

PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAMA DAN MUSUH ALAMI PADA TEPI DAN TENGAH LAHAN TANAMAN JAGUNG DENGAN *PITFALL TRAP*

Monitoring of Pest and Natural Enemies Diversity at The Edge and Central of Corn Crops with Pitfall Traps

Eko Apriliyanto¹⁾, Arum Asriyanti Suhastyo¹⁾,

¹⁾Program Studi Agroindustri, Politeknik Banjarnegara

Diterima redaksi: 03 Februari 2023/ Direvisi: 01 Agustus 2023/ Disetujui 31 Agustus 2023/Diterbitkan online: 30 Oktober 2023

DOI: 10.21111/agrotech.v9i2.9381

Abstrak. Upaya untuk mengetahui keberadaan dan populasi hama dan musuh alami dapat dilakukan melalui kegiatan pemantauan yang efektif dengan menggunakan perangkap. Pada awal pertumbuhan jagung, tanaman masih rentan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) permukaan tanah. Oleh karena itu, perangkap jebak (*pitfall trap*) dapat digunakan untuk menangkap serangga. Penelitian dengan perlakuan dua perlakuan yaitu, penggunaan pitfall trap pada tepi dan tengah lahan tanaman jagung. Lahan penelitian dengan ukuran 11 x 14 m dengan jumlah *pitfall* masing-masing perlakuan sebanyak 24 titik. *Pitfall trap* menggunakan gelas plastik ukuran 220 mL yang ditanam dalam yang diisi dengan larutan deterjen dengan dosis 23 gram ke dalam 25 liter air dan dibiarkan selama 24 jam. Seluruh spesimen hama dan musuh alami yang diperoleh selanjutnya dilakukan identifikasi pada tingkat famili dan dilakukan penghitungan jumlah populasinya. Data dianalisis menggunakan Uji T. Terdapat tujuh famili peranannya sebagai hama yaitu Acrididae, Gryllidae, Carabidae, Agromyzidae, Termitidae, Cicadellidae, dan Blattidae. Adapun empat famili sebagai musuh alami yaitu Libellulidae, Lycosidae, Araneidae, dan Formicidae. Persentase hama dan musuh alami pada tepi lahan yaitu 33,57% dan 66,43%. Sedangkan persentase hama pada tengah lahan yaitu 28,69%, sedangkan musuh alaminya yaitu 71,31%.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Permukaan tanah, Populasi, Serangga,

Abstract. Efforts to determine the presence and population of pests and natural enemies can be carried out through effective monitoring activities using certain traps. At the beginning of corn growth, plants are still susceptible to plant pests and disease organisms (OPT) on the soil surface. Therefore, pitfall can be used to monitor the insects. Research consisted of two treatments, the location of pitfall traps on the edge and middle of the cornfield. The research area measures 11 x 14 m with 24 pitfalls for each treatment. The pitfall trap was installed using a 220 mL plastic glass buried deep and filled with a detergent solution at a dose of 23 grams in 25 liters of water and left for 24 hours. All insects obtained and identified at the family level and their numbers populations. Data were analyzed using the T-Test. There are seven families whose role as pests are Acrididae, Gryllidae, Carabidae, Agromyzidae, Termitidae, Cicadellidae, and Blattidae. There are four families as natural enemies, namely Libellulidae, Lycosidae, Araneidae, and Formicidae. The percentage of pests and natural enemies on the edge of the field is 33.57% and 66.43%. In addition, the pest percentage in the middle of the cornfield is 28.69%, while natural enemies are 71.31%.

Keywords: Diversity, insect, land surface, population

* Korespondensi email: ekoaprilianto@polibara.ac.id
Alamat : Jl. Raya Madukara Km. 2 Kenteng, Banjarnegara

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia. Selain sebagai

sebagai aneka olahan pangan, jagung juga untuk pemenuhan pakan ternak. Adapun permintaan pasar, baik dalam negeri maupun

luar negeri akan kebutuhan jagung juga sangat besar (Megasari & Nuriyadi, 2019). Berdasarkan luas tanam komoditas usaha pertanian di Indonesia, saat ini sebanyak 58,68 persen (2,16 juta hektar) dari 3,68 juta hektar luas tanam palawija yang ada merupakan komoditas jagung (Badan Pusat Statistik, 2014). Peluang jagung untuk terus ditingkatkan produktivitasnya masih sangat diperlukan.

Hama sebagai salah satu perusak tanaman seringkali menurunkan produksi tanaman. Salah satu upaya pengendalian dapat dengan memanfaatkan musuh alaminya di alam (Rauwan *et al.*, 2020). Pemantauan keberadaan hama perlu dilakukan sebelum adanya serangan ataupun gangguan pada tanaman budidaya. Bahkan pemantauan tidak hanya dilakukan pada bagian-bagian tanaman yang mudah dilakukan pengamatan, tetapi perlu juga pada bagian lain yang sulit terpantau misalnya bagian bawah daun. Banyak masyarakat baru mengetahui adanya keberadaan serangan hama jika tanaman sudah terserang saja (Sirajuddin & Adriani, 2021). Upaya untuk mengetahui keberadaan dan populasi hama dan musuh alami dapat dilakukan melalui kegiatan pemantauan. Pemantauan yang efektif dapat dilakukan menggunakan alat bantu. Alat bantu untuk kegiatan pemantauan hama dan musuh alami diharapkan memiliki tingkat keamanan tinggi bagi pengguna, efektif dan efisien (Hendrikus Lega Lalon *et al.*, 2017).

Pada awal pertumbuhan jagung, tanaman masih rentang terhadap serangan organisme pengganggu tanaman permukaan tanah. Perangkap jebak (*pitfall trap*) dapat digunakan untuk menangkap serangga di permukaan tanah (Rahayu *et al.*, 2017). Jenis dari ordo Hymenoptera umumnya banyak yang terperangkap pada *pitfall trap* (Kurnia *et al.*, 2020). Keanekaragaman hayati agroekosistem akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas produk pertanian, contohnya yaitu adanya kestabilan populasi hama dan

musuh alami pada ekosistem alami akan berdampak pada keberadaan hama yang tidak merugikan (Zahlul Ikhsan *et al.*, 2018).

METODE PENELITIAN

Penyiapan tanaman jagung

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2022 di lahan Politeknik Banjarnegara yang berlokasi di kelurahan Kenteng, kecamatan Madukara, kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah, 323 m dpl (BPS Kabupaten Banjarnegara, 2014). Lahan tanaman jagung dengan cara tanam konvensional petani. Lahan dengan ukuran 11 m x 14 m di buat bedengan ukuran 1 m x 11 m dengan pemberian pupuk dasar 1 karung (± 30 kg) pupuk kotoran kambing saat pengolahan lahan yang disebar pada tiap bedengan.

Penggunaan *pitfall trap*

Penelitian dengan perlakuan dua perlakuan yaitu, penggunaan *pitfall trap* pada tepi dan tengah lahan tanaman jagung. Sekitar lahan penelitian berupa tanaman pepaya, jambu biji, durian, dan jeruk.

1. Pengambilan contoh hama dan musuh alami

Pengambilan contoh hama dan musuh alami dengan menggunakan *pitfall trap* (perangkap jebak). Lahan penelitian dengan ukuran 11 m x 14 m. Pengambilan contoh hama dan musuh alami pada masing-masing perlakuan pada bagian tepi sebanyak 24 titik, sedangkan bagian tengah secara diagonal juga 24 titik. Perangkap *pitfall* yang dipasang berupa gelas plastik air mineral ukuran 220 mL yang ditanam dalam tanah dengan posisi mulut gelas sejajar dengan permukaan tanah. Gelas air mineral diisi dengan larutan deterjen dengan dosis 23 gram ke dalam 25 liter air (Siregar *et al.*, 2014) dan dibiarkan selama 24 jam. Seluruh spesimen hama dan musuh alami yang diperoleh selanjutnya dilakukan

Pemantauan Keanekaragaman Hama dan Musuh Alami Pada Tepi dan Tengah Lahan Tanaman Jagung Dengan Pitfall Trap

identifikasi pada tingkat famili dan dilakukan penghitungan populasinya.

2. Analisis data

Analisis data dilakukan menurut Odum & Barrett (2005), dengan indeks keanekaragaman Shannon-Weaver (H') dan kelimpahan relatif (KR) dengan rumus berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

- H' = Indeks Keragaman Shannon-Weaver
- p_i = Proporsi jumlah individu ke-1 dengan jumlah total individu
- n_i = Spesies ke-i
- N = Jumlah total individu

Tolak ukur indeks keanekaragaman tersaji pada Tabel 1 (Restu, 2002). Sedangkan Rumus kelimpahan relatif (KR) sebagai berikut:

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- KR = Kelimpahan relatif (%)
- n_i = Jumlah individu dan spesies ke-i
- N = Jumlah total individu

Struktur komunitas dengan menghitung nilai indeks kemerataan antar jenis atau indeks Evennes (E) (Magurran, 2004) sebagai berikut :

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

Keterangan :

- E = Indeks kemerataan jenis
- H' = Indeks Shannon
- ln = Logaritma natural
- S = Jumlah jenis yang ditemukan

Tabel 1. Nilai tolak ukur indeks keanekaragaman

Nilai tolak ukur	Keterangan
H' < 1,0	Keanekaragaman rendah, miskin, produktivitas sangat rendah sebagai indikasi adanya tekanan yang berat dan ekosistem tidak stabil
1,0 < H' < 3,322	Keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, tekanan ekologis sedang.
H' > 3,322	Keanekaragaman tinggi, stabilitas ekosistem mantap, produktivitas tinggi, tahan terhadap tekanan ekologis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan hama dan musuh alami pada tanaman jagung diperoleh sebelas famili yaitu Acrididae, Gryllidae, Formicidae, Carabidae, Agromyzidae, Termitidae, Cicadellidae, Blattidae, Libellulidae, Lycosidae, dan Araneidae. Hasil pengamatan pada hama dan musuh alami tanaman jagung berupa keanekaragaman, kelimpahan, dan pemerataan disajikan pada Tabel 2. Keanekaragaman diukur menggunakan Indeks Keragaman Shannon-Weaver (H'). Kelimpahan diukur menggunakan rumus kelimpahan relatif (KR), sedangkan pemerataan diukur menggunakan Indeks Evennes (E).

Nilai H' pada seluruh organisme yang terperangkap dalam kategori rendah. Rendahnya nilai H' diduga dipengaruhi oleh metode tanam yang dilakukan pada lahan tersebut menggunakan cara konvensional. Penggunaan pupuk dan pestisida sintetik secara terus-menerus dapat menekan perkembangan populasinya.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman, kelimpahan relatif, dan pemerataan hama dan musuh alami

Famili	Tepi			Tengah		
	H'	E	KR	H'	E	KR
Acrididae	0,1016	0,0424	2,86	0	0	0
Gryllidae	0,3492	0,1456	25,71	0,3295	0,1374	21,31
Formicidae	0,3229	0,1347	56,43	0,3187	0,1329	57,38
Carabidae	0,1190	0,0496	3,57	0,0911	0,0380	2,46
Agromyzidae	0	0	0,71	0,0674	0,0281	1,64
Termitidae	0,0353	0,0147	0,71	0,0674	0,0281	1,64
Cicadellidae	0	0	0	0,0394	0,0164	0,82
Blattidae	0	0	0	0,0394	0,0164	0,82
Libellulidae	0	0	0	0,0394	0,0164	0,82
Lycosidae	0,2303	0,0960	10,00	0,2577	0,1075	12,30
Araneidae	0	0	0	0,0394	0,0164	0,82

Keterangan: H' = Indeks Shannon, E = Indeks pemerataan jenis, KR = Kelimpahan relatif (%).

Bagian tepi dan tengah lahan dengan nilai H' tertinggi pada Famili Gryllidae masing-masing 0,3492 dan 0,3295. Nilai E tertinggi bagian tepi dan tengah lahan yaitu Famili Gryllidae masing-masing 0,1456 dan 0,1374. Adapun nilai KR tertinggi pada tepi dan tengah lahan masing-masing 56,43 dan 57,38.

Persentase peranan hama dan musuh alami disajikan pada Tabel 3. Terdapat 7 famili peranannya sebagai hama yaitu Acrididae, Gryllidae, Carabidae, Agromyzidae, Termitidae, Cicadellidae, dan Blattidae. Adapun 4 famili sebagai musuh alami yaitu Libellulidae, Lycosidae, Araneidae, dan Formicidae. Populasi Formicidae memiliki persentase 56,43% pada tepi lahan dan 57,38% pada tengah lahan. Seresah yang ada di sekitar tanaman sebagai tempat berlindung dan sebagai sumber pakan bagi semut, ketebalan seresah pada bagian tepi dan tengah lahan cenderung sama. Selain itu, struktur lansekap bagian tepi dan tengah lahan sama-sama lahan dengan bentangan datar. Sari *et al.*, (2022) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kelimpahan arthropoda dalam agroekosistem adalah lansekap struktur. Haneda & Yuniar (2020) menjelaskan seresah memberikan manfaat bagi semut untuk

menciptakan iklim mikro yang sesuai sebagai habitat. Formicidae dapat digunakan sebagai bioindikator (Rubiana & Meilin, 2022).

Tabel 3. Persentase hama dan musuh alami pada tepi dan tengah lahan tanaman jagung

Peran	Famili	Tepi (%)	Tengah (%)
Hama	Acrididae	2,86	0
Hama	Gryllidae	25,71	21,31
Hama	Carabidae	3,57	2,46
Hama	Agromyzidae	0,71	1,64
Hama	Termitidae	0,71	1,64
Hama	Cicadellidae	0	0,82
Hama	Blattidae	0	0,82
Musuh alami	Libellulidae	0	0,82
Musuh alami	Lycosidae	10,00	12,30
Musuh alami	Araneidae	0	0,82
Musuh alami	Formicidae	56,43	57,38
Jumlah		100,00	100,00

Hasil uji T (Tabel 4) tentang keanekaragaman hama dan musuh alami pada tepi dan tengah lahan tanaman jagung dengan nilai P 0,87 menunjukkan tidak berbeda nyata antara keanekaragaman pada tepi dan tengah lahan tanaman jagung.

Pemantauan Keanekaragaman Hama dan Musuh Alami Pada Tepi dan Tengah Lahan Tanaman Jagung Dengan Pitfall Trap

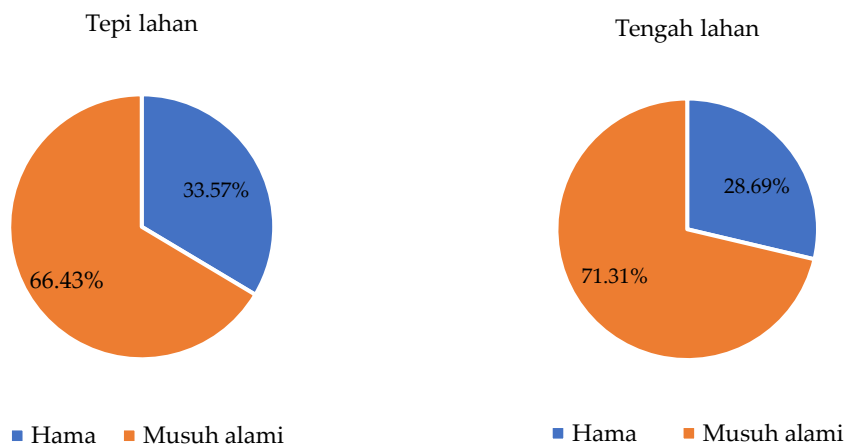
Tabel 4. Uji T keanekaragaman hama dan musuh alami

Keterangan	Tepi	Tengah
Mean	12,73	11,09
Variance	599,42	446,89
Observations	11	11
Pooled Variance	523,15	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	20	
t Stat	0,17	
P(T<=t) one-tail	0,43	
t Critical one-tail	1,73	
P(T<=t) two-tail	0,87	
t Critical two-tail	2,09	

Hal ini menunjukkan bahwa bagian tepi dan tengah lahan dengan keanekaragaman yang sama. Kondisi lahan yang dipenuhi rumput di sekitar tanaman jagung diduga yang mempengaruhi keanekaragaman hama

dan musuh alaminya. Penelitian Sa'adah & Haryadi (2021) bahwa kelimpahan arthropoda tertinggi terletak pada lahan perlakuan gulma *Eleusine indica* yang memiliki rumput yang rimbun dan memiliki bau yang khas disukai oleh arthropoda.

Persentase hama dan musuh alami pada tepi dan tengah lahan disajikan pada Gambar 1. Persentase hama pada tepi lahan yaitu 33,57%, sedangkan musuh alaminya 66,43%. Adapun persentase hama pada tengah lahan yaitu 28,69%, sedangkan musuh alaminya yaitu 71,31%. Persentase musuh alami yang lebih besar berpotensi terhadap keberhasilan musuh alami dalam mengendalikan hama dalam populasi yang tidak merugikan tanaman jagung. Thei *et al.*, (2020) populasi hama yang masih rendah dibandingkan populasi musuh alami, dapat menjadikan musuh alami mampu menjangkau lebih cepat pada areal lahan.



Gambar 1. Persentase hama dan musuh alami pada tepi dan tengah lahan.

Keanekaragaman hama dan musuh alami pada lahan tanaman jagung baik pada tepi lahan, maupun tengah lahan tanaman jagung menunjukkan tidak berbeda nyata. Jenis dan jumlah populasi hama dan musuh alami pada tepi dan tengah lahan masih seragam. Dominasi populasi musuh alami lebih tinggi

dibandingkan dengan populasi hamanya. Diduga metode budidaya jagung secara konvensional berupa penggunaan pupuk organik mampu meningkatkan populasi musuh alami. Musuh alami didominasi oleh arthropoda yang aktif di permukaan tanah yaitu Famili Formicidae dan Lycosidae.

Habitat yang kaya akan bahan organik ini dapat sebagai tempat berlindung bagi musuh alami. Selain itu, mangsa dapat hidup dengan cukup makanan yang tidak tercemar oleh residu bahan kimia sintetik. cukup makanan

KESIMPULAN

Bagian tepi dan tengah lahan tanaman jagung dengan keanekaragaman yang sama. Terdapat 7 famili peranannya sebagai hama yaitu Acrididae, Gryllidae, Carabidae, Agromyzidae, Termitidae, Cicadellidae, dan Blattidae. Adapun empat famili sebagai musuh alami yaitu Libellulidae, Lycosidae, Araneidae, dan Formicidae. Persentase hama pada tepi lahan yaitu 33,57%, sedangkan musuh alaminya 66,43%. Persentase hama pada tengah lahan yaitu 28,69%, sedangkan musuh alaminya yaitu 71,31%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada mahasiswa Program Studi Agroindustri Politeknik Banjarnegara Angkatan 2021 yang telah membantu penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. (2014). *Potret Usaha Pertanian Indonesia Menurut Subsektor (Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2013 dan Survei Pendapatan Rumah Tangga Usaha Pertanian 2013)*. Badan Pusat Statistik. <https://st2013.bps.go.id/st2013esya/booklet/bt0000.pdf>

BPS Kabupaten Banjarnegara. (2014). *Kecamatan Madukara dalam Angka*. BPS Kabupaten Banjarnegara. http://banjarnegarakab.bps.go.id/?hal%0A=publikasi_detil&id=945.

Haneda, N. F., & Yuniar, N. (2020). Peranan semut di ekosistem transformasi hutan hujan tropis dataran rendah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14(1), 16–27. <https://doi.org/10.22146/jik.57459>

Hendrikus Lega Lalon, Tarmadja, S., &

Kristalisasi, E. N. (2017). Penggunaan agel imon system dalam pemantauan *Tyto alba* di perkebunan kelapa sawit. *JURNAL AGROMAST*, 2(2). <http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/400/375>

Kurnia, A., Harsanti, E. S., Sutraidhi, M. T., & Hartini, S. (2020). Keanekaragaman serangga pada pertanaman jagung di lahan tadah hujan Kabupaten Pati-Jawa Tengah. *Jurnal Agrikultura*, 31(3), 157–165. DOI. 10.24198/agrikultura.v31i3.28138

Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science Ltd. https://www2.ib.unicamp.br/profs/thomas/N%0AE002_2011/maio10/Magurran%25202004%252%0A0c2-4.pdf

Megasari, R., & Nuriyadi, M. (2019). Inventarisasi Hama dan penyakit tanaman jagung (*Zea mays* L.) dan pengendaliannya. *Musamus Journal of Agrotechnology Research*, 2(1), 1–12. DOI. 10.35724/mjar.v2i1.2491

Rahayu, G. A., Buchori, D., Hindayana, D., & Rizali, A. (2017). Keanekaragaman dan peran fungsional serangga Ordo Coleoptera di area reklamasi pascatambang batubara di Berau, Kalimantan Timur. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 14(2), 97–106. DOI. 10.5994/jei.14.2.97

Rauwan, F. M., Kandowangko, D. S., & Tulung, M. (2020). Jenis laba-laba pada pertanaman jagung di Kabupaten Minahasa. *Cocos*, 2(2). DOI. 10.35791/cocos.v1i2.27607

Restu, I. W. (2002). *Kajian Pengembangan Wisata Mangrove di Taman Hutan Raya Ngurah Rai Wilayah Pesisir Selatan Bali*. Institut Pertanian Bogor.

Rubiana, R., & Meilin, A. (2022). Keanekaragaman dan kelimpahan arthropoda tanah pada lahan cabai dengan perlakuan bioremediasi. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 19(1), 23–32. DOI. 10.5994/jei.19.1.23

Pemantauan Keanekaragaman Hama dan Musuh Alami Pada Tepi dan Tengah Lahan Tanaman Jagung Dengan Pitfall Trap

- Sa'adah, A., & Haryadi, N. T. (2021). The effectiveness of weed as beetle bank against abundance of soil arthropods on corn (*Zea mays*. L). *The Journal of Experimental Life Science*, 11(2), 54–59. DOI. 10.21776/ub.jels.2021.011.02.05
- Sari, S. P., Suliansyah, I., Nelly, Hamid, N., & Hasmiandy. (2022). Arthropods community on maize plantation in West Pasaman, West Sumatra, Indonesia. *B I O D I V E R S I T A S*, 23(6), 3062–3072.
- Sirajuddin, Z., & Adriani, E. (2021). Penanggulangan hama kutu kebul pada cabai rawit menggunakan perangkap likat kuning di desa ayuhula kabupaten gorontalo. *Jurnal Pengabdian*, 4(1), 93–104. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JPLP2KM/article/view/44798/pdf>
- Siregar, A. S., Bakti, D., & Zahara, F. (2014). Keanekaragaman jenis serangga di berbagai tipe lahan sawah. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1640–1647.
- Thei, R. S. P., Abadi, A. L., Mudjiono, G., & Suprayogo, D. (2020). The dynamics of arthropod diversity and abundance in rice field ecosystem in Central Lombok, Indonesia. *B I O D I V E R S I T A S*, 21(12), 5850–5857. DOI: 10.13057/biodiv/d211249
- Zahlul Ikhsan, Hidrayani, Yaherwandi, & Hamid, H. (2018). Inventarisasi serangga pertanaman padi pasang surut pada saat sebelum tanam di Kabupaten Indragiri Hilir, Riau. *Selodang Mayang Jurnal BAPPEDA*, 4(1), 51–59. DOI 10.47521/selodangmayang.v4i1.91