**EKSPLORASI AGEN PENGENDALIAN HAYATI HAMA
INVASIF *Spodoptera frugiperda* J.E SMITH (LEPIDOPTERA:
NOCTUIDAE) PADA TANAMAN JAGUNG
DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**

**Nurhajjah*¹⁾, Wahyuni Umami Harahap¹⁾, Wizni Fadhillah¹⁾,
Riris Nadia Syafrilia Gurning²⁾**

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

²⁾Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

^{*}Email korespondensi: nurhajjah@umsu.ac.id

ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu komoditi pangan di Indonesia. Salah satu sentra produksi jagung di Indonesia adalah Provinsi Sumatera Utara. Bulan Juli 2022 terjadi surplus produksi jagung di Sumatera Utara, tetapi terdapat masalah dalam proses budidaya tanaman jagung, di antaranya adalah serangan ulat grayak *Spodoptera frugiperda*. Pengendalian ulat grayak selama ini menggunakan insektisida kimia. Penggunaan insektisida kimia yang terus-menerus memberikan dampak negatif bagi lingkungan, tanaman maupun kesehatan manusia. Tujuan penelitian adalah mengeksplorasi jenis dan populasi musuh alami hama *S. frugiperda* yang menyerang tanaman jagung. Penelitian menggunakan metode koleksi secara aktif (metode jelajah) dan pasif. Koleksi secara aktif dilakukan dengan pengambilan secara langsung menggunakan jaring serangga dan pengamatan langsung. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan jaring ayun pada setiap tanaman contoh yang ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa agen pengendali hayati berupa predator yang ditemukan di lapangan total sebanyak 259 ekor, dengan rincian 27 ditemukan pada pengamatan dari jaring serangga dan 232 dari pengamatan langsung. Indeks keanekaragaman pengamatan menggunakan jaring dan pengamatan langsung tergolong sedang; indeks dominasi pengamatan menggunakan jaring tergolong rendah, sedangkan pada pengamatan langsung tergolong tinggi stabil; sementara indeks pemerataan tergolong tinggi stabil. *Paederus sp.* ditemukan di lahan dengan populasi yang tinggi.

Kata kunci: agen pengendali, eksplorasi, jagung, *spodoptera*, serdang bedagai

ABSTRACT

*Corn is one of the food commodities in Indonesia, with North Sumatra Province as one of its production centers in Indonesia. In July 2022, there was a surplus of corn yield in North Sumatra, but there were problems in the corn cultivation process, including attacks by armyworms (*Spodoptera frugiperda*). Control of armyworms has ordinarily used chemical insecticides. But, continuous*

*use of chemical insecticides has negative impacts on environment, plants and human health. The aim of the research is to explore the types and populations of natural enemies of the *S. frugiperda* pest that attack corn plants. The research uses active (exploration method) and passive collection methods. Active collection was carried out by direct collection using insect nets and direct observation. Data collection was carried out using a swing net on each specified sample plant. The research results show that a total of 259 biological control agents in the form of predators were found in the field, with details of 27 found from observations from insect nets and 232 from direct observation. The diversity index for observations using nets and direct observations is moderate; the dominance index for observations using nets is classified as low, while direct observation is classified as high and stable; while the equality index is relatively high and stable. *Paederus* sp. were found in areas with high populations.*

Key words: control agent, exploration, corn, spodoptera, serdang bedagai

PENDAHULUAN

Di Indonesia *Spodoptera frugiperda* dilaporkan pertama kali di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat tahun 2019 (Sartiami, *et al.*, 2020) dan sekarang telah menyebar ke berbagai provinsi lain di Sumatra, Jawa, Kalimantan Sulawesi (Girsang, *et al.*, 2020) bahkan Maluku. Di Sumatera Utara terjadi serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung yang cukup besar khususnya di Kabupaten Serdang Bedagai di desa-desa penghasil jagung di kabupaten tersebut.

Selama ini petani melakukan pengendalian secara konvensional yaitu menggunakan pestisida kimia dengan frekuensi penyemprotan yang tinggi secara terus-menerus (Arif, 2015). Di Afrika insektisida yang sering digunakan adalah lambdacihalothrin, cipermethrin, chlor-pirifos ethil, emamektin benzoat, ethil palmitat, monokrotophos, malathion (Rwomushana, *et al.*, 2018). Penggunaan insektisida kimia yang terus-menerus memberikan dampak negatif, karena meninggalkan residu yang sulit terurai baik itu di lingkungan maupun pada tanaman yang dibudidayakan sehingga membahayakan bagi makhluk hidup yang mengkonsumsinya. Bagi hama yang terpapar insektisida kimia secara terus-menerus dalam jangka waktu lama akan menimbulkan resistensi serta kemungkinan

munculnya hama spesies baru akibat mutasi gen. Akibat lainnya adalah terjadinya resurgensi dan resistensi hama (Widihastuty, *et al.* 2022).

Insektisida kimia juga dapat membunuh parasitoid, predator dan serangga bukan sasaran lainnya yang berarti dapat mengganggu keseimbangan alami (Arif, 2015). Beberapa laporan menunjukkan adanya resistensi hama *S. frugiperda* terhadap insektisida terutama golongan karbamat, organoposfat dan piretroid di Brazil, Florida, Puerto Rico dan Kenya (Yu, 1991). Penerapan pengendalian hama secara terpadu perlu dilakukan agar agroekosistem tetap seimbang. Pada lahan petani yang menerapkan pengendalian secara terpadu, intensitas serangan *S. frugiperda* lebih rendah dibanding pada lahan yang tidak menerapkannya (Nurhajjah, *et al.*, 2023). Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui berbagai jenis musuh alami *S. frugiperda* dan populasinya pada tanaman jagung.

METODE

Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian yang dipilih adalah lokasi tanaman jagung milik petani di Desa Pematang Ganjang. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian dimulai dari penetapan wilayah studi dan sampel pada bulan Mei-September 2023.

Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%, kertas label, kertas papilot. Alat yang digunakan adalah botol vial, buku identifikasi serangga, jaring ayun berdiameter 30 cm dan panjang tangkai jaring 50 cm, kotak spesimen, jarum serangga, sterofom, kuas, dan mikroskop.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian menggunakan metode koleksi secara aktif (metode jelajah) dan pasif. Koleksi secara aktif dilakukan dengan pengambilan secara langsung

menggunakan jaring serangga dan pengamatan langsung. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan jaring ayun pada setiap tanaman contoh yang ditentukan. Pengamatan populasi predator dilakukan dengan mengambil predator yang ditemukan. Predator yang terbang diambil dengan bantuan jaring ayun, setelah itu dimasukkan ke dalam botol vial yang berisi alkohol 70%, kemudian diamati dan dihitung jumlahnya per tanaman contoh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Musuh Alami

Kelimpahan musuh alami berdasarkan pelaksanaan penelitian diperoleh hasil sebagai berikut. Tabel 1 menunjukkan total jumlah musuh alami yang terperangkap pada jaring serangga adalah 27 ekor yang terdiri dari 3 ordo dan 3 spesies, yaitu *Oxyopus javanus*, *Peprius nodulipes*, *Stagmomantis limbata*.

Tabel 1. Kelimpahan Musuh Alami pada Pengamatan dari Jaring Serangga (*Sweep net*)

Ordo	Family	Spesies	Jumlah
Araneae	Oxyopus	<i>Oxyopus javanus</i>	12
Hemiptera	Peprius	<i>Peprius nodulipes</i>	10
Mantodea	Stagmomantis	<i>Stagmomantis limbata</i>	5
			27

Sementara itu kelimpahan musuh alami pada pengamatan langsung adalah 237 ekor yang terdiri dari 4 ordo dan 8 spesies (Tabel 2). Pada pengamatan langsung kelimpahan musuh alami lebih banyak jumlah spesies dan populasinya dibanding hasil pengamatan perolehan dari jaring, terutama ordo Hymenoptera di mana sebagian dari ordo ini adalah semut rangrang. Semut rangrang merupakan predator yang cukup efektif bagi beberapa serangan hama.

Putri, dkk (2016) semut rangrang memiliki preferensi pohon inang tertentu. Pohon yang paling banyak dipilih sebagai inang semut rangrang adalah ketapang (*Terminalia catappa*), bungur (*Lagestroemia speciosa*), sawo kecik (*Manilkara*

kauki), wuni (*Antidesma bunius*) dan saputangan (*Maniltoa grandiflora*). Kelimpahan semut rangrang juga dipengaruhi oleh cuaca. Populasi semut rangrang cenderung menurun di musim kemarau (bulan September) dan meningkat di musim penghujan (bulan Desember).

Tabel 2. Kelimpahan Musuh Alami pada Pengamatan Langsung

Ordo	Family	Spesies	Jumlah
Coleoptera	Coccinella	<i>Coccinella sexmaculata</i>	40
	Cheilomenes	<i>Cheilomenes spp.</i>	10
	Exochomus	<i>Exochomus spp.</i>	5
Araneae	Oxyopus	<i>Oxyopus javanus</i>	12
Hemiptera	Peprius	<i>Peprius nodulipes</i>	10
Hymenoptera	Camponatus	<i>Camponatus sp.</i>	30
	Branchyponnera	<i>Branchyponnera sennaarenis</i>	25
	Oecophylla	<i>Oecophylla langinoda</i>	100
			232

Indeks Keanekargaman, Dominansi, Kemerataan dan Kekayaan

Tabel 3. Indeks keanekargaman, dominansi, kemerataan, dan kekayaan

No	Pengamatan	Indeks keanekaragaman (H')	Indeks dominasi	Indeks kemerataan	indeks kekayaan
1	Jaring	1.041	0.137	0.947	0.607
2	Langsung	1.677	1.251	0.807	1.285

Keanekaragaman serangga dapat diketahui menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Indeks keragaman adalah sifat komunitas yang memperlihatkan tingkat keanekaragaman jenis organisme yang ada di dalamnya.. Pada Tabel 3 dapat dilihat berbagai indeks hama. Berdasarkan hasil pengamatan indeks keanekaragaman dengan pengamatan menggunakan jaring serangga dan

pengamatan langsung tergolong kategori sedang karena lebih dari $1 \geq H' \leq 3$. Tinggi rendahnya keanekaragaman spesies pada suatu agroekosistem dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu dan kelembapan relatif. Kisaran suhu yang efektif untuk keberlangsungan hidup serangga adalah minimum 15°C , optimum 25°C , dan maksimum 45°C . Suhu lingkungan akan mempengaruhi proses metabolisme serangga (Sari, *et al.*, 2018). Hal ini sesuai dengan kondisi lapang yang masih dalam kisaran yang cukup baik bagi perkembangan hama.

Hasil pengamatan menunjukkan indeks dominasi pengamatan menggunakan jaring serangga tergolong kategori rendah $D < 1$. Sedangkan nilai dominasi pada pengamatan langsung tergolong kategori tinggi stabil. Dominansi adalah nilai yang menggambarkan penguasaan organisme jenis tertentu terhadap jenis-jenis lain dalam suatu komunitas. Rendahnya dominansi tersebut terjadi karena keanekaragaman yang sedang sehingga tidak terdapat jenis arthropoda yang populasinya mendominasi (Fajarfika, 2020).

Indeks kemerataan pada pengamatan menggunakan jaring dan langsung tergolong kategori tinggi stabil dengan nilai $0,75 < E < 1$. Hal ini karena jumlah individu spesies berkisar dalam angka yang lebih besar. Menurut Anam dan Khasannah (2017), semakin kecil nilai E penyebaran jumlah individu setiap jenis tidak sama dan terdapat kecenderungan satu jumlah individu yang mendominasi. Indeks kekayaan tergolong kategori rendah karena $R < 3,5$. Meski tidak ada perbedaan di antara kedua lahan, namun pada lahan jajar legowo memiliki indeks kekayaan jenis yang lebih tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh anakan tanaman padi pada lahan jajar legowo lebih banyak sehingga tajuk yang dihasilkan juga banyak. Menurut Taradipha, *et al.* (2019) dengan semakin rapatnya tutupan tajuk maka kemerataan dan kekayaan jenis juga semakin meningkat.

Indeks kelimpahan relatif lebih tinggi yaitu *Oxyopus javanus* pada pengamatan menggunakan jaring dan *Oecophylla langinoda* pada pengamatan langsung. Diketahui bahwa indeks keanekaragaman musuh alami tergolong sedang karena jumlah individu spesies beragam terdapat jumlah yang tinggi dan rendah.

Indeks kelimpahan relatif erat kaitannya dengan indeks keanekaragaman. *Paederus* sp. ditemukan di lahan dengan populasi yang tinggi, umumnya ditemukan pada tajuk dan juga dekat permukaan tanah untuk memangsa hama. Hal ini sesuai pendapat (Atmowidi, *et al.*, 2016) bahwa imago banyak ditemukan di tajuk tanaman, sedangkan larvanya hidup dan mencari mangsa di permukaan tanah. Kelimpahan populasi kumbang *Paederus* sp. dapat dipengaruhi oleh fenologi tanaman dan ketersediaan mangsa.

KESIMPULAN

Agen pengendali hayati berupa predator yang ditemukan di lapangan total sebanyak 259 ekor, dengan rincian 27 ditemukan pada pengamatan dari jaring serangga dan 232 dari pengamatan langsung. Indeks keanekaragaman pengamatan menggunakan jaring dan pengamatan langsung tergolong sedang; indeks dominasi pengamatan menggunakan jaring tergolong rendah, sedangkan pada pengamatan langsung tergolong tinggi stabil; sementara indeks kemerataan tergolong tinggi stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *Jurnal F FIK UINAM*. 3(4): 134-143.
- Anam, A.C., N. Khasanah. 2017. Keanekaragaman Arthropoda pada Pertanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.) yang Diaplikasi Insektisida Kimia dan Nabati. *E-J. Agrotekbis*. 5 (3): 308 – 314.
- Atmowidi, T., T.S. Prawasti, D.A. Prasetyo, A.S. Lubis, N. Nofialdi, S. Nurmaulani. 2016. Diversitas dan Sebaran Kumbang *Staphylinid* di Lahan Pertanaman Padi dan Ubi Jalar. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 13(2): 81–88.
- Fajarfika, R. 2020. Keanekaragaman dan Dominansi Serangga pada Agroekosistem Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Agro Wiralodra*. 3(2): 68-73.

- Sari, Y., P. Samharinto & B.F. Langai. 2018. Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Perusak Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *EnviroScienteeae*. 14(3): 272–284.
- Girsang, S.S., S.E. Nurzannah, M.A. Girsang, R. Effendi. 2020. *The Distribution and Impact of Fall Army Worm (Spodoptera frugiperda) on Maize Production in North Sumatera*. *Earth and Environmental Science*. 484 012099. doi: 10.1088/1755- 1315/484/1/012099.
- Nurhajjah, K.H., W.U. Harahap, W. Fadhillah, H.A. Kurniawan, R.N.S. Gurning. 2023. Pandangan Petani Terhadap Konsep PHT dalam Mengendalikan *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung di Desa Kuta Tengah, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pertanian Agros*. 25 (3) 2023: 2577-2583.
- Putri, C., Musyafa dan D.T. Adriyanti. 2016. Kelimpahan Semut Rangrang (*Oecophylla smaragdina*) pada Pohon-Pohon di Kawasan Universitas Gadjah Mada. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta.
- Rwomushana I, M. Bateman, T. Beale, P. Beseh, K. Cameron, M. Chiluba, V. Clottey, T. Davis, R. Day, R. Early. 2018. *Fall Army worm: Impacts and Implications for Africa; Evidence Note Update*; CABI (UK): Oxfordshire, UK.
- Sartiami, D., Dadang, I.S. Harahap, Y.M. Kusumah, R. Anwar.2020. *First Record of Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda) in Indonesia and its Occurance in Three Provinces*. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 468: 012021.
- Taradipha, M.R.R., S.B. Rushayatib, N.F. Hanedac. 2019. Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(2): 394-404.
- Widihastuty, S.U. dan S. Sasmita. 2022. Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Menjadi Pestisida Nabati dengan Metode Pirolisis. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. 6: 4968- 4977.
- Yu, S.J. 1991. *Insecticide Resistance in the fall Armyworm, Spodoptera frugiperda (J. E. Smith)*. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. 39(1): 84–91.