempunyai sebaran khas yang keanekaragaman yang sama yakni keragaman yang tinggi dan tergolong stabil. Terlihat dari kondisi lingkungan sekitar, tanaman vegetasi yang lainnya (tanaman samping) juga mempengaruhi derajat keanekaragaman jenis serangga yang terdapat. Terlebih lokasi penanaman jagung berada dilingkungan pertanaman sayuran dan palawija seperti sawi dan jagung manis yang tidak jauh dari pertanaman jagung tersebut. Hal ini dapat membuat atau membentuk suatu ruang yang heterogen baik dalam skala mikro sehingga dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis serangga yang terdapat.

Indeks Kemerataan Serangga (E). Pada hasil pengaruh pupuk limbah cincou terhadap indeks kemerataan serangga memiliki pengaruh tinggi pada tanaman jagung. Pada setiap perlakuan pupuk limbah cincou tidak terdapat perbedaan jenis maupun jumlah serangga yang ditemukan pada setiap kombinasi pupuk padat dan cair limbah cincou. Berikut tabel hasil analisis data kemerataan serangga yang didapatkan pada saat penelitian.

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Limbah Cincou Hitam Terhadap Indeks Kemerataan Serangga (E)

Perlakuan	Indeks Kemerataan Serangga (E)
P ₀ B ₀	0.709*
P ₁ B ₀	0.711*
P ₂ B ₀	0.702*
P ₃ B ₀	0.770*
P ₀ B ₁	0.707*
P ₁ B ₁	0.743*
P ₂ B ₁	0.727*
P ₃ B ₁	0.754*
P ₀ B ₂	0.658*
P ₁ B ₂	0.709*
P ₂ B ₂	0.667*
P ₃ B ₂	0.680*

Keterangan: Kemerataan tinggi (*), Kemerataan sedang (**), Kemerataan kecil (***)

Berdasarkan hasil analisis pada (Tabel 4) menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki nilai R diatas angka 0,6 dan dibawah 1. Dengan demikian sesuai dengan kriteria indeks kemerataan jenis serangga pada penelitian ini menurut Odum (1993) maka dikategorikan indeks kemerataan jenis disemua perlakuan tinggi. Menurut Jimny, Marco dan Pinaria, (2016) jika nilai indeks kemerataan mendekati 0 berarti kemerataan rendah disebabkan karena adanya jenis yang mendominasi, dan jika nilai indeks kemerataan mendekati 1 kemerataan tinggi yang menunjukkan tidak ada jenis mendominasi. Semakin besar nilainya maka semakin seimbang pola persebaran suatu spesies dalam komunitas, sehingga dapat diartikan bahwa pada penelitian ini tidak ada populasi serangga yang sangat dominansi karena kelimpahan yang hampir sama.

Indeks kemerataan serangga pada penelitian ini menunjukkan cukup tinggi. Hal ini karena setiap jenis dan jumlah individu merata pada setiap areal penelitian, sehingga memiliki kesempatan pada peranan masing-masing serangga. Menurut Kaleb, Pasaru, dan Khasanah (2015) bahwa indeks kemerataan dengan nilai 1 memiliki suatu keadaan semua spesies cukup melimpah. Sehingga tingginya nilai kemerataan juga disebabkan ekosistem yang seimbang karena tidak adanya pengendalian secara kimiawi dan pada pengendalian hama dengan manual atau ramah lingkungan.

Indeks Kekayaan Jenis Serangga (R). Pada perlakuan pemberian pupuk limbah cincou memiliki nilai yang tinggi. Pupuk organik padat maupun cair limbah cincou dapat berpengaruh terhadap kekayaan jenis serangga pada tanaman jagung. Pupuk limbah cincou berpengaruh pada kekayaan jenis serangga karena terdapat memfasilitasi tanah untuk meningkatkan ketersediaan hara dari bentuk yang terikat menjadi bentuk yang tersedia melalui proses biologi pada bahan aktif organisme hidup yang dikandungannya. Dengan baiknya kondisi tanah serta kandungan unsur hara didalamnya maka tanaman akan bertumbuh dengan baik sehingga dapat menarik serangga untuk datang kepadanya. Berikut tabel hasil analisis data kekayaan jenis serangga yang didapatkan pada saat penelitian (tabel 5) :

Tabel 5. Indeks Kekayaan Jenis Serangga (R)

Perlakuan	Indeks Kekayaan Jenis Serangga
P ₀ B ₀	5.814*
P ₁ B ₀	6.398*
P ₂ B ₀	6.262*
P ₃ B ₀	5.525*
P ₀ B ₁	5.928*
P ₁ B ₁	5.361*
P ₂ B ₁	6.284*
P ₃ B ₁	6.829*
P ₀ B ₂	5.561*
P ₁ B ₂	6.098*
P ₂ B ₂	6.225*
P ₃ B ₂	5.667*

Keterangan: Kekayaan jenis yang tinggi (*), Kekayaan jenis sedang (**), Kekayaan jenis rendah (***)

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 5) pada semua perlakuan menunjukkan nilai R diatas angka 4. Kekayaan jenis merupakan banyaknya jenis didalam suatu komunitas. Semakin tinggi indeks kekayaan jenis suatu komunitas maka spesiesnya juga akan lebih banyak, sedangkan jika indeks kekayaan jenisnya kecil maka spesies yang ditemukan juga rendah. Dengan demikian sesuai dengan kriteria nilai indeks kekayaan jenis menurut (Simpson, dalam Odum, 1993) maka dikategorikan indeks kekayaan jenis disemua perlakuan sangat tinggi. Hal ini juga didasari dengan banyaknya famili yang diidentifikasi mencapai 47 famili sehingga menjadikan kekayaan jenis pada penelitian ini sangat tinggi.

Suatu kekayaan serangga dikatakan tinggi karena banyaknya suatu banyak jenis spesies. Seperti hasil pada jumlah famili yang didapatkan mencapai 47 famili sehingga menjadikan nilai indeks kekayaan jenisnya juga tinggi. Hal ini juga ditunjang dengan pengendalian hama ramah lingkungan dan hanya mengandalkan perangkap (*Yellow pan trap* dan *Pitfall trap*) sehingga banyak serangga yang terperangkap. Keberadaan serangga berkorelasi dengan meningkatkan faktor lingkungan yang menunjang kehidupan serangga. Faktor lingkungan memiliki pengaruh terhadap kehidupan serangga. Perbedaan karakteristik habitat maupun lingkungan menghasilkan jenis-jenis serangga yang berbeda. Kekayaan serangga yang berbeda disuatu habitat memiliki karakteristik dan kondisi lingkungan yang berbeda dengan habitat serangga lainnya.

Menurut Latumahina, dkk. (2014) bahwa faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap kekayaan jenis serangga adalah suhu, kelembaban dan curah hujan yang rendah dapat meningkatkan kekayaan jenis serangga yang tinggi. Hasil penelitian menurut Prakoso (2017) didapatkan bahwa suhu berkisaran antara 28-39°C dengan rata-rata 32,16°C. Sedangkan untuk kelembapan udara tanaman berkisaran 69%-98% dengan rata-rata sebesar 77,6% dapat berpengaruh dalam kehidupan serangga berbagai macam faktor misalnya faktor fisik lingkungan periode bertelurnya, waktu kawin, dan waktu mencari makanan serangga dipengaruhi pula dengan suhu dimana suhu berpengaruh terhadap kecepatan metabolisme dalam tubuh serangga (Moore, 2008 dalam Ravelia, Nurdin dan Hadi, 2021).

Pada saat penelitian rata-rata suhu 28,84°C, kelembapan 72,59% dan curah hujan 10,04 mm/perhari. Sehingga kehidupan serangga menjadi normal dan kekayaan jenis serangga menjadi tinggi. Hal ini dengan ketersediaan makanan dengan kualitas yang cocok dan kualitas tempat yang cukup dapat memingkatkan jenis kekayaan serangga karena dapat mempercepat terhadap proses reproduksi.

KESIMPULAN

1. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan pemberian pupuk organik padat dan cair limbah cincou terhadap pertumbuhan dan produksi. Tetapi terjadi interaksi pada serangan penyakit bulai dan keanekaragaman serangga pada tanaman jagung
2. Pupuk limbah cincou padat berpengaruh terhadap serangan penyakit bulai, keanekaragaman serangga, pertumbuhan dan produksi pada dosis 15 ton/ha dibandingkan dengan dosis 10 ton/ha pada tanaman jagung.
3. Semua perlakuan pupuk limbah cincou cair tidak berpengaruh nyata terhadap serangan penyakit bulai, keanekaragaman serangga, pertumbuhan dan produksi pada tanaman jagung.

SARAN

Diperlukan pengujian lanjutan terkait kandungan senyawa sekunder dari pupuk organik limbah cincou hitam yang berperan penting terhadap keseimbangan ekosistem tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Chapman. (1982). *The Insect Structure and Function*. In R. Chapman. Cambridge, Massachuset: Harvard Univ. Press.
- Chu. (1949). *How to Know The Immature Insects*. Iowa: Mc. Brown Company publ. Dubuque.
- Kaleb, Pasaru, Khasanah. (2015). Keanekaragaman Serangga Musuh Alami pada pertanaman bawang merah yang diaplikasi dengan bioinsektisida *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. *Jurnal Agroland*, 114-122.
- Komalasari. (2021). *Analisis Kinerja Perdagangan Jagung Volume 10 Nomor 1B Tahun 2021*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Latumahina, Musyafa, Sumardi, Putra. (2014). Kelimpahan dan Keragaman Semut Dalam Hutan Lindung Sirimau Ambon. *Jurnal Biospecies*, 53-58.
- Lloyd, Drew. (1997). *Modification and Testing of Brewery Waste Yeast as a Protein Source for Fruit Fly Bait*. Fiji: ACIAR.
- Odum. (1993). *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Oktavia. (2017). *Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata sturt.) Terhadap Pengaruh Dosis dan Waktu Pemupukan Pupuk Cair Bio-slurry*. Lampung: Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar.
- Pajrin, Panggesso, Rosmini. (2013). Uji Ketahanan Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays L*) Terhadap Intensitas Serangan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*). *Agrotekbis*, 113-139.
- Permentan. (2009). *No 28/Permentan/SR.130/5/2009*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Prakoso. (2017). Biodiversitas Belalang (Acrididae: ordo Orthoptera) pada Agroekosistem (*Zea mays L.*) dan Ekosistem Hutan Tanaman di Kebun Raya Baturaden, Banyumas. *Jurnal Biosfera*, 80-88.
- Price. (1997). *Insect Ecology, Third Edition*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Ravelia, Hidayat, Hadi. (2021). Perbandingan Keanekaragaman dan Kelimpahan Insekta pada Sawah Semi Organik di Sekitar Danau Rawa Pening, Ambarawa. *Jurnal Akademik Biologi*, 6-11.

Imam Habibi, Fajar Setyawan, Selia Listiawati & Mohammad Cholil Mahfud, 2023. Pengaruh Pupuk Limbah Cincou Terhadap Penyakit dan Keanekaragaman Serangga Tanaman Jagung. *Journal Viabel Pertanian*. (2023), 17(2) 119-129

- Ridwan, Nurdin, Ratih. (2015). Pengaruh *Paenibacillus polymyca* dan *Pseudomonas fluorescens* dalam Molase Terhadap Kejadian Penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis* L.) Pada Tanaman Jagung Manis. *Agrotek Tropik*, 144-147.
- Rosalyn. (2015). *Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga pada Pertanaman (Fragaria sp.) di Lapangan Universitas Sumatera Utara*. Sumatera Utara: Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Samudi, Saptaria. (2018). Pemanfaatan Limbah Cincou Hitam Menjadi Pupuk Organik Padat Pada Kelompok Wanita Tani Desa Nambaan Kabupaten Kediri. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 15-19.
- Sartini. (2021, Desember 30). *Balittra.litbang.pertanian.go.id*. Retrieved Desember 30, 2021, from info-aktual.1571-mengenal-pupuk-nitrogen-dan-fungsinya-bagi-tanaman: <http://balittra-litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-aktual/1571-mengenal-pupuk-nitrogen-dan-fungsinya-bagi-tanaman>
- Statistik, B. P. (2015, juli 1). *badan pusat statistik provinsi sumatera barat*. Retrieved 2021, from <https://sumbar.bps.go.id/pressrelease/2015/07/01/168/produksi-padi-jagung-ubi-kayu-dan-ubi-jalar-aram-i-tahun-2015-html>.
- Suwahyono. (2015). *Cara Cepat Buat Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Triplehorn, C. d. (2005). *Borror and Delong's Introduction to the study of Insect 7 th*. Belmont: Thomson Brooks/Cole.
- Zahara, Fatimah, Siregar, Bakti. (2014). Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Tipe Lahan Sawah. *Jurnal Online Agroteknologi*, 1640-1647.