

**PENGENDALIAN ULAT GRAYAK *Spodoptera frugiperda* J.E Smith
(Lepidoptera: Noctuidae) PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)
MENGUNAKAN *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II*
SEBAGAI TANAMAN PENOLAK-PENARIK**

**Controlling Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* J.E Smith Lepidoptera:Noctuidae)
In Corn Crops (*Zea mays*) Using *Crotalaria juncea* and *Brachiaria mulato II*
As Push-Pull Plans**

Jufrianto Yakub Sesa¹⁾, Shahabuddin Saleh²⁾, Nur Khasanah³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

JL. Soekarno-Hatta km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah, Telp. 0451-429738

E-mail shahabsaleh@gmail.com

Submit: 27 Maret 2024, Revised: 12 Juni 2024, Accepted: Juni 2024

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i3.2137>

ABSTRACT

Corn plants intercropped with *Crotalaria juncea* and *Brachiaria mulato II* represent a biological control strategy to manage *Spodoptera frugiperda* (fall armyworm) infestations. This study aimed to evaluate the effectiveness of *C. juncea* and *B. mulato II* as push-pull plants in controlling *S. frugiperda* populations, reducing attack intensity during the vegetative phase, and enhancing arthropod diversity in corn (*Zea mays*) ecosystems. The experiment compared corn cultivated with push-pull plants to a control group without push-pull implementation. Weekly observations were conducted during the vegetative phase, beginning three weeks after planting. Larval population density and attack intensity were assessed directly on sampled corn plants, while arthropod diversity was monitored using yellow pan traps, pitfall traps, and sweep nets. Data on larval population density and attack intensity were analyzed using the t-test, and arthropod diversity was evaluated using the Shannon-Wiener diversity index (H'). The results showed that intercropping with *C. juncea* and *B. mulato II* significantly reduced *S. frugiperda* larval population density and attack intensity during the vegetative phase. Arthropod diversity was categorized as moderate in both treatments, with diversity index values of $H' = 2.453$ in the push-pull system and $H' = 2.435$ in the control. These findings indicate that *C. juncea* and *B. mulato II* are effective components of integrated pest management strategies in corn cultivation.

Keywords: *Brachiaria mulato II*, *Crotalaria juncea*, Corn Plants, and *Spodoptera frugiperda*.

ABSTRAK

Tanaman jagung yang di tanam bersamaan dengan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II* merupakan cara pengendalian hayati untuk pengendalian ulat grayak *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung. Tujuan penelitian untuk menguji pengaruh pengendalian ulat grayak *S. frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman jagung (*Zea mays*) menggunakan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II* sebagai tanaman penolak-penarik terhadap, kepadatan populasi larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung, intensitas serangan tanaman jagung pada fase vegetative dan keanekaragaman arthropoda pada tanaman jagung. Penelitian menggunakan metode Eksperimental yang membandingkan antara tanaman jagung perlakuan

penolak-penarik dan tanaman jagung tanpa perlakuan penolak-penarik (Kontrol). Pengamatan dilakukan setiap minggu selama fase vegetative, yang dimulai pada tiga minggu setelah tanam. Pengamatan kepadatan populasi larva dan intensitas serangan dilakukan secara langsung pada tanaman jagung sampel dan pengamatan keanekaragaman arthropoda menggunakan tiga perangkap yaitu nampan kuning, *pitfall* dan jaring ayun. Data kepadatan populasi larva dan intensitas serangan dianalisis menggunakan Uji T, sedangkan keanekaragaman arthropoda dianalisis berdasarkan analisis indeks keanekaragaman Shannon wiener (H'). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada lahan penelitian tanaman jagung kedua perlakuan dapat disimpulkan bahwa penggunaan tanaman *C. juncea* dan *B. mulato II* dapat mengurangi kepadatan populasi larva *S. frugiperda* dan intensitas serangan tanaman jagung pada fase vegetative. Nilai keanekaragaman arthropoda pada tanaman jagung menggunakan perlakuan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II* (H' 2,453) dan tanaman jagung tanpa perlakuan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II* (H' 2,435) yang tergolong dalam kategori sedang.

Kata Kunci: *Brachiaria mulato II*, *Crotalaria juncea*, *Spodoptera frugiperda*, Tanaman Jagung.

PENDAHULUAN

Ulat grayak jagung *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama pada tanaman jagung (*Zea mays*). Hama ulat grayak dapat merusak daun tanaman jagung yang masih muda (umur 30 hari) dalam waktu singkat, sehingga mengalami kerusakan berat dan tidak dapat tumbuh kembali (Kartasapoetra, 1987). Serangga ini berasal dari Amerika dan telah menyebar di berbagai negara. Kerugian yang terjadi akibat serangan hama ini pada tanaman jagung di negara Afrika dan Eropa antara 8,3 hingga 20,6 juta ton per tahun dengan nilai kerugian ekonomi antara US\$ 2.5-6.2 milyar per tahun (FAO & CABI 2019).

Hama ulat grayak *S. frugiperda* J.E. Smith berasal dari Amerika (Groote *et al.*, 2020) dan terdeteksi pertama kali tahun 2016 di Afrika (Kuate *et al.*, 2019). Keberadaan hama *S. frugiperda* di Indonesia, dilaporkan pertama kali menyerang tanaman jagung di Pasaman Barat Sumatera Barat (BBPOPT 2019a). Hama ulat grayak *S. frugiperda* di Indonesia telah merusak tanaman jagung sebanyak 31.456 Ha. Dibagian Sulawesi Tengah hama *S. frugiperda* telah menyerang tanaman sebanyak 273 Ha (Kementan, 2019).

Pengendalian hayati adalah pengendalian serangga hama dengan cara biologi yaitu dengan memanfaatkan musuh alaminya sebagai pengendali, seperti pemanfaatan

dan penggunaan musuh alami yang terdiri dari parasitoid, predator dan patogen serangga (Debach, 1979). Untuk menjalankan fungsi musuh alami yang ada di agro-ekosistem perlu adanya tempat konservasi bagi musuh alami (Untung, 1993). Pengendalian menggunakan system penolak-penarik merupakan pemanfaatan musuh alami sebagai pengendali. Manfaat tanaman penolak-penarik sebagai area konservasi musuh alami dilahan tanaman, sebagai tanaman penolak hama, tempat berlindung, menarik musuh alami untuk hidup dan berkembangbiak di area tersebut karena menyediakan sumber nutrisi dan energi seperti nectar, serbuk madu, dan embun madu yang dibutuhkan oleh musuh alami sehingga dapat menyeimbangkan populasi hama pada batas yang tidak merugikan (Landis *et al.*, 2020).

Tanaman perangkap berfungsi untuk menarik serangga hama datang dan menyerang tanaman perangkap serta menjauhi tanaman utama (Untung, 2006). Tanaman *Brachiaria mulato II* dapat digunakan sebagai tanaman penarik bagi imago dari *S. frugiperda* betina untuk melakukan oviposisi. Tanaman *Brachiaria mulato II* dapat menjauhkan serangga hama dari tanaman utama dengan menggunakan tanaman perangkap yang merupakan komponen penarik (Khan *et al.*, 2016).

Crotalaria juncea merupakan salah satu tumbuhan liar, tanaman ini juga

memiliki nilai ekonomis karena termaksud tanaman berbunga. Tanaman *C. juncea* sebagai tanaman yang berfungsi sebagai pengikat nitrogen. Selain itu *C. juncea* digunakan sebagai tanaman tumpang sari yang berfungsi sebagai tanaman penolak untuk mengendalikan hama ulat grayak *S. frugiperda* pada tanaman jagung. Dalam strategi pengendalian hama *S. frugiperda* dengan menggunakan desain tanaman penolak-penarik, tanaman *C. juncea* merupakan salah satu tanaman yang berfungsi sebagai penolak hama (Guera *et al.*, 2020).

Tujuan penelitian untuk menguji pengaruh pengendalian ulat grayak *S. frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman jagung (*Zea mays*) menggunakan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato* II sebagai tanaman penolak-penarik terhadap, kepadatan populasi larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung, intensitas serangan tanaman jagung pada fase vegetative dan keanekaragaman arthropoda pada tanaman jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertempat dilahan pertanian Desa Lolu, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Waktu penelitian akan di mulai pada bulan November 2022 sampai dengan Februari 2023.

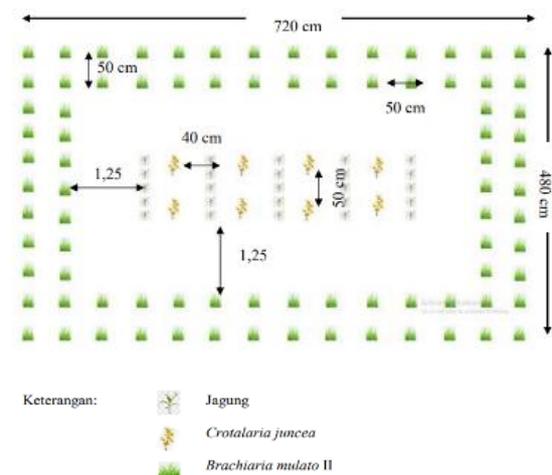
Alat yang digunakan yaitu traktor, cangkul, tali, ember, alat tulis, palu-palu, paku, camera, meteran, selang, gergaji, parang, jaring ayun. Bahan yang digunakan yaitu benih jagung, benih *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato* II, seng plat, Polybag, kayu, gelas plastik, nampan, cat kuning.

Penelitian ini menggunakan metode Experimental dengan 2 perlakuan yaitu tanaman jagung perlakuan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato* II dan tanaman jagung kontrol. Tiap plot perlakuan diulang sebanyak 7 kali, sehingga diperoleh 14 plot percobaan dengan ukuran plot 480 cm x 720 cm.

Pelaksanaan Penelitian. Benih *Crotalaria juncea* disemaikan terlebih dahulu pada polibag yang berisi tanah dan pasir yang

kemudian disiram setiap hari hingga terjaga kelembabannya. Pembibitan dilakukan sekitar 20 hari sampai kondisi tanaman tersebut siap dipindah ke areal tanaman jagung. Sementara itu tanaman rumput *Brachiaria mulato* II berupa stek akan diperoleh dari lahan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako.

Tanaman penarik berupa rumput *Brachiaria mulato* II ditanam di pinggir plot dengan jarak 1,25 m dari tanaman jagung dengan jarak antara tanaman 50 cm. Tanaman rumput *Brachiaria mulato* II di stek, sebelum terdiri atas 3 ruas rumput di tanam dan dimasukkan dua genggam pupuk organik kedalam setiap lubang tanam. Selanjutnya ditanam empat baris tanaman penolak *Crotalaria juncea* dengan jarak tanam 50 cm dan jarak antara tanaman utama dan tanaman penolak 40 cm. *Crotalaria juncea* yang telah berumur 20 HST kemudian dimasukkan pada alur penanaman yang sebelumnya sudah ditaburi pupuk organik. Tanaman jagung jagung kemudian ditanam diantara tanaman penolak dengan jarak tanam 80 x 20 cm. Pada plot control (Monokultur) hanya tanaman jagung sebanyak lima baris. Pemupukan dan pemeliharaan tanaman dilakukan sesuai dengan teknik budidaya jagung (Putra, 2018).



Gambar 1. Denah penelitian tanaman penolak-penarik pada lahan tanaman jagung

Variabel Pengamatan

Ciri-ciri serangandan kepadatan populasi

Larva *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung. Pengamatan gejala serangan dilakukan langsung pada tajuk tanaman jagung dalam petak dengan memeriksa langsung ciri-ciri tanaman yang terserang. Tanaman yang diamati tiap ulangan sebanyak 9 tanaman sampel yang dipilih. Gejala kemudian dipastikan dengan memeriksa larva yang ada di dalam gulungan daun. kepadatan larva diamati dengan menghitung jumlah individu larva yang ditemukan pada setiap tanaman jagung.

Intensitas serangan tanaman jagung pada fase vegetative (%). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya intensitas kerusakan dengan tipe kerusakan bervariasi (kerusakan pada daun jagung) oleh serangan *Spodoptera frugiperda* menurut (Wilyus *et al.*, 2022) adalah sebagai berikut :

$$IS = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

IS = Intensitas serangan (%),

N = Jumlah daun yang menunjukkan skala (v),

v = Nilai skor daun (0-4),

Z = Nilai skala kerusakan tertinggi (4),

N = Jumlah daun yang diamati.

Keanekaragaman arthropoda. Keanekaragaman arthropoda pada pertanaman jagung dan tanaman penolak-penarik diamati dengan menggunakan metode pengamatan langsung. Pengamatan keanekaragaman arthropoda menggudakan jaring ayun, nampan kuning dan *pitfall* mengacu pada (Quispe *et al.*, 2017). Jenis arthropoda yang tidak bisa diamati secara langsung dilapangan segera dibawa ke Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan. Pengamatan dilakukan setelah tanaman jagung memiliki 7-9 helai daun atau pada saat tanaman berumur 30-40 HST dan diulang setiap 7 hari sekali pada fase vegetative.

Arthropoda yang didapatkan pada lahan tanaman jagung penelitian diidentifikasi hingga tingkat spesies. Proses identifikasi dilakukan dengan membawa sampel arthropoda

ke laboratorium dan difoto menggunakan mikroskop stereo. Selanjutnya gambar yang diperoleh di scan melalui aplikasi Picture insect untuk mengetahui jenis arthropoda yang ditemukan. Aplikasi Picture insect tersedia dan dapat di download melalui Google Playstore atau <https://pictureinsect.com>.

Keanekaragaman arthropoda menurut rumus Shannon wiener (H') yang telah dimodifikasi oleh (Jhon & James, 1988).

$$H' = - \sum pi . \ln pi$$

Keterangan :

H' = indeks keanekaragaman,

pi = Perbandingan $\frac{ni}{N}$,

ni = Jumlah individu tiap spesies,

N = Jumlah total individu,

ln = logaritma natural.

Analisi data. Data kepadatan populasi larva dan intensitas serangan dianalisis menggunakan Uji T dengan taraf kepercayaan 95%, sedangkan keanekaragaman arthropoda dianalisis berdasarkan analisis indeks keanekaragam Shannon wiener (H').

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ciri-ciri serangan dan kepadatan populasi Larva *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung. Ciri-ciri tanaman jagung yang terserang larva *S. frugiperda* instar awal memakan jaringan daun muda dan menyisakan lapisan epidermis daun yang terlihat transparan. Pada larva dewasa memakan daun jagung dari ujung daun dan membuat lubang pada daun jagung dan selanjutnya memakan daun jagung dari ujung sampai pangkal daun dan biasanya hanya menyisahkan tulang daun saja. Larva *S. frugiperda* mulai ditemukan pada lahan tanaman jagung setelah berumur 3 minggu setelah tanam (MST).



Gambar 2. Serangan larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung 3 minggu setelah tanam

Hasil analisis rata-rata kepadatan populasi larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung menunjukkan peningkatan kepadatan populasi pada setiap minggunya. Terlihat penggunaan perlakuan tanaman penolak-penarik (*Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato* II) mengalami peningkatan Populasi larva setiap pengamatan, tetapi tidak terlihat peningkatan populasi yang begitu tinggi hingga pengamatan 5 MST, berbeda pada tanaman jagung kontrol yang mengalami peningkatan yang cukup tinggi pada pengamatan 4 MST dan mengalami penurunan pada pengamatan 5 MST.

Tabel 1. Pengaruh *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato* II terhadap kepadatan populasi larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung disetiap pengamatan.

Pelakuan	Waktu pengamatan Minggu Setelah Tanam (MST)		
	3 MST	4 MST	5 MST
<i>C. juncea</i> + <i>B. mulato</i> II	1,00 b	2,00 b	1,00 b
Kontrol	3,71 a	6,71 a	6,00 a
Signifikansi	0,003	0,001	0,001

Keterangan: Huruf yang sama (a dan b) tiap angka pada kolom perlakuan merupakan

berbeda nyata.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 1. Menunjukkan pada umur tanaman jagung 3 MST sudah terlihat ciri-ciri serangan hama larva *S. frugiperda* instar 1 yang memakan jaringan daun. Fase vegetatif tanaman jagung yaitu pada umur 3-6 MST sudah terdapat serangan larva *S. frugiperda*, dimana pada umur 6 MST tanaman jagung memasuki fase V11-Vn (jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai daun terakhir 15-18). Hal ini juga di dukung oleh (Jannah *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa *Spodoptera frugiperda* tidak ditemukan pada minggu ke-1 hingga pada minggu ke-2 dan mulai ditemukan pada saat tanaman jagung berumur 3 minggu setelah tanam.

Salah satu penyebab terjadinya peningkatan kepadatan populasi larva karena adanya telur dari imago *S. frugiperda* yang ditemukan pada tanaman jagung yang kemudian menetas menjadi larva dan meningkatkan populasi pengamatan. Telur imago dari *S. frugiperda* yang ditemukan pada daun tanaman jagung kontrol pengamatan 3 MST mengakibatkan bertambahnya populasi larva pada 4 MST seperti yang terlihat pada Tabel 2. Telur dari hama biasanya diletakkan pada bagian daun tanaman yang nantinya menjadi makanan bagi instar nimfa atau larva (Untung, 2001). Kepadatan populasi larva *S. frugiperda* pada pengamatan 3 MST dan 4 MST terlihat kepadatan populasi larva yang ditemukan pada setiap tanaman jagung hingga dua larva pertanaman, menurut (Supeno *et al.* (2021a), larva yang masih berukuran kecil jumlahnya akan banyak ditemukan pertanaman dan semakin besar ukuran larvanya hanya terdapat satu per tanamannya. Terjadinya penurunan larva pada pengamatan 5 MST disebabkan karena larva yang semakin besar dan adanya sifat kanibalisme larva dewasa. Jumlah larva dapat berkurang karena perilaku kanibal dari ulat grayak dan beberapa musuh alaminya (Suroto *et al.*, 2020). Hal tersebut juga didukung oleh (CABI, 2017) bahwa jumlah larva *S. frugiperda* pada tanaman

jagung hanya terdapat satu hingga dua larva pertanaman dikarenakan larva yang lebih besar bersifat kanibal. Sifat kanibalisme larva terjadi pada saat larva yang berukuran besar akan memakan larva yang berukuran kecil (Nadrawati *et al.*, (2019).

Intensitas serangan tanaman jagung pada fase vegetative (%). Berdasarkan hasil analisis rata-rata intensitas serangan pada tanaman jagung menunjukkan pada setiap pengamatan mengalami peningkatan intensitas serangan, baik pada tanaman perlakuan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II* maupun pada tanaman kontrol. Pada perlakuan *C. juncea* dan *B. mulato II* terlihat tidak mengalami peningkatan intensitas serangan yang sangat tinggi, berbeda pada tanaman kontrol yang mengalami tingkat kerusakan yang cukup tinggi tiap minggu.

Tabel 2. Pengaruh *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II* terhadap intensitas serangan tanaman jagung pada fase vegetative disetiap pengamatan.

Pelakuan	Waktu pengamatan Minggu Setelah Tanam (MST)		
	3 MST	4 MST	5 MST
<i>C. juncea</i> + <i>B. mulato II</i>	0,65 b	1,73	2,02 b
Kontrol	2,58 a	7,18 a	9,87 a
SignifiKansi	0,00	0,002	0,001

Keterangan: Huruf yang sama (a dan b) tiap angka pada kolom perlakuan merupakan berbeda nyata

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tabel 2. Penggunaan perlakuan tanaman penolak-penarik (*C. juncea* dan *B. mulato*

II) dapat mengurangi intensitas serangan pada tanaman jagung dibanding pada tanaman jagung perlakuan kontrol. Hal ini tidak terlepas dari peranan tanaman *C. juncea* yang dapat mengundang serangga untuk datang mencari makan sehingga menolak imago dari hama *S. frugiperda* untuk datang melakukan Oviposisi pada tanaman jagung karena adanya serangga yang memungkinkan menjadi musuh alami seperti prodator dan parasitoid yang akan mengganggu siklus hidup dari larva *S. frugiperda*. Salah satu agroekologis yang dilakukan untuk menekan populasi *S. frugiperda* yaitu tumpangsari dengan tanaman yang tepat (Harrison *et al.*, 2019). Hal ini juga didukung dengan adanya penelitian (Supeno *et al.*, (2021a) bahwa teknik penggunaan tanaman refugia dapat mengurangi intensitas kerusakan pada tanaman jagung.

Tingginya intensitas serangan pada tanaman jagung kontrol tidak terlepas dari jumlah populasi larva *S. frugiperda* yang ditemukan pada lahan penelitian tanaman jagung, hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya serangga yang berasosiasi yang memungkinkan menjadi predator dan parasitoid sehingga ulat grayak *S. frugiperda* bebas untuk memilih tanaman jagung yang menjadi inangnya atau makanannya. Adanya musuh alami seperti parasitoid, predator dan patogen diketahui mampu menekan pertumbuhan populasi hama dalam skala rendah hingga cukup tinggi (Pracaya. 2011).

Keanekaragaman arthropoda. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tanaman jagung perlakuan *C. juncea* dan *B. mulato II* didapatkan ada 8 Ordo dan 22 spesies arthropoda. Pada pengamatan tanaman jagung kontrol didapatkan ada 6 Ordo dan 15 spesies arthropoda.

Tabel 3. Keanekaragaman arthropoda pada lahan penelitian tanaman jagung perlakuan *C. juncea* + *B. mulato* II dan tanaman jagung control

Ordo	Family	Spesies	Jumlah individu	
			CJ+BM	Kontrol
Diptera	Muscidae	<i>Musca</i> sp	44	0
	Calliphoridae	<i>Calliphora</i> sp	41	23
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp	41	28
	Drosophilidae	<i>Drosophila</i> sp	34	49
	Culicidae	<i>Aedes</i> sp	40	0
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Harmonia</i> sp	24	20
	Chrysomelidae	<i>Colaspis</i> sp	9	8
	Scarabaeidae	<i>Ataenius</i> sp	5	20
Hymenoptera	Formicidae	<i>Dolichoderus</i> sp	11	6
		<i>Solenopsis</i> sp	165	63
	Scelionidae	<i>Telenomus</i> sp	24	0
	Magechilidae	<i>Megachile</i> sp	3	0
Orthoptera	Gryllidae	<i>Allonemobius</i> sp	31	27
		<i>Oedaleus</i> sp	22	33
	Acrididae	<i>Valanga</i> sp	10	18
		<i>Chorthippus</i> sp	24	9
Lepidoptera	Erebidae	<i>Heterothripsi</i> sp	17	0
Thysanoptera	Thripidae	<i>Utetheisa</i> sp	3	0
Collembola	Entomobrydae	<i>Entomobrya</i> sp	233	91
		<i>Orchesella</i> sp	150	42
Araneae	Lycosidae	<i>Trochosa</i> sp	14	0
	Oxyopidae	<i>Oxyopes</i> sp	5	5
Jumlah individu			950	442
H' (Keanekaragaman)			2,453	2,435

Keterangan: CJ+BM = *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato* II
Kontrol = Tanaman jagung

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat adanya perbedaan jumlah spesies antara tanaman jagung yang menggunakan perlakuan perlakuan *C. juncea* + *B. mulato* II dan tanaman jagung tanpa perlakuan. Hal ini tidak terlepas dari adanya tumpangsari tanaman jagung dengan tanaman *C. juncea* dan *B. mulato* II dimana peranan tanaman refugia *C. juncea* sebagai tanaman penolak yang memiliki bunga berwarna kuning dapat mengundang serangga untuk datang berlindung dan mencari makan. Refugia merupakan jenis tumbuhan yang berfungsi menyediakan tempat berlindung, sumber pakan dan sumber daya lain bagi musuh alami seperti predator dan parasitoid (Ashari, 2021).

Pada lahan penelitian menunjukkan adanya populasi dari serangga ordo araneae dan coleoptera yang berasosiasi pada tanaman *B. mulato* II. Serangga ordo araneae dan coleoptera dapat berperan sebagai predator (Susilo, 2007). Semakin banyak atau semakin bervariasi tanaman dalam suatu ekosistem maka akan berpengaruh pada makhluk hidup lain disekitar seperti peningkatan variasi serangga musuh alami dalam menjalankan siklus rantai makanan (Ashari, 2021).

Serangga musuh alami memiliki kisaran suhu tertentu untuk bertahan hidup, diluar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu dapat terlihat pada proses fisiologi serangga. Jika pada suhu tertentu maka

serangga akan berkembang dengan baik. Suhu yang efektif untuk perkembangan serangga umumnya berkisar antara 15 °C (minimum), 25 °C (optimal) hingga 45 °C (maksimum) (Nentwig, 1998).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada lahan penelitian tanaman jagung perlakuan dan kontrol dapat disimpulkan bahwa penggunaan tanaman penolak-penarik (*Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II*) dapat mengurangi kepadatan populasi larva *S. frugiperda* dan intensitas serangan tanaman jagung pada fase vegetative. Nilai keanekaragaman arthropoda pada tanaman jagung menggunakan perlakuan *Crotalaria juncea* dan *Brachiaria mulato II* (H' 2,453) dan tanaman jagung monokultur (H' 2,435) yang tergolong dalam kategori sedang.

Saran.

Kedepannya perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang tanaman-tanaman yang dapat menolak hama *S. frugiperda* pada tanaman jagung dan juga tanaman penarik yang dapat mengundang imago *S. frugiperda* untuk melakukan oviposisi, sehingga dengan adanya pengendalian hama *S. frugiperda* menggunakan system PHT ini dapat menjaga ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, F. N. 2021. *Keanekaragaman Serangga Hama (Ordo: Coeloptera, Lepidoptera, Hemiptera, Homoptera dan Orthoptera) di Lahan Pertanian Jagung Organik dengan Penanaman Refugia Tanaman Zinnia spp* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan BBPOPT. 2019a. *Hama Infasif Spodoptera frugiperda di Indonesia (Hasil Verifikasi BBPOPT Periode April – Juni 2019)*. <https://bbpopt.id/index.php/>. [13 Maret 2021].
- Centre for Agriculture and Bioscience International CABI. 2017. *General Information on Fall Army Worm*. Entomol. 76:1052-4.
- DeBach, P. 1979. *Biological Control by Natural Enemies*. Cambridge University press, Landon.
- Food and Agriculture Organization dan Centre for Agriculture and Bioscience International FAO and CABI. 2019. *Community-Based Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda) Monitoring, Early Warning and Management*. Training of Trainers Manual, First Edition. 112 pp.
- Groote, H. De, Kimenju, S., Munyua, B., Agriculture, S. P. 2020. *Spread and impact of fall armyworm (Spodoptera frugiperda JE Smith) in maize production areas of Kenya*. Elsevier. Retrieved April 21, 2021, from.
- Guera, O. G. M., Castrejón-Ayala, F., Robledo, N., Jiménez-Pérez, A., Sánchez- Rivera, G. 2020. Plant Selection for the Establishment of Push–Pull Strategies for Zea mays–Spodoptera frugiperda Pathosystem in Morelos, Mexico. *Insects*, 11(6), 349. <https://doi.org/10.3390/insects11060349>
- Harrison, R. D., Thierfelder, C., Baudron, F., Chinwada, P., Midega, C., Schaffner, U., & van den Berg, J. 2019. *Agro-ecological options for fall armyworm (Spodoptera frugiperda JE Smith) management: Providing low-cost, smallholder friendly solutions to an invasive pest*. Journal of Environmental Management, 243(March), 318–330.

- Jannah, M., Supeno, B., & Windarningsih, M. 2020. Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka.
- John A. Ludwig., James F. Reynolds. 1988. *Statistical ecology a primer on methods and campotiang*.
- Kasumbogo, U. 2006. *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Yogyakarta: Gajah Mada.
- Kasumbogo, U. 2001. *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Yogyakarta: Gajah Mada.
- Kasumbogo, U. 1993. *Konsep pengendalian hama terpadu*. Yogyakarta: Gajah Mada.
- Kartasapoetra, A.G., 1987. *Hama Tanaman Pangan dan Perkebunan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Kementrian Pertanian. 2019. *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) Hama Baru pada Tanaman Jagung di Indonesia*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Serealia. 64 p.
- Kuate AF, Hanna R, Fotio ARPD, Abang AF, Nanga SN , Ngatat S, Tindo M. Masso C, Ndemah R, Suh Ch, Fiaboe KKM. 2019. *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) in Cameroon: Case Study On Its Distribution, Damage, Pesticide Use, Genetic Differentiation And Host Plants. *PLoS ONE* 14(4):e0215749. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215749>
- Khan, Z., Midega, C. A., Hooper, A., & Pickett, J. 2016. *Push-pull: chemical ecology-based integrated pest management technology*. *Journal of chemical ecology*, 42, 689-697.
- Landis, D, A, Wratten, S, D., dan Gurr, G. M, 2020. *Jurnal Science* 6(1): 7-15
- Nadrawati, N., Sempurna, B., dan Agustin, Z. 2019. Identifikasi Hama Baru Dan Musuh Alaminya Pada Tanaman Jagung, Di Kelurahan Sidomulyo, Kecamatan Seluma, Bengkulu.
- Nentwig, W. 1998. *Weedy plant species and their beneficial arthropods: potential for manipulation in field crops*. Enhancing biological control: Habitat management to promote natural enemies of agricultural pests
- Pracaya. 2011. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Putra, R. 2018. *Teknik budidaya jagung*. BPTP BALITBANGTAN KEPRI. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. KEMENTERIAN PERTANIAN
- Quispe, R., Mazón, M., Rodríguez-Berrío, A. 2017. *Do Refuge Plants Favour Natural Pest Control in Maize Crops?* *Insects*, 8(3), 71.
- Susilo F.X., 2007. *Pengendalian Hayati Dengan Memberdayakan Musuh Alami Hama Tanaman*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suroto, A., Haryani, A. L., & Minarni, E. W. 2020. *Perilaku Kanibalisme Spodoptera Frugiperda Je Smith (Noctuidae: Lepidoptera) Pada Berbagai Jenis Pakan Daun Tanaman*. Seminar Nasional ..., 199–203.
- Supeno, B., Tarmizi, H. Haryanto, Ni Made Laksmi Ernawati, M. T. Fauzi. 2021a. *Strategi pengendalian invasi hama baru ulat grayak jagung, Spodoptera frugiperda, di Daerah Sentra Produksi Kabupaten Lombok Barat*. *Jurnal SIAR ILMUWAN TANI*. 2(2): 100- 10

Wilyus, W., Siregar, H. M., & Aulia, R. 2022.
*INTENSITAS SERANGAN Spodoptera
frugiperda PADA BEBERAPA FASE
PERTUMBUHAN TANAMAN*

JAGUNG. Jurnal Media Pertanian,
7(1), 61.
[https://doi.org/10.33087/jagro.v7i1.1
3](https://doi.org/10.33087/jagro.v7i1.13)