

Efektivitas Pengendalian Hama Penggerek Batang Padi Kuning (*Scirpophaga incertulas*) Menggunakan Perangkap Feromon Seks dengan Posisi dan Ketinggian yang Berbeda

Estu Cahyaningrum^{*}), Samsuri Tarmadja, Idum Satya Santi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email korespondensi: estuchn@gmail.com

ABSTRACT

*This study evaluates the effectiveness of sex pheromone traps in controlling the Yellow Rice Stem Borer (*Scirpophaga incertulas*). Conducted from April to July in Kesesi Subdistrict, Central Java. The research employed a Randomized Block Design applied in the experiment with two factors: trap position (in-row and jajar legowo) and height (0.5 m, 1 m, 1.5 m), resulting in six treatment combinations across 18 experimental units. Data analysis was performed using ANOVA at a 5% significance level, followed by DMRT for significant results. The highest average capture of moths occurred at 31 days after planting in the treatment in Jajar Legowo position with a height of 0.5 meters with 17 heads. At 70 days after planting, the highest attack rate was 2.36%. Pheromone traps provide effective results in controlling *Scirpophaga incertulas*.*

Keywords: *Scirpophaga incertulas*; Sex Pheromone; Ferrotrap Position; Ferrotrap Height

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan sumber makanan penting bagi sebagian besar masyarakat, dibudidayakan secara luas dan sangat penting bagi ketahanan pangan dan stabilitas ekonomi di Indonesia (Martina & Pebriandi, 2020). Damayanti et al. (2015) menjelaskan bahwa salah satu cara untuk menjaga ketahanan pangan maka dibutuhkan upaya dalam peningkatan produksi. Berdasarkan sumber BPS (2024) pada tahun 2019, produksi padi di Indonesia mencapai 54.604.033 ton. Namun, angka tersebut mengalami penurunan bila dibandingkan dengan produksi tahun 2018, yang mencapai 59.200.533 ton. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam usaha meningkatkan produksi padi adalah kerugian hasil akibat serangan hama penggerek batang padi kuning (PBPK) yaitu ngengat *Scirpophaga incertulas* (Damayanti et al., 2015).

Salah satu faktor yang turut berkontribusi terhadap penurunan produksi padi adalah serangan hama Penggerek Batang Padi Kuning (PBPK) pada bagian pangkal batang tanaman padi di mana malai tumbuh. Akibatnya, malai tersebut mengalami kematian, berdampak pada jumlah panen yang berkurang karena banyak bulir yang kosong atau tidak terisi (Larion et al., 2018). Cahyono & Nurmahaludin (2015) menjelaskan bahwa serangan hama ini bisa mengakibatkan kerusakan dari tingkat ringan hingga parah. Gejala serangan yang timbul akibat penggerek batang padi oleh berbagai spesies pada tanaman padi seragam, yakni disebut sebagai sundep pada fase vegetatif dan beluk pada fase generatif (Aryantini et al., 2015).

Untuk meningkatkan produksi padi, berbagai teknologi digunakan, termasuk pemupukan, irigasi, penanaman padi yang berkelanjutan, dan penggunaan pestisida (Heriandi et al., 2023). Menurut (Rahmawati, 2016) penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan yang lebih besar karena paparan pestisida dapat menyebabkan kekebalan pada hama. Penggunaan pestisida berlebihan memicu kematian musuh alami hama, sehingga justru mendorong lonjakan populasi hama dan memperparah kerusakan tanaman (Sembel, 2010). Penelitian oleh Adi & Widowati (2022) menjelaskan bahwa penggunaan parasitoid, predator, patogen serangga, dan feromon seks untuk serangga hama adalah beberapa metode pengendalian yang tersedia. Metode pengendalian ini dianggap aman bagi lingkungan dan tidak mengancam organisme non-target. Kebaharuan penelitian ini terletak pada pemilihan lokasi yang berbeda, yaitu di Kecamatan Kesesi, Kabupaten Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah, yang memiliki kekhasan sebagai salah satu sentra produksi padi dengan kondisi agroklimat yang mendukung pertumbuhan padi secara optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas perangkap feromon terhadap Penggerek Batang Padi Kuning (*Scirpophaga incertulas*) di wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Kesesi, Kabupaten Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah, pada Bulan April 2024 sampai Bulan Juli 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ajir bambu, toples, kawat, paku, pisau, gunting, label, paralon, selang, alat tulis, dan kamera. Bahan yang digunakan meliputi tanaman padi, feromon seks (Dollat), dan air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu posisi ferotrap yang terdiri atas 2 taraf yaitu di jajaran tanaman (P1) dan di legowo (P2). Faktor kedua ketinggian ferotrap yang terdiri atas 3 taraf yaitu 0,5 meter (K1), 1 meter (K2), dan 1,5 meter (K3). Masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan sehingga seluruhnya ada 18 satuan percobaan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada jenjang 5%, data yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan

Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada jenjang 5%. Parameter yang diamati yaitu jumlah atau populasi penggerek batang padi kuning yang terperangkap dengan interval tiga hari sekali setelah tujuh hari pasca penanaman dan intensitas serangan penggerek batang padi dinilai dengan cara mengamati 1 meter x 1 meter di setiap petak atau unit, dilaksanakan satu kali dalam seminggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam jenjang nyata 5% dan data yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan menggunakan Duncan atau DMRT pada jenjang nyata 5%.

A. Populasi Ngengat yang Terperangkap

Populasi ngengat yang terperangkap pada 7 hari setelah tanam disajikan dalam Tabel 1.

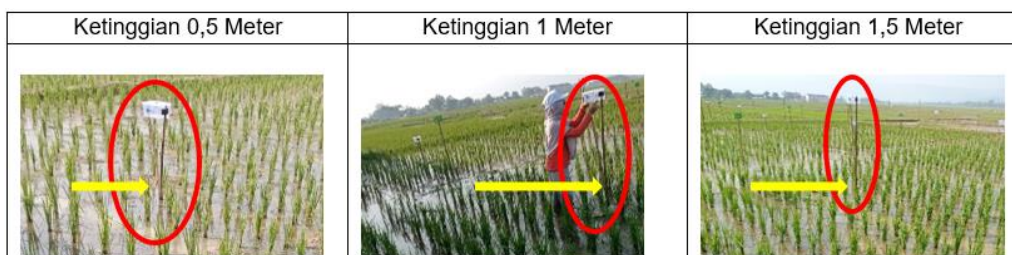
Tabel 1. Populasi Ngengat yang Terperangkap pada 7 hari setelah tanam (Ekor)

Posisi ferotrap	Ketinggian ferotrap			Rerata
	0,5 Meter (K1)	1 Meter (K2)	1,5 Meter (K3)	
Jajar (P1)	6,66	5	3	4,88 ^p
Legowo(P2)	10,33	5,66	1,66	5,88 ^p
Rerata	8,50 ^a	5,33 ^{ab}	2,33 ^b	-

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5 %

- : Tidak ada interaksi nyata

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perangkap pada ketinggian 0,5 meter mampu memerangkap ngengat terbanyak dan berbeda nyata dengan ketinggian 1,5 meter meskipun tidak berbeda nyata dengan ketinggian 1 meter. Hal ini diduga karena pada ketinggian 0,5 meter merupakan yang paling dekat dengan tanaman padi sehingga ngengat yang terperangkap memiliki peluang yang paling banyak, hal ini dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan pada posisi ferotrap baik pada jajar tanaman maupun legowo menunjukkan hasil tidak berbeda nyata atau sama, yang artinya tidak ada perbedaan sama sekali, dimanapun posisinya sesungguhnya tidak memberikan pengaruh.



Gambar 1. Perbandingan Tinggi Tanaman dan Ferotrap pada 7 hari setelah tanam

Kemudian populasi ngengat yang terperangkap pada 43 Hari Setelah Tanam/HST disajikan dalam Tabel 2:

Tabel 2. Populasi Ngengat yang Terperangkap pada 43 HST (Ekor)

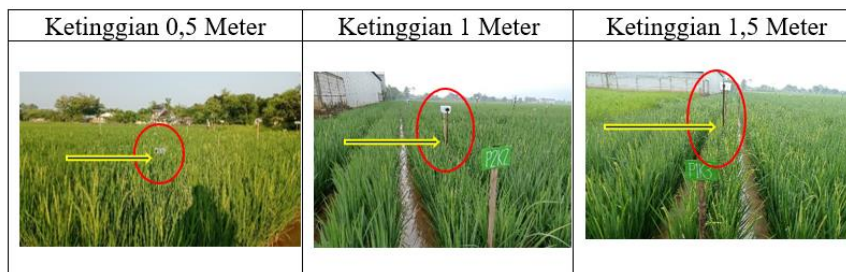
Posisi ferotrap	Ketinggian ferotrap			Rerata
	0,5 Meter (K1)	1 Meter (K2)	1,5 Meter (K3)	
Jajar (P1)	0	0,33	0,66	0,32p
Legowo (P2)	0	0,33	1,66	0,66p
Rerata	0 ^b	0,31 ^b	1,16 ^a	-

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5 %

- : Tidak ada interaksi nyata

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan bahwa perangkap pada ketinggian 1,5 meter mampu memperangkap ngengat terbanyak dan berbeda nyata dengan ketinggian 0,5 meter dan 1 meter. Sedangkan pada posisi ferotrap baik pada jajaran tanaman maupun legowo menunjukkan hasil tidak berbeda nyata atau sama, yang artinya tidak ada perbedaan sama sekali, dimanapun posisinya sesungguhnya tidak memberikan pengaruh.

Pada 43 HST ketinggian ferotrap tetap lebih tinggi daripada tanaman padi, seperti yang terlihat pada Gambar 2. Pada umur tersebut memasuki fase pemanjangan ruas batang, dimana tunas pertama muncul dan terus bertambah hingga mencapai jumlah maksimum dan tanaman mulai menuju fase pembentukan malai (primordia) (Soemartono et al., 1977), akan tetapi dilapangan tanaman padi sudah terlihat adanya malai.



Gambar 2. Perbandingan Tinggi Tanaman dan Ferotrap pada 43 HST

Selanjutnya populasi ngengat yang terperangkap pada 70 HST disajikan pada Tabel

3:

Tabel 3. Populasi Ngengat yang Terperangkap pada 70 HST (Ekor)

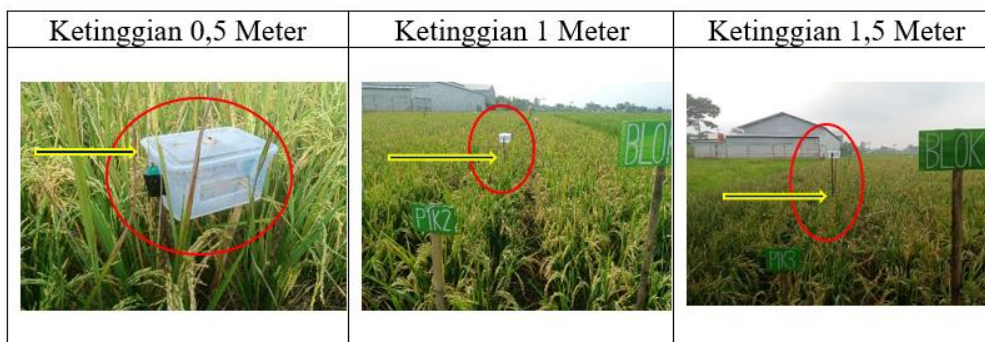
Posisi ferotrap	Ketinggian ferotrap			Rerata
	0,5 Meter (K1)	1 Meter (K2)	1,5 Meter (K3)	
Jajar (P1)	0	1,33	2,66	1,33 ^p
Legowo (P2)	0	1,66	0,66	0,77 ^p
Rerata	0 ^b	1,50 ^a	1,66 ^a	-

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5 %

- : Tidak ada interaksi nyata

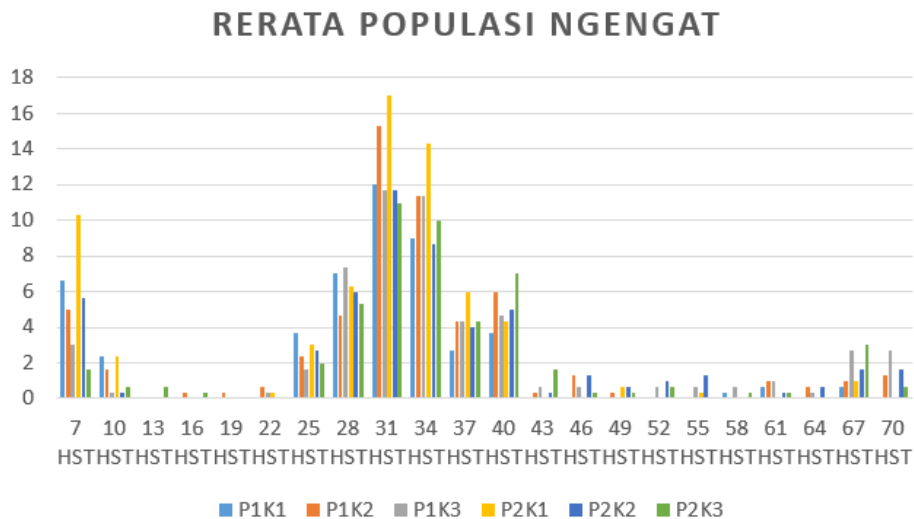
Pada Tabel 3. menunjukkan bahwa perangkat pada ketinggian 1,5 meter mampu memerangkap ngengat terbanyak. Ketinggian 1,5 meter dan 1 meter berbeda nyata dengan ketinggian 0,5 meter. Sedangkan pada posisi ferotrap baik pada jajaran tanaman maupun legowo menunjukkan hasil tidak berbeda nyata atau sama, yang artinya tidak ada perbedaan sama sekali, dimanapun posisinya sesungguhnya tidak memberikan pengaruh.

Pada 70 HST, ketinggian ferotrap 1,5 meter lebih tinggi daripada tanaman padi, seperti yang terlihat pada Gambar 3. pada 70 HST memasuki periode pemasakan. Soemartono et al. (1977) menjelaskan bahwa periode pemasakan yang ditandai dengan fase masak susu dimana isi gabah berubah dari cairan seperti air menjadi seperti cairan warna susu hingga menjadi keras. Gabah mencapai ukuran penuh dan warna kehijauan menghilang.



Gambar 3. Perbandingan Tinggi Tanaman dan Ferotrap pada 70 HST

Hasil pengamatan rata-rata ngengat Penggerek Batang Padi Kuning yang terperangkap pada enam perlakuan dapat dilihat Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rerata Populasi Ngengat

Pada minggu pertama pengamatan atau 7 HST sudah terdapat ngengat yang terperangkap. Hasil pengamatan yang diperoleh sejalan dengan pernyataan (Pertiwi et al., 2013) menjelaskan bahwa populasi ngengat penggerek batang padi mengalami peningkatan yang signifikan mulai dari fase awal penanaman, ketika bibit padi baru ditanam, hingga mencapai puncaknya pada saat tanaman padi memasuki fase pertumbuhan malai, di mana

struktur bunga padi mulai terbentuk dan berkembang. Akan tetapi pada 10 HST sampai 22 HST keberadaan ngengat mengalami penurunan.

Kemudian pada 25 HST sampai 40 HST mengalami kenaikan dan puncaknya terjadi pada 31 HST yang menunjukkan bahwa rerata ngengat terbanyak pada perlakuan P2K1 sebanyak 17 ngengat. Hal ini terjadi pada umur tanaman 31 HST, yang menunjukkan fase tanaman padi berada dalam fase fase vegetatif yaitu fase pertunasan, dimana tunas mulai muncul dari buku bawah (Soemartono et al., 1977). Selanjutnya pada 43 HST sampai 70 HST atau 10 MST kembali mengalami penurunan jumlah ngengat yang terperangkap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pertiwi et al. (2013) bahwa jumlah populasi meningkat dari awal penanaman hingga awal munculnya malai, kemudian menurun seiring dengan bertambahnya usia tanaman hingga mencapai 10 MST (minggu setelah tanam) atau 70 HST.

Berdasarkan data yang ditampilkan dalam Gambar 5. terlihat bahwa perangkap yang menggunakan feromon menunjukkan jumlah yang tinggi dalam menangkap serangga, seperti yang terlihat pada perlakuan P2K1 atau perlakuan dengan posisi di legowo dengan ketinggian 0,5 meter.



Gambar 5. Ngengat yang Terperangkap pada Perangkap kode P2K1

Sari (2018) menyatakan bahwa keberadaan Penggerek Batang Padi Kuning di lokasi penelitian dapat diidentifikasi melalui adanya kelompok telur pada rumpun padi di area pengamatan. Ciri yang mudah dilihat adalah warna kelompok telur yang berwarna kuning kecoklatan, serta imago penggerek batang yang memiliki sayap kuning dengan bintik hitam. Hal ini selaras dengan Sari (2018) yang menyebutkan bahwa Penggerek Batang Padi Kuning adalah spesies yang paling dominan di wilayah Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali, dan Lombok.

B. Intensitas Serangan

Pengukuran intensitas serangan, pengamatan dilakukan pada sampel sejumlah 10 rumpun tiap unit. Untuk intensitas serangan pada 14 Hari Setelah Tanam disajikan dalam Tabel 4:

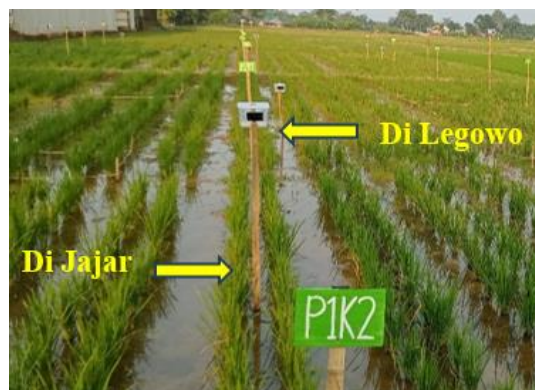
Tabel 4. Intensitas Serangan pada 14 Hari Setelah Tanam (%)

Posisi ferotrap	Ketinggian ferotrap			Rerata
	0,5 Meter (K1)	1 Meter (K2)	1,5 Meter (K3)	
Jajar (P1)	0	0	0,38	0,126 ^p
Legowo (P2)	0	0	0,37	0,123 ^p
Rerata	0 ^a	0 ^a	0,37 ^a	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5 %

- : Tidak ada interaksi nyata

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa pada ketinggian ferotrap yang digunakan memberi hasil yang tidak berbeda nyata atau sama. Sedangkan pada posisi ferotrap baik pada jajaran tanaman maupun legowo menunjukkan hasil tidak berbeda nyata atau sama, yang artinya tidak ada perbedaan sama sekali, dimanapun posisinya sesungguhnya tidak memberikan pengaruh.



Gambar 6. Posisi Ferotrap pada 14 HST

Kemudian untuk intensitas serangan pada 42 Hari Setelah Tanam disajikan dalam Tabel 5:

Tabel 5. Intensitas Serangan pada 42 HST (%)

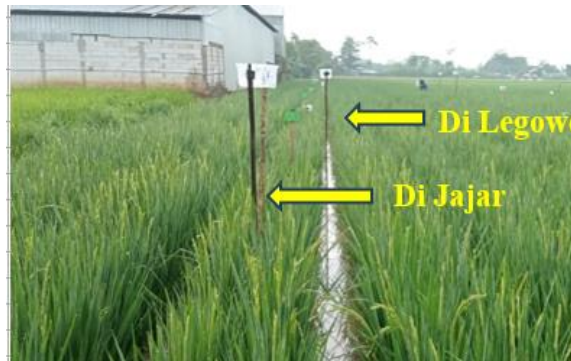
Posisi ferotrap	Ketinggian ferotrap			Rerata
	0,5 Meter (K1)	1 Meter (K2)	1,5 Meter (K3)	
Di Jajar (P1)	0,09	0,19	0,24	0,17 ^p
Di Legowo (P2)	0,24	0,19	0,19	0,20 ^p
Rerata	0,16 ^a	0,19 ^a	0,21 ^a	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5 %

- : Tidak ada interaksi nyata

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa pada ketinggian ferotrap yang digunakan memberi hasil yang tidak berbeda nyata atau sama. Sedangkan pada posisi ferotrap baik pada jajaran tanaman maupun legowo menunjukkan hasil tidak berbeda nyata atau sama,

yang artinya tidak ada perbedaan sama sekali, dimanapun posisinya sesungguhnya tidak memberikan pengaruh



Gambar 7. Posisi Ferotrap pada 42 HST

Selanjutnya intensitas serangan pada 70 HST disajikan dalam Tabel 6:

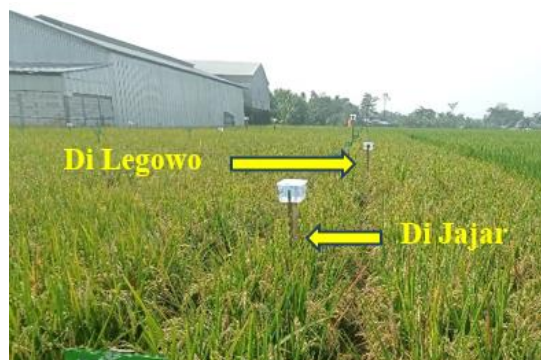
Tabel 6. Intensitas Serangan pada 70 HST (%)

Posisi ferotrap	Ketinggian ferotrap			Rerata
	0,5 Meter (K1)	1 Meter (K2)	1,5 Meter (K3)	
Di Jajar (P1)	1,10	1,62	2,36	1,69 ^p
Di Legowo (P2)	1,62	1,43	1,42	1,49 ^p
Rerata	1,36 ^a	1,52 ^a	1,89 ^a	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5 %

- : Tidak ada interaksi nyata

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa pada ketinggian ferotrap yang digunakan memberi hasil yang tidak berbeda nyata atau sama. Sedangkan pada posisi ferotrap baik pada jajaran tanaman maupun legowo menunjukkan hasil tidak berbeda nyata atau sama, yang artinya tidak ada perbedaan sama sekali, dimanapun posisinya sesungguhnya tidak memberikan pengaruh



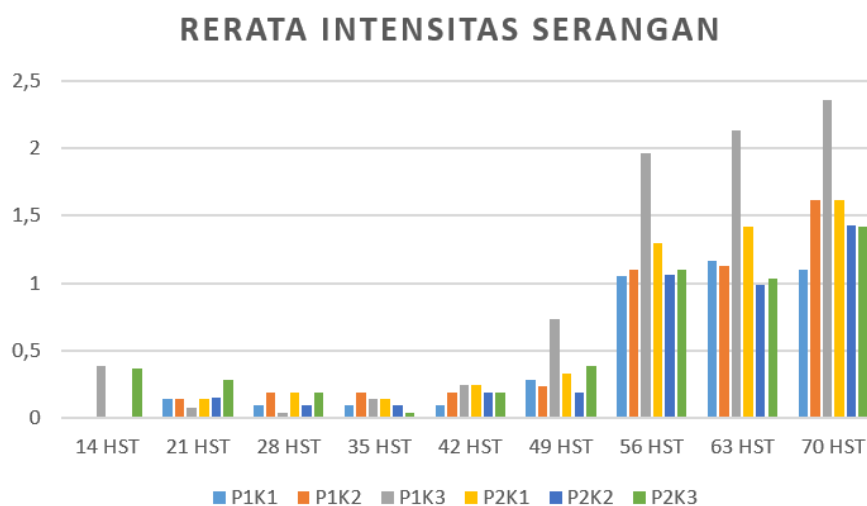
Gambar 8. Posisi Ferotrap pada 70 HST

Hasil dari ketiga tabel diatas pada posisi dan ketinggian ferotrap sama-sama menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap intensitas serangan. Retnowati et al. (2021) menyatakan bahwa ambang pengendalian intensitas serangan penggerek batang padi kuning ketika mencapai > 10%. Untuk kategori penilaian intensitas serangan hama yaitu 11%

- 25% kategori ringan, 26% - 50% kategori sedang, 51% - 85% kategori berat, dan diatas 85% kategori puso. Dari keenam perlakuan menggunakan ferotrap baik yang dipasang pada jarak maupun legowo pada ketinggian 0,5 meter, 1 meter dan 1,5 meter sama efektifnya, yakni semuanya menjadikan tingkat intensitas serangan itu jauh dibawah ambang pengendalian dan tidak berbeda nyata atau sama.

Pada penelitian ini, penanaman dilakukan di luar musim tanam dan terjadi pada musim kemarau. Hal ini diprediksi pula sebagai penyebab intensitas serangan Penggerek Batang Padi akan meningkat selama musim hujan, terutama ketika populasi tanaman padi banyak dan kelembapan udara sangat tinggi (Heriandi et al., 2023). Beberapa faktor yang memengaruhi perkembangan hama tanaman diantaranya yaitu kemampuan bereproduksi dan mekanisme pertahanan diri. Selain itu, faktor eksternal seperti kondisi lingkungan juga berperan dalam kehidupan hama, dengan populasi hama yang bersifat dinamis dipengaruhi oleh iklim, jenis tanah, dan tanaman inang (Larion et al., 2018).

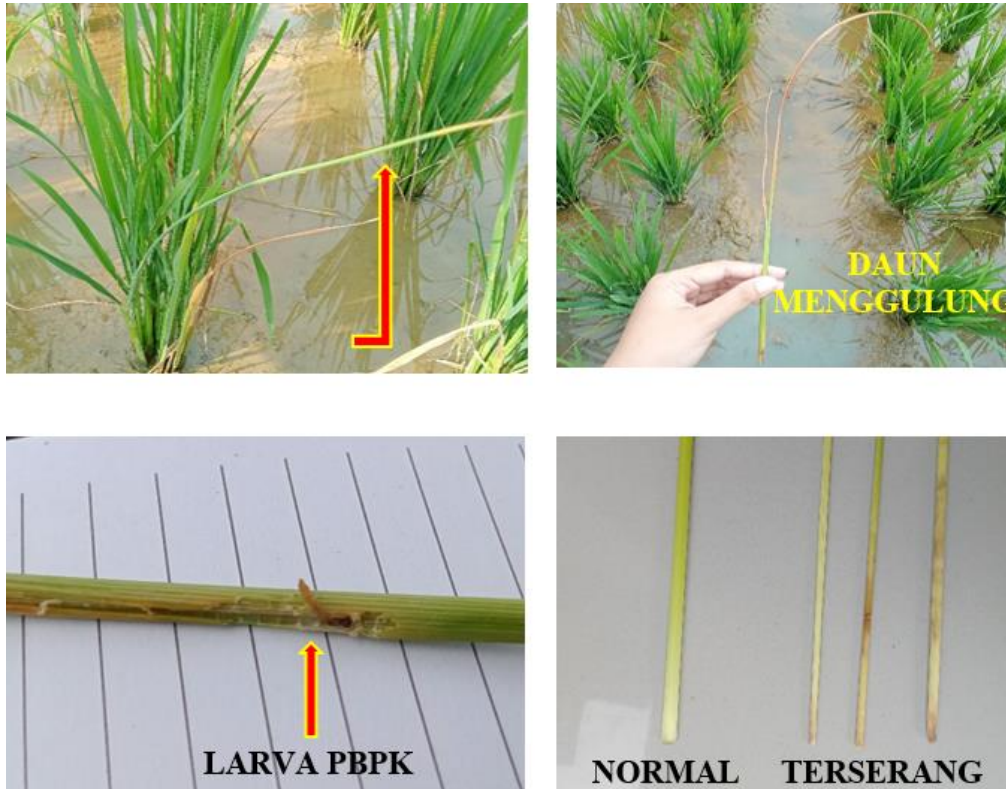
Rerata intensitas serangan dapat dilihat pada Gambar 9:



Gambar 9. Grafik Rerata Intensitas Serangan

Berdasarkan Gambar 9. menunjukkan bahwa ritme dari intensitas serangan terlihat semakin tinggi ketika bertambahnya umur tanaman, serangan tersebut tertinggi terjadi pada 70 HST. Seperti yang disampaikan Suryanto (2010) bahwa pada fase pertumbuhan generatif, larva dengan aktif menggerek batang tanaman dari bagian atas menuju pangkal batang, menyebabkan kerusakan yang signifikan pada struktur tanaman. Pada fase ini, tanaman padi mulai memproduksi daun yang lebih besar dan batangnya mulai tumbuh lebih kuat. Fase booting sangat penting karena merupakan waktu penting dalam pertumbuhan tanaman padi, saat tanaman mulai membutuhkan nutrisi dan air yang cukup untuk tumbuh dengan baik. Fase ini terjadi sekitar 70 hingga 90 HST dan terjadi beberapa minggu sebelum mulai muncul sepenuhnya (Soemartono et al., 1977).

Florina & Nurbaeti (2013) menjelaskan bahwa dari siklus hidup Penggerek Batang Padi Kuning dapat diidentifikasi bahwa fase paling merusak bagi tanaman terjadi pada fase ulat. Serangga betina menempatkan kelompok telur di ujung daun, dengan durasi fase telur sekitar 6 sampai 8 hari. Setelah itu, telur menetas menjadi larva yang berkembang selama 28 sampai 35 hari dan mengalami pergantian kulit sebanyak 5 sampai 7 kali. Fase ini perlu diwaspadai, sebab pada tahap ini, ulat mulai menggerek batang. Apabila ulat menggerek pada tahap vegetatif, akan muncul gejala sundep. Sebaliknya, jika ulat menggerek pada tahap generatif, hal ini akan menyebabkan malai menjadi hampa, yang dikenal sebagai beluk.



Gambar 10. Gejala Sundep

Pada Gambar 10. Terlihat bahwa ciri-ciri dari gejala sundep diantaranya yaitu daun akan menggulung dan berujung kuning, akan mudah dicabut. Pada batang padi yang terkena gerekkan larva berwarna kecoklatan, berbeda dengan patang padi yang tidak terserang terlihat berwarna hijau. Suryanto (2010) juga menerangkan bahwa hama penggerek batang ini pertama-tama akan membuat lubang pada batang padi. Hama ini mengonsumsi bagian dalam batang padi. Sebagai akibatnya, bagian atas tanaman padi yang terinfeksi terlihat menguning. Apabila serangan hama sundep ini tidak segera ditangani, tanaman padi tersebut berisiko mati. Tidak hanya itu serangan hama penggerek batang padi juga mengakibatkan adanya gejala beluk seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Gejala Beluk

Gambar 11. terlihat juga bahwa ciri-ciri dari gejala beluk seperti malai yang berwarna putih hingga kekuningan. Gejala tersebut terjadi karena larva menggerek batang dari bagian atas menuju pangkal batang pada tanaman yang sudah tua atau pada anakan maksimum (fase pertumbuhan generatif). Akibatnya, malai yang kosong tampak tegak dan berwarna putih dari kejauhan (Suryanto, 2010). Florina & Nurbaeti (2013) menjelaskan bahwa tingkat serangan hama dapat diukur melalui gejala yang muncul pada tanaman padi yang terinfeksi penggerek, di mana gejala beluk (hampa) tercatat sebesar 5,58%, sementara pada kelompok kontrol (tanpa perangkap) mencapai 21,8%. Penggunaan perangkap berferomon berhasil menurunkan tingkat serangan dari 21,8% (pada kelompok kontrol) menjadi sekitar 5% dengan pemasangan 24 perangkap per hektar. Pada Gambar 9. menunjukkan bahwa pada 70 HST mencatat tingkat serangan tertinggi dengan persentase sebesar 2,35%. Hal ini membuktikan bahwa angka tersebut dibawah ambang pengendalian intensitas serangan penggerek batang padi kuning ketika mencapai > 10%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ngengat Penggerek Batang Padi Kuning (*Scirpophaga incertulas*) paling banyak ditemukan pada umur tanaman 31 Hari Setelah Tanam di posisi legowo dengan ketinggian 0,5 meter, dengan rata-rata 17 ekor yang terperangkap. Intensitas serangan tertinggi terjadi pada umur 70 Hari Setelah Tanam dengan persentase 2,36%, dan penggunaan feromon terbukti efektif dalam mengendalikan *Scirpophaga incertulas*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, H. C., & Widowati, R. (2022). Preferensi Ngengat Penggerek Tebu Terhadap Jenis Perangkap Feromon. *Indonesian Sugar Research Journal*, 2(1), 40–46. <https://doi.org/10.54256/isrj.v2i1.75>
- Aryantini, L. T., Supartha, I. W., & Wijaya, I. N. (2015). Kelimpahan Populasi dan Serangan Penggerek Batang Padi pada Tanaman Padi di Kabupaten Tabanan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(3), 203–212.

- BPS. (2024). *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi, 2018-2020*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ5OCMy/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>
- Cahyono, G. R., & Nurmaludin. (2015). Rancang Bangun Alat Perangkap Hama Tanaman Padi Menggunakan Arduino Mega 2560. *Poros Teknik*, 7(2), 54–60.
- Damayanti, E., Mudjiono, G., & Karindah, S. (2015). Perkembangan Populasi Larva Penggerek Batang dan Musuh Alaminya pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) PHT. *Jurnal HPT*, 3(2), 18–24.
- Florina, D., & Nurbaeti, B. (2013). *Petunjuk Aplikasi Perangkap Berferomon Di Pertanaman Padi*. Balai Pengkaji Pertanian Jawa Barat.
- Heriandi, Syahputra, E., & Rianto, F. (2023). Tingkat Serangan Hama Penggerek Batang Padi Di Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 858–8.
- Larioh, N. K., Toana, M. H., & Pasaru, F. (2018). Pengaruh Intensitas Cahaya Lampu Perangkap Terhadap Populasi Dan Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi Putih *Scirpophaga innotata* wlk. (Lepidoptera:Pyralidae) Pada Tanaman Padi. *J. Agrotekbis*, 6(1), 136–141.
- Martina, I., & Pebriandi, A. (2020). Pengaruh Jarak Tanam pada Sistem Tanam Jajar Legowo terhadap Produktivitas Padi Varietas Inpari 32. *Agrifor*, 19(2), 257. <https://doi.org/10.31293/af.v19i2.4668>
- Pertiwi, E. N., Mudjiono, G., & Rachmawati, R. (2013). Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi Yang Tertangkap Perangkap Lampu Dengan Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi Di Sekitarnya. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 1(2), 88–95.
- Rahmawati, R. (2016). *Cepat & Tepat Berantas Hama & Penyakit Tanaman Pertanian Perkebunan*. Pustaka Baru Press.
- Retnowati, L., Purwoko, A., Nurhidayat, M., & Muhani, N. (2021). *Petunjuk Teknis Pengamat dan Pelaporan Organisme Pengganggu Tumbuhan dan Dampak Perubahan iklim* (L. Rahmawati & L. Lisnawati, Eds.). Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan.
- Sari, N. G. (2018). Perkembangan Populasi Penggerek Batang Padi Pada Kawasan Pht Skala Luas Dan Kawasan Padi Konvensional. *Gender and Development*.
- Sembel, D. T. (2010). *Pengendalian Hayati Hama-Hama Serangga Tropis dan Gulma*. Andi Offset.
- Soemartono, Samad, B., & Hardjono, R. (1977). *Bercocok Tanam Padi*. C.V. Yasaguna.
- Suryanto, W. A. (2010). *Hama dan Penyakit Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Masalah dan Solusinya*. Kanisius.