AGRICA: Journal of Sustainable Dryland Agriculture, 18 (2): 291-298 (2025)
URL: https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/Agr/article/view/6970
DOI: https://doi.org/ 10.37478/agr.v18i2.6970

SERANGAN HAMA *Spodoptera frugiperda* (Lepidotera:Noctuidae) PADA PERTANAMAN JAGUNG DI NUSA TENGGARA TIMUR

Spodoptera frugiperda *(Lepidoptera: Noctuidae) PEST ATTACK ON CORN CROPS IN EAST NUSA TENGGARA*

Yustina Maria Silvia Wonga Puu
Program studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores
Jln. Sam Ratulangi XX Paupire, Ende, Nusa Tenggara Timur-Indonesia
Email *Coresponden*: yus_puu@yahoo.com

Info Artikel Diterima: 29/10/2025 Direvisi: 04/11/2025 Disetujui: 24/11/2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerusakaan yang diakibatkan oleh Spodoptera frugiperda pada tanaman jagung di Nusa Tenggara Timur (NTT). Penelitian dilaksanakan di 3 pulau yakni Timor, Flores, dan Sumba. Metode pengamatan menggunakan sistem Scouting. Sampel diambil menggunakan pendekatan pola "W". Persentase tanaman terserang dianalisis dengan membagi total tanaman terserang dengan jumlah tanaman yang diamati dan dikalikan 100%. Sedangkan intensitas serangan dihitung menggunakan rumus Σ (ni x vi)/(NxV) x 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rerata serangan S. frugiperda pada tanaman jagung di semua lokasi pengamatan sebesar 100%. Persentase tanaman terserang di semua lokasi menunjukkan bahwa S. frugiperda telah menyebar secara merata di Nusa Tenggara Timur. Sedangkan rerata intensitas serangan S. frugiperda tertinggi di desa Tuatuka sebesar 83.52% dan terendah di desa Wolofeo sebesar 22.11%. Tanaman jagung yang terserang menunjukkan gejala yang khas yaitu daun berlubang dan transparan serta ditemukan larva di daun maupun batang dengan adanya bekas gerekannya seperti serbuk gergaji.

KATA KUNCI: *Frugiperda*, Insidensi, NTT.

ABSTRACT

This study aims to analyse the damage caused by *Spodoptera frugiperda* to maize crops in East Nusa Tenggara (NT1T). The study was conducted on three islands, namely Timor, Flores, and Sumba. The observation method used was the Scouting system. Samples were taken using a 'W' pattern approach. The percentage of infested plants was analysed by dividing the total number of infested plants by the number of plants observed and multiplying by 100%. Meanwhile, the intensity of infestation was calculated using the formula Σ (ni x vi)/(NxV) x 100%. The results showed that the average S. frugiperda infestation on maize plants across all observation sites was 100%. The percentage of infested plants at all locations indicated that *S. frugiperda* had spread evenly throughout East Nusa Tenggara. Meanwhile, the highest average intensity of *S. frugiperda* attacks was in Tuatuka village at 83.52% and the lowest was in Wolofeo village at 22.11%. Affected corn plants showed characteristic symptoms, namely holes and transparency in the leaves, and larvae were found in the leaves and stems with sawdust-like traces of their gnawing.

KEYWORDS: *Frugiperda, Incidence, NTT*

Cite this as: Yustina M.S.W. Puu (2025). Serangan hama Spodoptera frugiperda (Lepidotera:Noctuidae) pada pertanaman jagung di Nusa Tenggara Timur. Agrica: Journal of Sustainable Agriculture, 18(2), 291-298. doi: https://doi.org/ 10.37478/agr.v18i2.6970

Copyright (c) 2025 Yustina M.S.W. Puu. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Hama *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan salah satu spesies hama baru yang berasal dari benua Amerika dan masuk ke Afrika Tengah dan Barat tahun 2016 (Nagoshi et al., 2017), India dan Thailand tahun 2018, serta Indonesia tahun 2019 di Sumatera Barat dan Nusa Tenggara Timur di Kabupaten Flores Timur tahun 2020 (Goergen *et al.*, 2016; Sartiami *et al.*, 2020; Mukkun, Kleden and Simamora, 2021; SUN *et al.*, 2021). Ulat *S. frugiperda* memakan jaringan daun tanaman dan menyerang titik tumbuh yang mengakibatkan kegagalan dalam pembentukan pucuk atau daun muda pada seluruh stadia tanaman (Shylesha et al., 2018; Trisyono et al., 2019), memiliki kemampuan terbang hingga 100 km per hari, siklus hidup pendek, daya adaptasi tinggi, fekunditas tinggi, tidak berdiapause (Wan et al., 2021), serta memiliki kisaran inang sebanyak 353 spesies tumbuhan dari 76 Famili (Montezano *et al.*, 2018).

Kerusakan akibat serangan hama *S. frugiperda* menyebabkan kehilangan hasil antara 15-73% dengan nilai kerugian 8,3 hingga 20,6 juta ton per tahun dan US $ 2,5-6,2 miliar per tahun (Abrahams *et al.*, 2017; Assefa, 2019). Wu et al., (2021), juga melaporkan bahwa *penyebaran S. frugiperda* berdampak pada potensi ekonomi daerah produsen pertanian di Tiongkok berdasarkan dengan Total biaya potensial (TPCp) dari empat provinsi termasuk Yunnan (830,51 M$), Guangxi (346,09 M$), Sichuan (116,87 M$), dan Shandong (116,43 M$) lebih dari 100 M$. Sedangkan, di Indonesia dilaporkan bahwa serangan *S. frugiperda* menyebabkan kerusakan tanaman jagung di Lampung berkisar antara 26,50% hingga 70% (Lestari *et al.*, 2020), di Bali berkisar 47,84% (Supartha *et al.*, 2021); di Nusa Tenggara Timur (NTT) berkisar 85% hingga 100%, dan Kabupaten Ende berkisar 34% hingga 76% (Pu'u and Mutiara, 2021).

Menurut Wan et al. (2021), 2 strain *S. frugiperda* (Strain R dan C) menyerang berbagai negara dan benua. Secara spesifik, strain R menyerang padi dan rumput-rumputan, sedangkan strain C menyerang jagung, kapas, dan sorgum. Kedua strain ini adalah secara morfologi identik tetapi berbeda dalam kisaran inang, perilaku kawin, genetik, dan komponen feromon (Dumas *et al.*, 2015; De Groote *et al.*, 2020). *S. frugiperda* juga memiliki keragaman genetik dan biotipe yang berbeda secara fisiologis. Hasil identifikasi molekuler telah menunjukkan bahwa terdapat strain C dan R di Afrika, strain R di India, strain C di Republik Demokratik Kongo, dan strain C di Cina (Swamy et al., 2018; Assefa, 2019; Zhou et al., 2021; Malekera et al., 2023). Di Indonesia, berbagai jenis *S. frugiperda* tersebar di beberapa provinsi, termasuk padi, jagung, dan kombinasinya keduanya yang dapat ditemukan di Banten (Sartiami *et al.*, 2020), Lampung (Lestari et al., 2020), Sumatera (Nelly *et al.*, 2021), dan Ende, Sumba Timur, serta Kupang Timur Propinsi Nusa Tenggara Timur (Puu *et al.*, 2024).

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan daerah sentra produksi jagung yang digunakan sebagai makanan pokok dan pakan ternak. Namun demikian serangan *S. frugiperda*

pada tanaman jagung mencapai 10.563 ha pada bulan Februari 2020, di mana sekitar 213.899,62 ha tanaman terancam di beberapa kabupaten. Fenomena ini menimbulkan risiko yang signifikan terhadap wilayah NTT yang terdiri dari pulau-pulau besar dan besar dan pulau- pulau kecil dan diketahui dapat mempengaruhi penurunan produksi jagung hingga 859.230 ton. Sebelumnya telah menemukan bahwa pergerakan perahu antar antarpulau merupakan jalur masuknya *S. frugiperda* dari satu wilayah ke wilayah lain (Sands and Bakker, 1993). Akibatnya, hama jagung dan padi yang ditularkan ini bila menyebar di NTT dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman inang penting lainnya. Untuk mengembangkan strategi pemantauan dan pemantauan dan strategi pengelolaan yang berkelanjutan (Swamy *et al.*, 2018), maka informasi kerusakannya di NTT perlu dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerusakaan yang diakibatkan oleh S. frugiperda pada tanaman jagung di NTT. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pengambilan keputusan dalam metode pengendalian hama perkebunan jagung di NTT dalam pola yang terintegrasi mendukung program pertanian berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Flores (Kotabaru, Maukaro, Detusoko, Wolowaru, Ende Timur), Pulau Sumba (Rindi, Temu, Ndapayami), dan Pulau Timor (Fatukanutu, Pukdale, dan Tuatuka). Penelitian dilakukan sejak Bulan Maret sampai Juli tahun 2023. Alat dan bahan yang digunakan adalah adalah GPS, meteran, kayu patok, handcounter, plastik gula, botol plastik, jaring serangga, alat tulis, kamera, pinset, dan mikroskop stereo (Olympus SZ-5T) , kertas label, dan alkohol 70%.

Pengamatan serangan *S. frugiperda* dilakukan pada tanaman jagung umur antara 2 sampai 6 minggu (Puji Lestari et al. 2020). Metode pengamatan menggunakan sistem Scouting. Sampel diambil menggunakan pendekatan pola "W" yaitu diambil 20 tanaman secara berturut-turut di lima titik berbeda sehingga total sampel yang diamati adalah 100 tanaman (Prasanna; et al., 2018). Setelah itu dihitung kerusakan tanaman jagung pada sampel pengamatan. Persentase tanaman yang terserang dengan cara menghitung total tanaman yang terserang dibagi dengan jumlah tanaman yang diamati dan dikalikan dengan 100% (Herlinda et al., 2022). Sedangkan intensitas serangan dihitung menggunakan rumus Rivai 2006. IS = Σ (ni x vi)/(NxV) x 100 %. Untuk skor kerusakan mengacu pada skoring Davis. Kategori intensitas serangan hama S*. frugiperda* pada daun tanaman jagung Damayanti et al. (2023). Data intensitas kerusakan dianalisis dihitung menggunakan rumus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei yang dilakukan di 13 lokasi di Nusa Tenggara Timur menunjukkan bahwa semua lokasi terserang *S. frugiperda* dengan rerata persentase sebesar 100%. Sedangkan rerata intensitas serangan *S. frugiperda* tertinggi di desa Tuatuka sebesar 83.52% dan terendah di desa Wolofeo sebesar 22.11% (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase dan Intensitas serangan Hama Ulat Grayak *S. frugiperda* Pada Pertanaman Jagung di Propinsi NTT

Lokasi Survei	Ketinggian Tempat (mdpl)	Titik Koordinat	Tanaman terserang (%)	Intensitas Serangan (%)	Kategori serangan
Desa Wolofeo	672	08°43'44.44''S 121°44'42.39''E	100	22,11	Sedang
Desa Tou Timur	237	08°32'22.35''S 121°58'52.46''E	100	50.91	Berat
Desa Rewarangga Selatan	30	08°49'31.80''S 121°40'44.92''E	100	61,20	Sangat Berat
Desa Mbuliwaralau Utara	146	08°48'21.51''S 121°52'35.81''E	100	67.23	Sangat berat
Desa Kebirangga	24	08°37'15.98''S 121°31'40.73''E	100	61.71	Sangat Berat
Desa Lailanjang	245	10°03'53.49''S 120°38'04.90''E	100	44.00	Berat
Desa Ndapayami	436	09°38'38.14''S 120°07'05.89''E	100	74.29	Sangat Berat
Kelurahan Temu	25	09°38'07.90''S 120°14'17.57''E	100	82.18	Sangat Berat
Desa Fatukanutu	160	10°10'06.47''S 123°53'39.16''E	100	31.29	Sedang
Desa Oesao	21	10°06'55.23''S 123°48'52.93''E	100	58.34	Berat`
Desa Oeteta	21	10°00'36.23''S 123°45'39.34''E	100	43.98	Berat
Desa Pukdale	32	10°07'40.28''S 123°49'43.30''E	100	70.52	Sangat Berat
Desa Tuatuka	49	10°09'05.13''S 123°50'28.49''E	100	83.52	Sangat Berat

Persentase tanaman terserang di semua lokasi menunjukkan bahwa *S. frugiperda* telah menyebar secara merata di NTT, disebabkan ketersediaan tanaman jagung dalam jumlah yang banyak dan umur tanaman jagung yang diamati rata-rata 2 sampai 5 minggu setelah tanam (MST). Kesukaan larva tersebut pada tanaman muda mempunyai hubungan erat dengan kesesuaian tanaman sebagai sumber pakan yang cocok dan menjamin keberlangsungan hidup larva (Dhar et al. 2019). Tanaman jagung di setiap lokasi yang terserang larva *S. frugiperda* menunjukkan ciri-ciri yang khas, yaitu daun berlubang dan transparan serta ditemukan larva di daun maupun batang dan bekas gerekannya seperti serbuk gergaji.

Selaras dengan temuan Nonci et al. (2019) bahwa *S. frugiperda* merusak tanaman jagung dengan cara larva mengerek daun dan larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun serta meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Kemampuan makan larva tinggi serta aktif dan makan di bagian dalam tanaman sehingga sulit dideteksi apabila jumlahnya sedikit. Sedangkan serangga dewasa (imago) memilki kemampuan terbang yang kuat dan daya jelajah tinggi (CABI & FAO, 2019). Menurut penelitian Chimweta et al. (2020), bahwa kerusakan dan kehilangan hasil tanaman dipengaruhi oleh stadia dan populasi *S. frugiperda* serta tingkat keretanan tanaman. Semakin tinggi kepadatan populasi hama, semakin berat kerusakan yang ditimbulkan. Tingkat keparahan kerusakan tanaman juga dipengaruhi oleh kemampuan merusak suatu hama (Pathania et al. 2020). Kemampuan merusak larva *S. frugiperda* 10 kali lebih berat jika dibandingkan dengan hama pemakan daun jagung lainnya (CABI & FAO, 2019) dan lebih parah terjadi pada fase vegetatif (Suby et al. 2020). Faktor lain yang juga berpengaruh adalah kemampuan migrasi imago *S. frugiperda* yang sangat tinggi sehingga dapat berpindah dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Imago memiliki kapasitas migrasi mencapai sekitar 100 km per malam sehingga menyebar dengan cepat ke daerah lain (Tendeng et al. 2019). Penyebaran hama didukung oleh tingkat reproduksi yang tinggi, kisaran inang yang luas dan kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang berbeda dengan cepat (Otim et al. 2021). Selain itu, kondisi suhu dan kelembaban di setiap lokasi pengamatan rata-rata berkisar antara 27.05°C sampai 27.33°C dan kelembaban udara rata-rata 86.25%. Suhu ini termasuk suhu optimal bagi perkembangan *S. frugiperda*. Hasil penelitian Nurzannah et al. (2020) menunjukkan bahwa suhu optimum untuk perkembangan larva adalah 28°C, sedangkan pupa dan imago membutuhkan suhu yang lebih rendah. Suhu optimum juga akan mempengaruhi populasi hama karena dalam waktu yang singkat (kurang dari 30 hari) akan terbentuk generasi baru dan menghasilkan minimal 12 generasi dalam setahun jika inang tersedia (Du Plessis et al. 2020).

Intensitas serangan tertinggi di desa Tuatuka sebesar 83.520% dengan kategori serangan sangat berat. Hal ini disebabkan karena jagung umumnya ditanam secara monokultur pada hamparan luas, umur tanaman rata-rata 2 minggu sampai 5 minggu setelah tanam (MST) dan varietas yang ditanam adalah Arumba atau jagung pulut. Tanaman jagung yang dibudidayakan secara monokultur menyebabkan tingginya populasi serta intensitas serangan *S. frugiperda*, karena tersedia makanan dalam jumlah banyak dan berkelanjutan. Tingginya intensitas serangan juga dipengaruhi oleh kandungan nutrisi serta morfologi tanaman jagung sesuai yang sesuai untuk perkembangan *S. frugiperda*. Selaras dengan penelitian Arfan et al. (2020) bahwa varietas jagung hibrida yang ditanam secara monokultur menunjukkan populasi dan intensitas serangan *S. frugiperda* paling tinggi. Liu et al. (2020) mengatakan bahwa perubahan penggunaan lahan dan

penanaman tanaman dalam areal yang luas mempengaruhi dan meningkatkan adaptasi dan kesesuaian habitat *S. frugiperda*. Sedangkan intensitas serangan terendah di desa Wolofeo sebesar 22.112% termasuk kategori serangan sedang, karena sebagaian besar jagung ditanam secara polikutur dengan sistem tumpangsari antara jagung dan kacang tanah dan varietas yang ditanam adalah Pionner. Selaras dengan penelitian Asfiya et al. (2020). Penanaman secara tumpangsari atau polikultur dan rotasi tanaman jagung dengan tanaman non penghasil seperti bunga mawar dan kacang-kacangan ternyata sangat berguna untuk meminimalisir serangan *S. frugiperda* (J. Srikanth et al., 2019). Menurut Baudron et al. (2019) tingkat serangan S. frugiperda tinggi pada sistem pertanaman antara tanaman jagung dan tanaman family Cucurbitaceae. Tumpangsari jagung dengan tanaman dari Family Fabaceae mampu menurunkan serangan S. frugiperda, karena tanaman kacang-kacangan juga dilaporkan sebagai inang alternatif (Goergen et al. 2016).



Gambar 1. Gejala Kerusakan oleh Larva *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung: daun berlubang dan transparan (A), larva dan bekas gerekannya (B) (Sumber: Dokumentasi Pribadi).

SIMPULAN

Insidensi serangan *S. frugiperda* di NTT sebesar 100% sedangkan intensitas kerusakan berkisar 22.11% sampai 83.52% dengan tingkat serangan sedang hingga sangat berat. Intensitas serangan tertinggi di Pulau Timor desa Tuatuka sebesar 83.520% dengan kategori serangan sangat berat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam kegiatan penelitian ini, secara khusus Program Studi Agroteknologi Universitas Flores, Program Studi Ilmu Pertanian Universitas Hasanuddin, PUSLAPDIK dan LPDP.

DAFTAR PUSTAKA

Abrahams, A. P. *et al.* (2017) 'Fall Armyworm : Impacts and Implications for Africa', *Outlooks on Pest Management*, 5(28), pp. 196–201.

Assefa, Y. (2019) 'Molecular

identification of the invasive strain of *Spodoptera frugiperda* (JE smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in Swaziland', *International Journal of Tropical Insect Science*, 39(1), pp. 73–78. doi: 10.1007/s42690-019-00018-5.

Dumas, P. *et al.* (2015) '*Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) host-plant variants: two host strains or two distinct species?', *Genetica*, 143(3), pp. 305–316. doi: 10.1007/s10709-015-9829-2.

Goergen, G. *et al.* (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), pp. 1–9. doi: 10.1371/journal.pone.0165632.

De Groote, H. *et al.* (2020) 'Spread and impact of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) in maize production areas of Kenya', *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 292(July 2019), p. 106804. doi: 10.1016/j.agee.2019.106804.

Lestari, P. *et al.* (2020) 'Identification and genetic diversity of *Spodoptera frugiperda* in Lampung province, Indonesia', *Biodiversitas*, 21(4), pp. 1670–1677. doi: 10.13057/biodiv/d210448.

Malekera, M. J. *et al.* (2023) 'Genetic Diversity of the Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) in the Democratic Republic of the Congo', *Agronomy*, 13(8), pp. 1–18. doi: 10.3390/agronomy13082175.

Monnerat, R. *et al.* (2006) 'Genetic variability of *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) populations from Latin America is associated with variations in susceptibility to Bacillus thuringiensis cry toxins', *Applied and Environmental Microbiology*, 72(11), pp. 7029–7035. doi: 10.1128/AEM.01454-06.

Montezano, D. G. *et al.* (2018) 'Host Plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas', *African Entomology*, 26(2), pp. 286–300. doi: 10.4001/003.026.0286. Mukkun, L., Kleden, Y. L. and 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), pp. 20–26. doi: 10.13057/tropdrylands/t050104.

Nagoshi, R. N. *et al.* (2017) 'Comparative molecular analyses of invasive fall armyworm in Togo reveal strong similarities to populations from the eastern United States and the Greater Antilles', *PLoS ONE*, 12(7), pp. 1–15. doi: 10.1371/journal.pone.0181982.

Nelly, N. *et al.* (2021) 'Distribution and genetic diversity of *Spodoptera frugiperda* J. E. smith (noctuidae: Lepidoptera) on maize in west sumatra, indonesia', *Biodiversitas*, 22(5), pp. 2504–2511. doi: 10.13057/biodiv/d220507.

Pu'u, Y. M. and Mutiara, C. (2021) 'Invasive pest attacks *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in corn plant in ende district Flores, Indonesia', *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(2), pp. 151–156. doi: 10.5994/jei.18.2.

Puu, Y. M. S. W. *et al.* (2024) 'Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) in East Nusa Tenggara Province of Indonesia: Genetic Characterization and Strain Detection', *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*,

39(2), pp. 439–450. doi: 10.20961/carakatani.v39i2.91748.

Sands, D. P. A. and Bakker, P. (1993) 'Cotesia erionotae (Wilkinson) (Hymenoptera : Braconidae), for Biological Control of Banana Skipper, Erionota thrax (L .) (Lepidoptera : Hesperiidae) in Papua New Guinea origin , became established in Papua New Guinea (PNG) in 1983 . It subsequen', *Micronesica*, 4(1989), pp. 99–105.

Sartiami, D. *et al.* (2020) 'First record of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in Indonesia and its occurence in three provinces', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 468(1). doi: 10.1088/1755-1315/468/1/012021.

Shylesha, A. N. *et al.* (2018) 'Studies on new invasive pest *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) and its natural enemies', *Journal of Biological Control*, 32(3), pp. 145–151. doi: 10.18311/jbc/2018/21707.

Sun, X. xu *et al.* (2021) 'Case study on the first immigration of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* invading into China', *Journal of Integrative Agriculture*, 20(3), pp. 664–672. doi: 10.1016/S2095-3119(19)62839-X.

Supartha, I. W. *et al.* (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), pp. 3378–3389. doi: 10.13057/BIODIV/D220645.

Swamy, H. M. M. *et al.* (2018) 'Prevalence of "R" strain and molecular diversity of fall army worm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in India', *Indian Journal of Entomology*, 80(3), p. 544. doi: 10.5958/0974-8172.2018.00239.0.

Trisyono, Y. *et al.* (2019) 'Occurrence of heavy infestation by the fall armyworm *Spodoptera frugiperda,* a new alien invasive pest, in corn Lampung Indonesia', *Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23, pp. 156–160.

Wan, J. *et al.* (2021) 'Biology, invasion and management of the agricultural invader: Fall armyworm, Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae)', *Journal of Integrative Agriculture*, 20(3), pp. 646–663. doi: 10.1016/S2095-3119(20)63367-6.

Wu, P. *et al.* (2021) 'Potential economic impact of invasive fall armyworm on mainly affected crops in China', *Journal of Pest Science*, 94(4), pp. 1065–1073. doi: 10.1007/s10340-021-01336-9.

Zhou, X. yong *et al.* (2021) 'Searchlight trapping reveals seasonal cross-ocean migration of fall armyworm over the South China Sea', *Journal of Integrative Agriculture*, 20(3), pp. 673–684. doi: 10.1016/S2095-3119(20)63588-2.