



DETEKSI SERANGAN HAMA INVASIF ULAT GRAYAK *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) PADA PERTANAMAN JAGUNG LAHAN KERING DI LOMBOK TIMUR

Detection of invasive fall armyworm infestation Spodoptera frugiperda J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) on dryland maize crops in East Lombok

Abdul Halim Mursyidin^{1*}, Muhammad Qudsiah S², Bambang Supeno³

Vita Fitrianti⁴, Reginah Fhathonah Insani²

¹ Program Studi Biologi, Universitas Mataram, Indonesia

² Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mataram, Indonesia

³ Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Mataram, Indonesia

⁴ MTs N 1 Lombok Timur, Indonesia

Article Info

Article history:

Submitted: Oktober 2024

Received: November 2024

Accepted: November 2024

Kata Kunci

distribusi serangan; hama
invasif; lahan kering, Lombok
Timur; *Spodoptera frugiperda*

ABSTRAK

Jagung merupakan komoditas unggulan kedua setelah padi di Indonesia. Namun, budidaya tanaman jagung terancam oleh serangan hama invasif ulat grayak *Spodoptera frugiperda* yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi. Penelitian mengenai serangan *S. frugiperda* di berbagai tempat telah banyak dilakukan, tetapi sejauh ini di Kabupaten Lombok Timur belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji persentase serangan, kepadatan populasi, dan pola persebaran *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di Kabupaten Lombok Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan September–Oktober 2024. Pengambilan sampel menggunakan metode *random purposive sampling* dengan membentuk lima plot secara diagonal berukuran 2 m x 2 m untuk mengamati 10 tanaman sampel secara acak pada setiap plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangan *S. frugiperda* telah menyerang seluruh lokasi pengamatan pada setiap kecamatan di Kabupaten Lombok Timur dengan rata-rata persentase serangan sebesar 86%. Persentase serangan tertinggi terdapat di Surya Wangi 2 sebesar 98% dan terendah di Kelayu Selatan sebesar 72%. Kepadatan populasi rata-rata sebesar 0,89 yang tergolong tinggi. Pola persebaran populasi larva *S. frugiperda* ditemukan tergolong menyebar merata (*uniform*) di Kecamatan Labuan Haji dan mengelompok (*aggregated*) di Kecamatan Selong dan Sakra Barat.

ABSTRACT

Maize is the second leading commodity after rice in Indonesia. However, maize cultivation is threatened by the invasive pest *Spodoptera frugiperda*, which can cause economic losses. Research on *S. frugiperda* infestation in various places has been conducted, but so far in East Lombok District has never been reported. This study aimed to assess the percentage of infestation, population density, and distribution pattern of *S. frugiperda* in maize crops in East Lombok District. The research was conducted in September–

Keywords:

dryland; East Lombok;
infestation distribution; invasive
pests; *Spodoptera frugiperda*

Oktober 2024. Sampling used random purposive sampling method by forming five diagonal plots measuring 2 m x 2 m to observe 10 sample plants randomly in each plot. The results showed that *S. frugiperda* attacked all observation locations in each sub-district in East Lombok Regency with an average attack percentage of 86%. The highest percentage of attack was in Surya Wangi 2 at 98% and the lowest in Kelayu Selatan at 72%. The average population density was 0.89, which is classified as high. The population distribution pattern of *S. frugiperda* larvae was found to be uniform in Labuan Haji sub-district and aggregated in Selong and West Sakra sub-districts.

***Corresponding Author:**

Abdul Halim Mursyidin

Program Studi Biologi, Universitas Mataram, Indonesia
Email: abdulhalimmursyidin@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas unggulan kedua setelah padi di Indonesia. Selain dikonsumsi langsung, pemanfaatan jagung juga banyak digunakan sebagai pakan ternak, bahan industri makanan, minuman, tepung, minyak, dan sebagainya (Maharani et al., 2019). Dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan pangan pokok dan meningkatkan hasil produksi jagung, pemerintah menggalakkan program PAJALE (Padi Jagung Kedelai) dengan menghimbau para petani untuk membudidayakan tanaman jagung sebagai salah satu komoditas yang termasuk ke dalam program tersebut. Namun, upaya budidaya tanaman jagung di Indonesia tidak selalu berjalan dengan baik karena salah satu permasalahan yang dihadapi adalah munculnya organisme pengganggu tanaman berupa hama invasif yang dikenal dengan nama ulat grayak *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) atau *Fall Armyworm* (FAW) yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi.

Di Indonesia, *S. frugiperda* pertama kali dilaporkan menyerang tanaman jagung pada 26 Maret 2019, tepatnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Selatan (Sartiami et al., 2019). *S. frugiperda* memiliki kemampuan berpindah (migrasi) yang jauh sekitar 100 km dengan bantuan angin, serta kisaran tanaman inang yang luas sekitar 353 spesies tanaman sehingga disebut juga sebagai hama polifag (Montezano et al. 2018; Nonci et al., 2019; Wang et al., 2020). Serangannya sangat merugikan bagi 76 famili tanaman, terutama Poaceae seperti jagung, padi, sorgum, tebu, dan gandum (Goergen et al., 2016). Serangan *S. frugiperda* di Eropa dan Afrika telah dilaporkan mampu menurunkan produksi hasil jagung sebesar 8,3–20,6 juta ton setiap tahunnya dengan kisaran kerugian ekonomi sekitar US\$ 2,5–6,2 miliar per tahun (FAO & CABI, 2019).

Serangan berat *S. frugiperda* dapat merusak tanaman jagung pada pucuk atau titik tumbuh, hingga menyebabkan kematian tanaman. Gejala serangannya dapat ditandai dengan adanya bekas gerakan larva berupa serbuk-serbuk gergaji atau *frass* yang dapat ditemukan pada permukaan dan pucuk daun. Umumnya, intensitas serangan pada fase vegetatif cenderung lebih tinggi daripada fase generatif (Prasanna et al., 2018; Megasari & Khoiri, 2021). Menurut Supartha et al. (2022) menyatakan bahwa *S. frugiperda* lebih menyukai daun tanaman yang lebih muda karena tersedianya kandungan nutrisi yang lebih tinggi dan jaringan daun yang lebih lunak dibandingkan daun yang lebih tua. Beberapa laporan mengenai kehilangan hasil produksi yang disebabkan oleh serangan *S. frugiperda* di berbagai negara seperti di Zimbabwe (11,57%) (Baudron et al., 2019), Zambia dan Ghana masing-masing 25–50% dan 22–67% (Abrahams et al., 2017), Kenya (32–34%) (De Groote et al., 2020), dan Nepal (100%) (FAO & CABI, 2019).

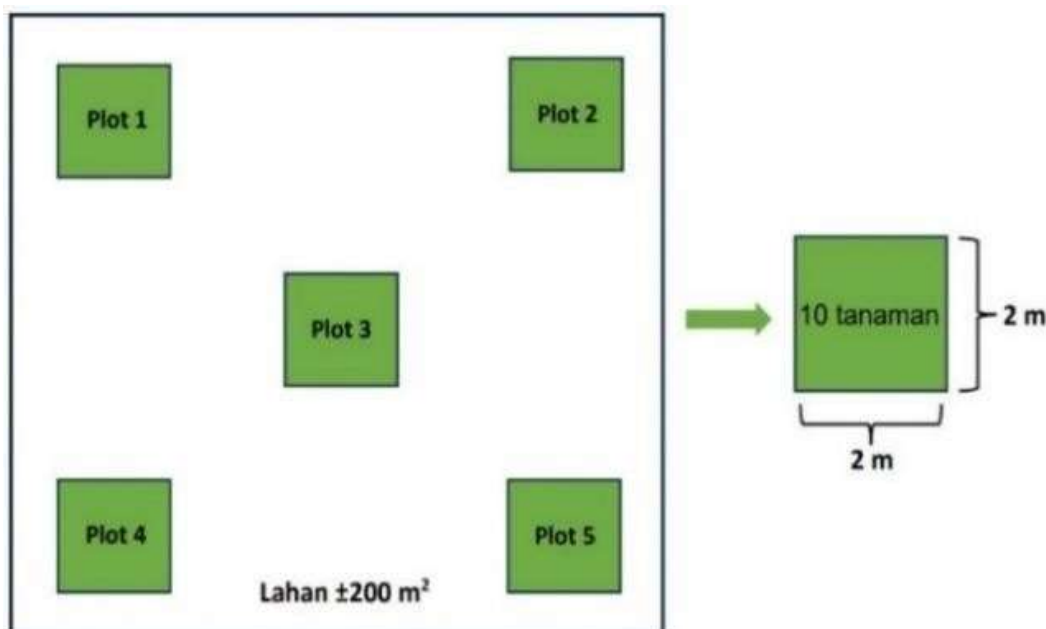
Saat ini, kajian mengenai serangan hama ulat grayak *S. frugiperda* di Pulau Lombok baru berkisar pada eksplorasi musuh alami berupa predator dan parasitoid yang dapat digunakan sebagai agens pengendali hayati *S. frugiperda* pada pertanaman jagung (Jannah et al., 2021; Supeno et al., 2021). Padahal penelitian mengenai persentase serangan, kepadatan populasi, dan pola persebaran hama *S. frugiperda* sangat penting dilakukan sebagai langkah pencegahan dan *monitoring* dengan melakukan pengawasan secara berkala untuk mengetahui gejala dan tingkat serangan *S. frugiperda*, serta menentukan langkah tindakan pengendalian

yang tepat agar produksi hasil jagung dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus untuk menentukan persentase serangan, kepadatan populasi, dan pola persebaran hama *S. frugiperda* pada pertanaman jagung lahan kering di Kabupaten Lombok Timur yang merupakan salah satu sentra produksi jagung di Nusa Tenggara Barat. Informasi dari hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi para petani dalam menentukan metode pengendalian yang tepat dan optimal untuk mengendalikan serangan *S. frugiperda* pada pertanaman jagung.

2. METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada September–Oktober 2024 di lahan pertanaman jagung yang berada di tiga kecamatan di Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Tiga kecamatan terpilih yaitu Labuan Haji, Selong, dan Sakra Barat. Ketiga kecamatan tersebut termasuk daerah yang menerapkan budi daya tanaman jagung di dataran rendah, khususnya di lahan kering, serta termasuk sentra produksi jagung di Kabupaten Lombok Timur. Penelitian dilakukan dengan metode survei langsung pada dua lahan pertanaman jagung di setiap kecamatan yang dipilih sebagai lokasi pengambilan sampel. Pengamatan dilakukan sebanyak satu kali pada umur tanam sekitar 4–8 minggu setelah tanam (MST) atau fase pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Pemilihan lahan jagung ditentukan berdasarkan hasil survei awal bahwa lahan tersebut telah terserang oleh *S. frugiperda* dengan ditandai adanya gejala serangan pada bagian pucuk atau titik tumbuh tanaman berupa bekas gerakan atau gigitan, sisa-sisa makanan (*frass*), dan kotoran larva (*feses*).

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *random purposive sampling* pada lahan pertanaman jagung berukuran minimal 200 m² dengan membentuk lima plot secara diagonal atau huruf “X” berukuran 2 m x 2 m. Pada setiap plot diamati tanaman sampel sebanyak 10 tanaman secara acak sehingga jumlah keseluruhan tanaman sampel pada setiap lahan sebanyak 50 tanaman (Gambar 1). Pengamatan dilakukan terhadap keberadaan fase perkembangan *S. frugiperda*, baik telur, larva, pupa, dan imago. Selain itu, pengamatan juga dilakukan terhadap gejala serangan *S. frugiperda* yang tampak pada tanaman jagung untuk menentukan persentase serangannya. Sementara itu, jumlah individu larva yang ditemukan pada setiap tanaman sampel terpilih dihitung untuk menentukan tingkat kepadatan populasi dan pola persebarannya.



Gambar 1. Skema plot diagonal pengamatan tanaman sampel

Penghitungan persentase serangan (PS) *S. frugiperda* ditentukan berdasarkan ada atau tidaknya gejala serangan pada setiap lokasi pengamatan. Gejala serangan *S. frugiperda* biasanya ditemukan pada bagian pucuk atau titik tumbuh tanaman dengan adanya lubang bekas gigitan larva, kotoran larva, atau sisa-sisa makanan (*frass*) (Syafria et al., 2023). Penentuan nilai PS dihitung dengan mengacu pada rumus berikut:

$$PS = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

PS = persentase serangan; n = jumlah tanaman sampel yang terserang; N = jumlah keseluruhan tanaman yang diamati

Penghitungan populasi larva ditentukan dengan mencari keberadaan larva melalui pengamatan pada seluruh bagian tanaman, terutama di bagian pucuk atau titik tumbuh. Populasi larva per tanaman dihitung dengan mengacu pada rumus berikut.

$$P = \frac{a}{b}$$

Keterangan:

P = populasi; a = jumlah larva yang ditemukan pada tanaman sampel; b = jumlah seluruh tanaman sampel yang diamati

Jumlah populasi *S. frugiperda* yang diperoleh pada setiap lokasi pengamatan dimasukkan ke dalam rumus penghitungan dan ditentukan nilai rata-ratanya. Penentuan pola distribusi ditentukan dengan menentukan nilai standar deviasi (SD), kemudian dibandingkan dengan nilai rata-rata populasi. Penentuan nilai SD dihitung dengan mengacu pada rumus berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi; xi = data ke-i; $\bar{x}$ = rata-rata data; n = jumlah data

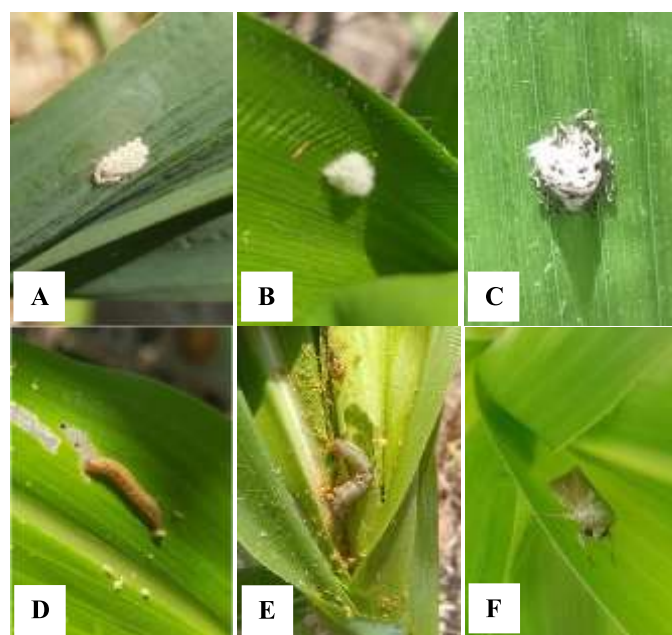
Penentuan pola persebaran larva *S. frugiperda* mengacu pada ketentuan berikut: SD = nilai rata-rata (menyebar secara acak atau *random*), SD > nilai rata-rata (mengelompok atau *aggregated*), dan SD < nilai rata-rata (menyebar secara merata atau *uniform*) (Syafria et al., 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

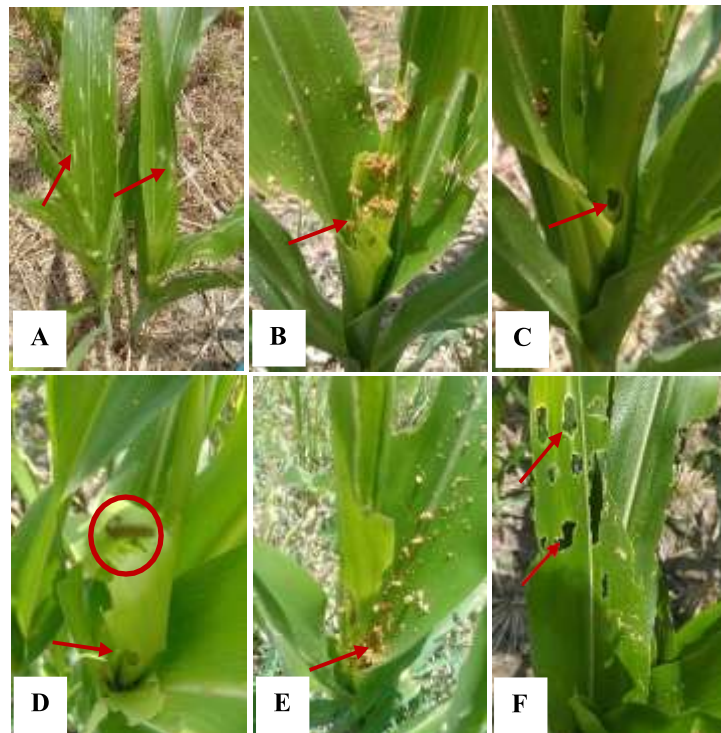
Berdasarkan hasil pengamatan pada tiga kecamatan di Kabupaten Lombok Timur, serangan hama ulat grayak *S. frugiperda* telah menyerang seluruh lokasi pengamatan, yaitu di Kecamatan Labuan Haji, Selong, dan Sakra Barat. Hal ini dapat dilihat dari keberadaan fase hidup *S. frugiperda* dan adanya gejala kerusakan yang tampak pada tanaman jagung akibat terserang *S. frugiperda*. Keberadaan *S. frugiperda* pada tanaman jagung dapat ditemukan pada beberapa fase hidup yaitu telur, larva, dan imago. Kelompok telur banyak ditemukan pada bagian atas dan bawah permukaan daun dengan tanpa, sedikit, atau banyak diselimuti lapisan sisik berwarna putih yang dikeluarkan oleh ovipositor imago betina untuk melindungi diri dari serangan musuh alami (Gambar 2A-B). Jumlah kelompok telur yang ditemukan selama pengamatan yaitu sebanyak 5 kelompok telur pada permukaan atas daun dan 3 kelompok telur pada permukaan bawah daun. Terkadang di lapangan ditemukan kelompok telur yang telah menetas menjadi larva karena tidak adanya parasitoid yang memarasit (Gambar 2C). Fase larva ditemukan pada bagian tanaman jagung sesuai dengan tahap instarnya, yaitu larva instar 1-3 banyak ditemukan pada daun yang telah terbuka atau telah melewati fase penggulungan daun (Gambar 2D), sedangkan larva instar 4-6 banyak ditemukan bersembunyi di dalam gulungan atau titik tumbuh daun (Gambar 2E). Larva instar 1-3 ditemukan dengan jumlah populasi yang tinggi di Surya Wangi 2 sebanyak 30 individu dan di Kelayu Selatan sebanyak 38 individu, sedangkan larva instar 4-6 banyak ditemukan di Surya Wangi 1 sebanyak 55 individu, Rakam sebanyak 52 individu, Gunung Rajak 1 sebanyak

36 individu, dan Gunung Rajak 2 sebanyak 43 individu. Sementara fase imago ditemukan sebanyak 5 individu yang berada pada permukaan daun atau di luar gulungan daun (Gambar 2F).

. Serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung dapat memperlihatkan gejala kerusakan yang berbeda-beda sesuai dengan instar larva yang menyerang. Menurut Lestari et al. (2024), serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung bersifat sporadic, artinya beberapa tahap instar larva dapat ditemukan menyerang tanaman jagung yang menimbulkan variasi gejala serangan yang berbeda-beda. Beberapa gejala serangan tersebut di antaranya lesi transparan pada satu sisi daun karena kerusakan jaringan daun yang disebabkan oleh serangan larva instar awal (instar 1-3) (Gambar 3A). Tawakkal et al. (2021) menyatakan bahwa serangan larva instar awal dapat memakan jaringan mesofil daun sehingga menimbulkan bercak-bercak pada lapisan epidermis yang terlihat transparan. Sementara serangan larva instar akhir (instar 4-6) dapat menyebabkan kerusakan tanaman yang serius karena menyerang pada bagian daun yang masih menggulung atau titik tumbuh tanaman, menyebabkan titik tumbuh daun terpotong dan berlubang, bahkan mampu mematikan tanaman (Gambar 3B-D). Maharani et al. (2019) dan Sartiami et al. (2019) melaporkan bahwa serangan larva instar akhir *S. frugiperda* dapat memakan bagian titik tumbuh daun sehingga pucuk atau daun muda gagal tumbuh dan berkembang dengan baik, bahkan menyebabkan kematian tanaman yang dapat menurunkan produktivitas hasil jagung. Selain itu, gejala serangan *S. frugiperda* dapat berupa adanya kotoran atau sisa-sisa makanan larva menyerupai serbuk gergaji atau frass yang terletak pada permukaan dan pucuk daun (Gambar 3E), serta kerusakan pada helai daun dengan bentuk tidak beraturan yang disebabkan oleh aktivitas makan larva (Gambar 3F), sejalan dengan (Nonci et al., 2019).



Gambar 2. Keberadaan *S. frugiperda* pada tanaman jagung berdasarkan tahap perkembangan hidup. (A) kelompok telur pada permukaan bawah daun dengan sedikit lapisan sisik putih; (B) kelompok telur pada permukaan atas daun dengan diselimuti banyak lapisan sisik putih; (C) kelompok telur menetas menjadi larva instar 1; (D) larva instar 3 pada permukaan atas daun; (E) larva instar 5 pada gulungan daun; (F) imago betina



Gambar 3. Gejala serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung. (A) lesi transparan bekas gerakan larva instar awal; (B-C) daun terpotong dan berlubang pada titik tumbuh atau gulungan daun muda bekas gigitan larva instar akhir; (D) larva instar 5 memakan gulungan daun muda; (E) sisa makanan larva berupa serbuk gergaji (*frass*) yang telah mengering; (F) daun berlubang bekas aktivitas makan larva instar akhir

Berdasarkan pengamatan, setiap lokasi pengambilan sampel pada pertanaman jagung di Kabupaten Lombok Timur memiliki kondisi lahan yang berbeda-beda berdasarkan jarak tanam, umur tanam, varietas tanaman, pola tanam, dan pengendalian yang diterapkan petani (Tabel 1).

Tabel 1. Deskripsi lokasi pengamatan *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di Kabupaten Lombok Timur

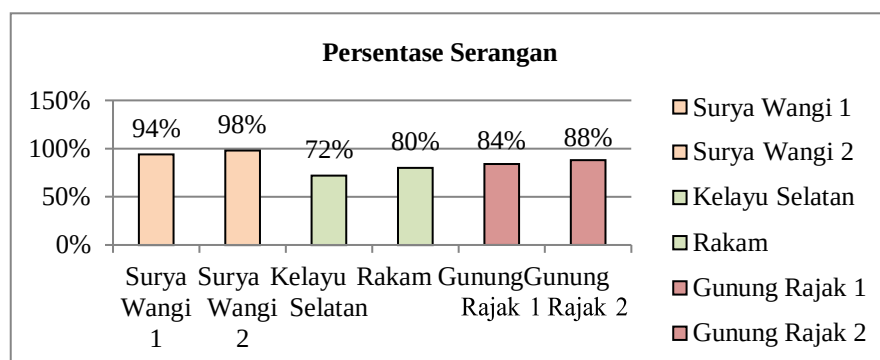
Kecamatan	Lokasi pengamatan	Ketinggian tempat (m dpl)	Jarak tanam (cm)	Umur tanam (MST)	Varietas tanaman	Pola tanam	Bentuk pengendalian	Merek/ Bahan aktif
Labuan Haji	Wangyi 1	18	40 x 60	6	Bisi-18	Monokultur	Pestisida	Sapporo 52 EC/Emamektin benzoat
	Surya Wangi 2	18	40 x 60	6	Bisi-18	Monokultur	Pestisida	Sapporo 52 EC/Emamektin benzoat
Selong	Kelayu Selatan	24	30 x 50	4	Pioneer	Polikultur	Pestisida	Furadan 3 GR/Karbofuran
	Rakam	25	50 x 60	5	Pioneer	Polikultur	Non-pestisida	-
Sakra Barat	Gunung Rajak 1	150	30 x 80	8	Bisi-18	Monokultur	Pestisida	Furadan 3 GR/Karbofuran
	Gunung Rajak 2	150	40 x 80	6	Pioneer	Monokultur	Non-pestisida	-

Persentase serangan *S. frugiperda* pada seluruh lokasi pengamatan di setiap kecamatan di Kabupaten Lombok Timur rata-rata sebesar 86% dengan kisaran 72–98% yang tergolong tinggi. Persentase serangan tertinggi ditemukan di Surya Wangi 2 sebesar 98% dan terendah di Kelayu Selatan sebesar 72% (Gambar 4). Pada penelitian ini tampaknya perbedaan jarak tanam tidak begitu berpengaruh, tetapi umur tanam, jenis varietas, dan pola tanam terlihat berpengaruh terhadap persentase serangan *S. frugiperda*. Umur tanaman jagung yang berada pada fase pertumbuhan vegetatif

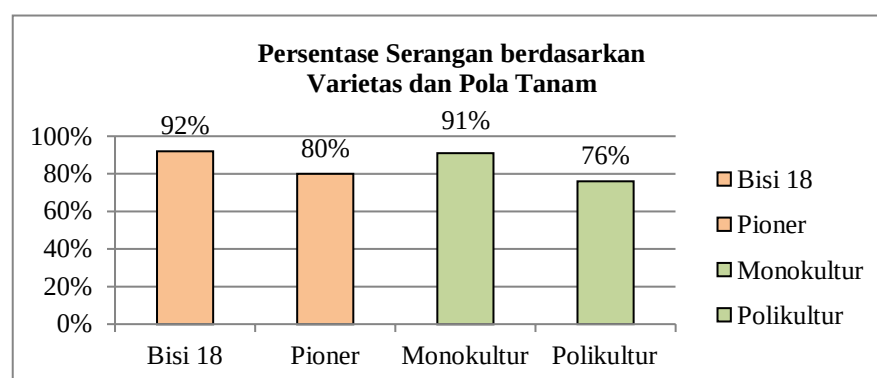
lebih rentan terserang *S. frugiperda* dibandingkan fase pertumbuhan generatif, sejalan dengan Trisyono et al. (2019). Ketertarikan larva untuk memakan daun yang lebih muda pada fase vegetatif dikarenakan sifat fisik daun yang lebih tipis dan lunak dibandingkan daun tua, serta adanya kandungan nutrisi yang tinggi seperti protein, vitamin, lemak, karbohidrat, air, dan mineral yang dapat diperoleh dari daun muda tersebut (Supartha et al., 2021). Kandungan dan jumlah nutrisi yang cukup akan membantu pertumbuhan dan perkembangan serangga hama Lepidoptera, terlebih untuk kebutuhan makan fase larva yang membutuhkan nutrisi yang tinggi dengan perilaku makan yang rakus (Nelly et al., 2021).

Tabel 2. Persentase serangan *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di Kabupaten Lombok Timur

Kecamatan	Lokasi pengamatan	Tanggal pengamatan	Titik koordinat	Tanaman terserang	Persentase serangan (%)
Labuan Haji	Surya Wangi 1	25/09/24	8° 40' 44" S, 116° 34' 26" E	47	94
	Surya Wangi 2	25/09/24	8° 40' 44" S, 116° 34' 26" E	49	98
Selong	Kelayu Selatan	28/09/24	8° 40' 12" S, 116° 33' 2" E	36	72
	Rakam	28/09/24	8° 39' 9" S, 116° 30' 26" E	40	80
Sakra Barat	Gunung Rajak 1	03/10/24	8° 42' 51" S, 116° 28' 20" E	42	84
	Gunung Rajak 2	03/10/24	8° 42' 55" S, 116° 28' 3" E	44	88



Gambar 4. Persentase serangan *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di seluruh lokasi pengamatan di Kabupaten Lombok Timur



Gambar 5. Persentase serangan *S. frugiperda* berdasarkan varietas dan pola tanam pada pertanaman jagung di seluruh lokasi pengamatan di Kabupaten Lombok Timur

Perbedaan varietas tanaman dan pola tanam yang diterapkan petani berpengaruh terhadap persentase serangan *S. frugiperda*. Hal ini dapat dilihat bahwa persentase serangan *S. frugiperda* pada varietas Bisi-18 lebih tinggi daripada Pioneer dan pola tanam monokultur lebih tinggi daripada polikultur (Gambar 5). Pada penelitian ini memperlihatkan persentase serangan *S. frugiperda* berdasarkan perbedaan varietas tanaman, baik pada varietas Bisi-18 maupun Pioneer menunjukkan serangan dengan persentase cukup tinggi (Gambar 5). Hasil ini sesuai dengan beberapa penelitian

sebelumnya yaitu Syafria et al. (2023) menemukan persentase serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung varietas Pioneer lebih tinggi dibandingkan Bonanza dan Paragon. Selanjutnya Noerfitryani et al. (2023) menemukan serangan yang cukup tinggi pada varietas Bisi-18 sekitar 46,44–75,33% dan Pioneer sebesar 97,33%. Sudihardjo et al. (2023) menyatakan bahwa setiap varietas tanaman jagung memiliki mekanisme pertahanan yang berbeda-beda terhadap serangan *S. frugiperda* yang disesuaikan dengan karakter morfologis dan fisiologisnya sehingga memengaruhi tingkat serangan yang dapat ditimbulkan. Varietas yang lebih tahan memiliki kadar hemiselulosa dan selulosa yang lebih tinggi daripada varietas yang lebih rentan (Hedin et al., 1996). Karakter fisik jaringan tanaman seperti adanya trikoma, struktur kristal lilin, ketebalan dan ketangguhan daun, kandungan silika, dan metabolit sekunder beracun memengaruhi perilaku pemilihan tanaman inang yang memungkinkan tanaman terhindar dari serangan hama (Schoonhoven et al., 2005).

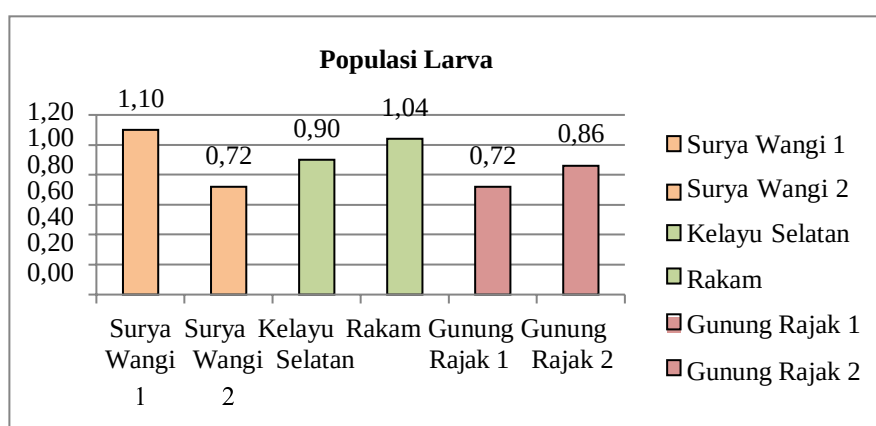
Tingginya persentase serangan *S. frugiperda* pada pola tanam monokultur diduga dipengaruhi oleh keberadaan inang yang terus menerus tersedia sehingga populasi *S. frugiperda* juga tinggi. Capinera (2017) menyatakan bahwa tingginya kelimpahan populasi hama pada suatu ekosistem didukung oleh ketersediaan jumlah tanaman inang yang tinggi pula. Selain itu, pola tanam monokultur memungkinkan keanekaragaman musuh alami baik predator maupun parasitoid menjadi berkurang. Menurut Januarisy et al. (2023), pada lahan yang ditanam dengan pola tanam monokultur akan menurunkan keragaman musuh alami yang dapat berpengaruh terhadap kestabilan ekosistem. Berbeda dengan pola tanam polikultur yang dapat menyediakan habitat yang baik bagi kehidupan musuh alami sehingga populasi *S. frugiperda* dapat ditekan secara alami. Menurut beberapa hasil penelitian, keberadaan refugia di sekitar tanaman budidaya sebagai bentuk penerapan pola tanam polikultur dapat menarik kehadiran musuh alami untuk mengendalikan populasi *S. frugiperda* sehingga keseimbangan ekosistem dapat terkendali. Bahkan, serangan *S. frugiperda* dapat berkurang sekitar 20–30% karena bekerjanya musuh alami. Dengan menurunnya populasi *S. frugiperda* menunjukkan efektivitas musuh alami yang berperan sebagai salah satu faktor pembatas pertumbuhan populasi hama (Harrison et al., 2019; Prayogo et al., 2022; Lestari et al., 2024).

Kepadatan populasi larva *S. frugiperda* yang ditemukan tergolong tinggi yaitu sekitar 0,72–1,1 individu larva per tanaman dengan rata-rata sebesar 0,89. Populasi tertinggi ditemukan di Surya Wangi 1 sebesar 1,1 dan terendah di Surya Wangi 2 dan Gunung Rajak 1 sebesar 0,72 (Gambar 6). Berdasarkan pengamatan di lapangan ditemukan sekitar 1-5 individu larva per tanaman. Jumlah individu larva yang tinggi (3-5 individu per tanaman) ditemukan pada larva instar awal (instar 1-3), sedangkan jumlah individu larva yang rendah (1-2 individu per tanaman) ditemukan pada larva instar akhir (instar 4-6). Hal ini sesuai dengan FAO & CABI (2019) bahwa instar awal *S. frugiperda* akan banyak ditemukan pada tanaman yang sama dan instar akhir hanya ditemukan sekitar 1-2 larva per tanaman karena larva yang lain akan berpindah ke tanaman lainnya untuk memperoleh makanan yang lebih banyak.

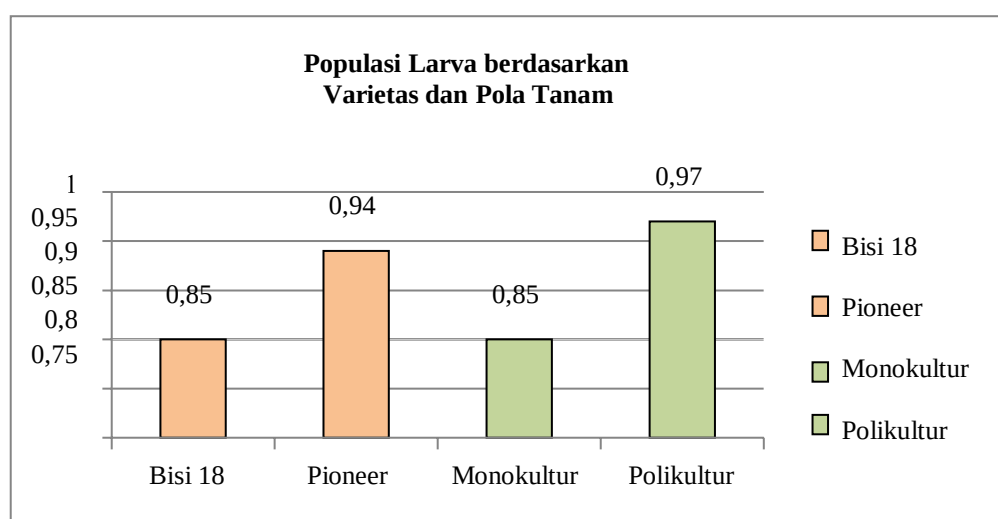
Tabel 3. Pola persebaran populasi larva *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di Kabupaten Lombok Timur

Kecamatan	Lokasi pengamatan	Jumlah individu larva	Populasi larva	$\bar{x} \pm SD$	Pola persebaran larva
Labuan Haji	Surya Wangi 1	55	1,1	0,91 $\pm$ 0,27	uniform
	Surya Wangi 2	36	0,72		(menyebar merata)
Selong	Kelayu Selatan	45	0,9	0,97 $\pm$ 0,98	aggregated
	Rakam	52	1,04		(mengelompok)
Sakra Barat	Gunung Rajak 1	36	0,72	0,79 $\pm$ 0,98	aggregated
	Gunung Rajak 2	43	0,86		(mengelompok)

$\bar{x}$ = rata-rata populasi larva; SD = standar deviasi



Gambar 6. Populasi larva *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di seluruh lokasi pengamatan di Kabupaten Lombok Timur



Gambar 7. Populasi larva *S. frugiperda* berdasarkan varietas dan pola tanam pada pertanaman jagung diseluruh lokasi pengamatan di Kabupaten Lombok Timur

Hasil penelitian ini berbeda dengan yang ditemukan Syafria et al. (2023) dengan rata-rata kepadatan populasi 0,24 individu per tanaman atau sekitar 2-3 individu larva dan Nonci et al. (2019) dengan kepadatan populasi 0,2-0,8 individu per tanaman. Kepadatan populasi larva dapat dipengaruhi oleh perilaku kanibalisme yang dimiliki larva instar akhir terhadap instar di bawahnya sehingga hanya dapat ditemukan 1-2 individu larva per tanaman, sejalan dengan Abrahams et al. (2017) yang menyatakan bahwa larva yang lebih tua bersifat kanibal terhadap larva yang lebih muda. Menurut Ren et al. (2020), sifat kanibalisme yang muncul pada larva *S. frugiperda* dipengaruhi oleh kebutuhan untuk memperebutkan makanan sehingga terjadi kompetisi intraspesifik dengan memangsa larva *S. frugiperda* lainnya.

Pada penelitian ini, populasi larva di varietas Bisi-18 lebih rendah daripada pioner dan pola tanam monokultur lebih rendah daripada polikultur (Gambar 7). Namun, tampaknya populasi larva pada kedua jenis pola tanam menunjukkan angka kepadatan populasi yang tinggi sehingga persentase serangan hama pada masing-masing pola tanam juga tergolong tinggi. Hasil ini berbeda dengan penelitian Januarisyia et al. (2023) yang menyatakan bahwa populasi hama lebih tinggi pada pola tanam monokultur daripada polikultur. Populasi larva yang tinggi pada pola tanam polikultur pada penelitian ini diduga karena ketiadaan populasi musuh alami yang mungkin terpengaruh penyemprotan pestisida sehingga tidak terdapat faktor pengendali bagi *S. frugiperda* secara alami. Selain itu, keberadaan tanaman lain di sekitar pertanaman jagung seperti tanaman cabai, pisang, terong-terongan mungkin bukan merupakan tanaman inang alternatif bagi *S. frugiperda*. Kehadiran hama *S. frugiperda* pada pertanaman jagung dapat menimbulkan kerusakan berat jika

populasi *S. frugiperda* cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan Manueke & Pelealu (2015) dan Lestari et al. (2024) yang menyatakan bahwa kelimpahan populasi hama yang tinggi memiliki keterkaitan dengan tingginya tingkat kerusakan yang dapat ditimbulkan. Perilaku petani dalam mengendalikan hama menggunakan pestisida kimiawi dapat berpengaruh terhadap serangan dan populasi *S. frugiperda* di lapangan. Berdasarkan wawancara dengan petani pada lahan pengamatan yang menerapkan pengendalian secara kimiawi, pestisida diaplikasikan pada saat gejala serangan terlihat pada umur tanam sekitar 2–3 MST. Aplikasi pestisida ini dapat membunuh hama dengan cepat sehingga serangan *S. frugiperda* berkurang. Namun, aplikasi pestisida tidak hanya dapat membunuh serangga hama, tetapi dapat membunuh serangga non-target lainnya seperti musuh alami baik predator maupun parasitoid (Harahap, 1994), bahkan serangga penyerbuk bunga (polinator) (Kevan & Phillips, 2001). Hal ini sesuai dengan pengamatan di lapangan bahwa beberapa spesies predator dan parasitoid ditemukan dalam keadaan mati yang diduga terpapar aplikasi pestisida. Serangga predator yang terpapar yaitu kumbang tomcat *Paederus* sp. (Coleoptera: Staphylinidae), *Sycanus* sp. (Hemiptera: Reduviidae), sedangkan serangga parasitoid yaitu lalat tachinid dari famili Tachinidae.

Pola persebaran populasi larva *S. frugiperda* ditemukan tergolong *uniform* atau menyebar merata di Labuan Haji dan *aggregated* atau mengelompok di Selong dan Sakra Barat (Tabel 3). Beberapa faktor yang memengaruhi perbedaan pola persebaran ini seperti adanya kompetisi intraspesifik antarspesies *S. frugiperda* yang didukung oleh perilaku kanibalisme dan ketersediaan tanaman inang (Suroto et al., 2020). Faktor-faktor tersebut dapat membentuk pola persebaran individu yang terjadi karena kebutuhan ruang dan makanan sehingga antarindividu membagi daerah untuk dapat ditempati secara berdampingan pada suatu ekosistem. Selain itu, persebaran *S. frugiperda* juga didukung oleh kemampuan menyebar larva instar awal menggunakan seutas benang sutra dengan bantuan angin sehingga memungkinkan untuk berpindah ke tanaman jagung atau tanaman inang lainnya (Nonci et al., 2019).

4. KESIMPULAN

Serangan *S. frugiperda* telah menyerang seluruh lokasi pengamatan pada setiap kecamatan di Kabupaten Lombok Timur dengan rata-rata persentase serangan sebesar 86%. Persentase serangan tertinggi terdapat di Surya Wangi 2 sebesar 98% dan terendah di Kelayu Selatan sebesar 72%. Kepadatan populasi rata-rata sebesar 0,89 yang tergolong tinggi. Pola persebaran populasi larva *S. frugiperda* ditemukan tergolong menyebar merata (*uniform*) di Kecamatan Labuan Haji dan mengelompok (*aggregated*) di Kecamatan Selong dan Sakra Barat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abrahams, A. P., Bateman, M., Beale, T., Clottey, V., Cock, M., Colmenarez, Y., Corniani, N., Day, R., Early, R., Godwin, J., Gomez, J., Moreno, P. G., Murphy, S. T., Oppong-mensah, B., Phiri, N., Pratt, C., Richards, G., Silvestri, S., & Witt, A. (2017). Fall Armyworm: Impacts and Implications for Africa. *Outlooks on Pest Management*, 28(5): 196-201. https://doi.org/10.1564/v28_oct_02.
- Baudron, F., Zaman-Allah, M. A., Chaipa, I., Chari, N., & Chinwada, P. (2019). Understanding the factors influencing fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) damage in African smallholder maize fields and quantifying its impact on yield. A case study in Eastern Zimbabwe. *Crop Protection*, 120, 141–150. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2019.01.028>.
- Capinera, J. L. (2017). *Fall Armyworm, Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). EENY098/IN255, Rev. 7/2000, EDIS 2002 (7). <https://doi.org/10.32473/edis-in255-2000>.
- De Groote, H., Kimenju, S. C., Munyua, B., Palmas, S., Kassie, M., & Bruce, A. (2020). Spread and impact of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) in maize production areas of Kenya. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 292, 106804. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106804>.
- FAO, & CABI. (2019). *Community-Based Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda) Monitoring, Early Warning and Management Training of Trainers Manual. First Edition*. US AID from the American People. FAO, Rome.
- Goergen, G., Kumar, P. L., Sankung, S. B., Togola, A., & Tamò, M. (2016). First Report of Outbreaks of the Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), a New Alien Invasive Pest in West and Central Africa. *PLOS ONE*, 11(10), e0165632. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165632>

- Harahap, I. S. (1994). *Seri PHT Hama Palawija*. Penebar Swadaya.
- 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* J.E Smith) management: Providing low-cost, smallholder friendly solutions to an invasive pest. *Journal of Environmental Management*, 243, 318–330. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.05.011>.
- Hedin, P. A., Davis, F. M., Williams, W. P., Hicks, R. P., & Fisher, T. H. (1996). Hemicellulose is an important leaf-feeding resistance factor in corn to the fall armyworm. *Journal of Chemical Ecology*, 22(9), 1655–1668. <https://doi.org/10.1007/BF02272405>.
- Jannah, M., Supeno, B., & Windarningsih, M. (2021). Keragaman Predator Ulat Gerayak Jagung (*Spodoptera frugiperda*) selama Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Desa Ireng Lombok Barat. *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021*, 5(1): 1134–1152.
- 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. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 11(4), 201–216. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2023.011.4.4>.
- Kevan, P. G., & Phillips, T. P. (2001). The Economic Impact of Pollinator Declines: An Approach to Assessing the Consequences. *Conservation Ecology*, 5(1), 8.
- Lestari, P., Swibawa, I. G., Fitriana, Y., Suharjo, R., Utomo, S. D., & Hartaman, M. (2024). The population dynamics of *Spodoptera frugiperda* after its invasion in Lampung Province, Indonesia. *Journal of Tropical Plant Pests and Diseases*, 24(1), 98–108. <https://doi.org/10.23960/jhptt.12498-108>.
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, Y., & Dono, D. (2019). Cases of Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Attack on Maize in Bandung, Garut, and Sumedang District, West Java. *Jurnal Cropsaver*, 2(1), 38–46.
- Manueke, J., & Pelealu, J. (2015). Ketertarikan Hama *Sitophilus oryzae* pada Beras, Jagung Pipilan Kacang Tanah, Kacang Kedelai, dan Kopra. *Eugenia*, 21(2), 70–79. <https://doi.org/10.35791/eug.21.2.2015.9706>.
- Megasari, D., & Khoiri, S. (2021). Tingkat serangan ulat grayak tentara *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman jagung di Kabupaten Tuban, Jawa Timur, Indonesia. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1): 1-5. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v14i1.9492>.
- Montezano, D. G., Specht, A., Sosa-Gómez, D. R., Roque-Specht, V. F., Sousa-Silva, J. C., Paula-Moraes, S. V., Peterson, J. A., & Hunt, T. E. (2018). Host Plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas. *African Entomology*, 26(2), 286–300. <https://doi.org/10.4001/003.026.0286>.
- Mukkun, L., Kleden, Y. L., & Simamora, A. V. (2021). Detection of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in maize field in East Flores District, East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *International Journal of Tropical Drylands*, 5(1). <https://doi.org/10.13057/tropdrylands/t050104>.
- Nelly, N., Hamid, H., Lina, E. C., & Yunisman. (2021). The use of several maize varieties by farmers and the infestation of *Spodoptera frugiperda* (Noctuidae: Lepidoptera). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 662(1), 12020. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/662/1/012020>.
- Noerfitriyani, N., Anwar, A. R., Hamzah, H., Syamsia, S., & Sampara, S. (2023). Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung di Kabupaten Takalar. *Jurnal Galung Tropika*, 12(1), 45–53. <https://doi.org/10.31850/jgt.v12i1.1067>.
- Nonci, N., Kalgutny, Hary, S., Mirsam, H., Muis, A., Azrai, M., & Aqil, M. (2019). *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda J.E. Smith) Hama Baru pada Tanaman Jagung di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Prasanna, B., Huesing, J. E., Eddy, R., & Peschke, V. M. (2018). *Fall Armyworm in Africa: A Guide For Integrated Pest Management*, First Edition. Mexico, CDMX: CIMMYT.
- Prayogo, B. A., & Mudjiono, G. T. W. (2022). Fluctuation Patterns *Spodoptera frugiperda* and Its Natural Enemies on Maize Plants With IPM and Conventional Practice in Malang Regency. *Journal of Tropical Plant Protection*, 3(2), 47–52. <https://doi.org/10.21776/ub.jtpp.2022.003.2.2>.
- Ren, Q., Haseeb, M., Fan, J., Wu, P., Tian, T., & Zhang, R. (2020). Functional Response and Intraspecific Competition in the Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/insects11110806>.

- Sartiarni, D., Dadang, Harahap, I. S., Kusumah, Y. M., & Anwar, R. (2019). First record of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in Indonesia and its occurrence in three provinces. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 468(2020) 01221. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/468/1/012021>.
- Schoonhoven, L. M., Loon, J. J. A. V., & Dicke, M. (2005). *Insect-Plant Biology* (2nd edition). Oxford University Press. Oxford.
- Sudihardjo, D., Samanhudi, Sholahuddin, Pujiasmanto, B., Rahayu, M., & Setyawati, A. (2023). Intensity attacks of *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) on several corn varieties in Kediri, East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(12), 6979–6987. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d241259>.
- Supartha, I. W., Susila, I. W., Sunari, A. A. A. S., Mahaputra, I. G. F., Yudha, I. K. W., & Wiradana, P. A. (2021). Damage characteristics and distribution patterns of invasive pest, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on maize crop in Bali, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(6), 3378–3389. <https://doi.org/10.13057/BIODIV/D220645>.
- Supartha, I. W., Susila, I. W., Yuliadhi, K. A., Haloho, E. S. M., Yudha, I. K. W., Utama, I. W. E. K., & Wiradana, P. A. (2022). Monitoring of damage and distribution of invasive fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on maize crop in Karo, North Sumatera, Indonesia *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 951 (2022) 012010. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/951/1/012010>.
- Supeno, B., Tarmizi., Meidiwarman., & Haryanto, H. (2021). Keragaman Parasitoid yang Berasosiasi dengan Telur Hama Baru *Spodoptera frugiperda* di Pulau Lombok. *Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram*, 3
- Suroto, A. A. L., & Haryani, E. M. (2020). Perilaku kanibalisme *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Noctuidae: Lepidoptera) pada berbagai jenis pakan daun tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu Ke 3*.
- Syafria, Reflinaldon, & Nelly, N. (2023). Distribusi dan Tingkat Serangan *Spodoptera frugiperda* pada Tanaman Jagung di Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 7(1), 44–54.
- Tawakkal, M. I., Buchori, D., Maryana, N., & Pudjianto. (2021). New association between *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) and native natural enemies: Bioprospection of native natural enemies as biological control agents. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 771(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/771/1/012030>.
- Trisyono, Y. A., Suputa, S., Aryuwandari, V. E. F., Hartaman, M., & Jumari, J. (2019). Occurrence of Heavy Infestation by the Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda*, a New Alien Invasive Pest, in Corn Lampung Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1), 156. <https://doi.org/10.22146/jpti.46455>.
- Wang, R., Jiang, C., Guo, X., Chen, D., You, C., Zhang, Y., Wang, M., & Li, Q. (2020). Potential distribution of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) in China and the major factors influencing distribution. *Global Ecology and Conservation*, 21, e00865. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00865>.