HUBUNGAN POPULASI NGENGAT PENGGEREK BATANG PADI YANG TERTANGKAP PERANGKAP LAMPU DENGAN INTENSITAS SERANGAN PENGGEREK BATANG PADI DI SEKITARNYA

Oleh
EVANA NUZULIA PERTIWI
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2013

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

HUBUNGAN POPULASI NGENGAT PENGGEREK BATANG PADI YANG TERTANGKAP PERANGKAP LAMPU DENGAN INTENSITAS SERANGAN PENGGEREK BATANG PADI DI SEKITARNYA

Oleh :
EVANA NUZULIA PERTIWI
0910480060
MINAT HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

SKRIPSI
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG
2013

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi merupakan gagasan atau hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2013

Evana Nuzulia Pertiwi

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **HUBUNGAN POPULASI NGENGAT PENGGEREK BATANG PADI YANG TERTANGKAP PERANGKAP LAMPU DENGAN INTENSITAS SERANGAN PENGGEREK BATANG PADI DI SEKITARNYA**

Nama : Evana nuzulia Pertiwi

NIM : 09104480060

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Dr. Ir. Gatot Mudjiono	Rina Rachmawati, SP., M.Si., M.Eng.
NIP. 19520125 197903 1 006	NIP. 19810125 200604 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr.Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.
NIP. 19550403 198303 1 003

Tanggal Persetujuan : ……

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I	Penguji II
Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS NIP. 19521028 197903 1 003	Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS. NIP. 19580112 198203 2 002
Penguji III	Penguji IV
Dr. Ir. Gatot Mudjiono_____ NIP. 19520125 197903 1 006	Rina Rachmawati, SP., M.Si., M.Eng. NIP. 19810125 200604 2 002

Tanggal Lulus : ……

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tulisan ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku...

ibu ayah tercinta, adikku tersayang, dan seluruh keluarga

serta sahabat..

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

Evana Nuzulia Pertiwi (0910480060), Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi yang Tertangkap Perangkap Lampu dengan Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi di Sekitarnya. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Gatot Mudjiono sebagai Pembimbing Utama, Rina Rachmawati, SP., M.Si., M.Eng. sebagai Pembimbing Pendamping.

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditi utama sebagai bahan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Salah satu kendala yang berhubungan erat dengan peningkatan produksi adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama dan penyakit. Perangkap lampu umumnya sangat efisien digunakan untuk menangkap serangga terbang malam khususnya golongan famili Lepidoptera. Data OPT yang tertangkap perangkap lampu dapat digunakan sebagai bahan dalam memantau serangan hama dalam suatu kawasan sehingga dapat diketahui kapan terjadinya serangan OPT sejak dini. Berkaitan dengan pemanfaatan perangkap lampu yang telah banyak dilakukan dan merupakan metode yang efisien dalam memerangkap ngengat, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan jumlah ngengat penggerek batang padi yang tertangkap perangkap lampu dengan intensitas serangan yang terjadi di lapang.

Penelitian dilaksanakan di lahan budidaya padi yang berlokasi di Kecamatan Kauman, Kabupaten Tulungagung dan Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura Tulungagung. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Februari sampai Mei 2013. Parameter pengamatan yang digunakan adalah populasi serangga yang tertangkap perangkap lampu, intensitas serangan penggerek batang padi di lapang, dan populasi kelompok telur penggerek batang padi di lapang. Data percobaan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji regresi dan uji korelasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lampu perangkap yang paling efektif adalah dari pukul 19.00 sampai 22.00 sehingga dapat mencegah tertangkapnya lebih banyak lagi serangga bermanfaat seperti predator, parasitoid, dan serangga lainnya. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 29 jenis famili yang tertangkap perangkap lampu. Populasi serangga yang berperan sebagai predator lebih tinggi dari pada jenis serangga lainnya. Pada pengamatan tidak ditemukan famili yang anggotanya merupakan parasitoid telur penggerek batang padi, seperti *Trichogramma japonicum* Ashmead (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Telenomus rowani* (Gahan) (Hymenoptera: Scelionidae), dan *Tetrastichus schoenobii* Ferriere (Hymenoptera: Eulophidae) yang tertangkap oleh lampu perangkap. Ketiga spesies tersebut beraktivitas pada pagi hari sedangkan perangkap lampu dinyalakan pada malam hari.

Ngengat penggerek batang padi sudah terperangkap sejak tanaman padi berumur 3 minggu setelah tanam (MST). Populasi dapat ditemukan lebih awal apabila perangkap lampu diamati lebih awal karena penggerek batang dapat menyerang tanaman mulai dari persemaian sampai tanaman stadia matang. Populasi ngengat meningkat pada awal tanam sampai muncul malai mencapai 6 ekor/perangkap dan menurun pada fase berikutnya. Jenis penggerek batang padi yang banyak ditemukan di pertanaman adalah penggerek batang padi kuning

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Scirpophaga incertulas (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). Intensitas serangan penggerek batang padi meningkat pada awal tanam dan menurun pada fase generatif.

Semakin tinggi populasi ngengat penggerek batang padi di lapang, maka semakin tinggi juga intensitas serangan yang disebabkan oleh larva. Pada penelitian ini didapatkan koefisien determinan R^2 yang cukup tinggi antara jumlah populasi ngengat dengan intensitas gejala di pertanaman, yaitu 0,789. Terdapat korelasi r yang sangat erat hubungan antara populasi ngengat penggerek batang padi dengan intensitas serangan di lapang, yaitu 0,888.

repository.ub.ac.id

SUMMARY

Evana Nuzulia Pertiwi (0910480060). The Relation between Population of Rice Stem Borer Moth which were Caught by Light Trap and The Attack Intensity of Rice Stem Borer in the Field Around. Supervised by Dr. Ir. Gatot Mudjiono and Rina Rachmawati SP., MP., M.Eng.

Rice (Oryza sativa L.) is the main commodity in Indonesia. Until now the rice is still the staple food consumed by about 90 percent of Indonesia's population. One of the obstacles closely linked to increase in production is pest attack (OPT) as pests and diseases. A light trap is commonly very efficient to be used to catch nocturnal and flightless insects esp. Lepidopteran. The data of light trap's catches can be used to monitor pest attack in a region, thus the time of the attack onset can be predicted early. Associated with the use of light traps that has been done and is an efficient method in trapping moths, it is necessary to study the relationship between amount of rice stem borer moth that caught by the light trap with the intensity of the attacks which happened in the field.

The experiment was conducted in rice cultivation in the sub-district Kauman, regency Tulungagung and in the laboratory observation of pest plant disease food and horticulture Tulungagung. The research started from February until May 2013. Observation parameters used are insect population that caught by the light trap, the intensity of the rice stem borers attack in the field, and the population of the egg group rice stem borer in the field. The experimental data were analyzed with regression and correlation tests.

The used of light traps are the most effective during 7 pm until 10 pm. In those times, it can prevent the arrest of more beneficial insects such as predators, parasitoids, and other insects. The identification results show that there were 29 types of families that caught by light traps. Insects act as predators have a highest population than in other insect species. Results showed that family of insect egg parasitoids species of rice stem borers, such as *Trichogramma japonicum* Ashmead (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Telenomus rowani* (Gahan) (Hymenoptera: Scelionidae), dan *Tetrastichus schoenobii* Ferriere (Hymenoptera: Eulophidae) caught by light traps were not found. All three species were on the move in the morning while light traps active at night. Thus the use of lights trap did not affect rice stem borer egg parasitoid in the field.

Rice stem borer moths were trapped since the age of 3 week after plating (WAP) rice plants. Populations could be found earlier if the light traps was observed earlier, because rice stem borer can attack plants ranging from seedlings to mature plants stadia. Population of moth increased at the beginning of planting until the panicles up to 6 insects/trap and declined in subsequent phases. Types of rice stem borers which were found in the crop was rice yellow stem borer *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). Rice stem borer attack intensity increased at the beginning of planting and decreased at the generative phase. In this study, the data obtained with a coefficient determinant R^2 is quite high between the percentage of the population of moth with symptoms in the crop is 0.789. There is a very strong correlation in the relationship between population of rice stem borer moth with the attack intensity in field (r = 0.888).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat serta hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi yang Tertangkap Perangkap Lampu dengan Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi di Lapang" dengan baik dan lancar**.** Penyusunan skripsi ini diajukan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi dan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata I (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Penyusunan skripsi ini, tidak lepas dari bimbingan, dan bantuan yang tak ternilai dari berbagai pihak, baik berupa dukungan, kritik dan saran. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Gatot Mudjiono selaku Dosen Pembimbing Utama atas bimbingan, bantuan, saran, arahan, dukungan yang telah diberikan.
2. Ibu Rina Rachmawati SP., MP., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas bimbingan, bantuan, saran, arahan, dukungan yang telah diberikan.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS dan Ibu Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS. selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran dalam ujian hingga penyusunan akhir skripsi.
4. Kedua orang tua dan adik penulis serta seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberi dukungan moral, spiritual, serta materi.
5. Bapak Tri, Bapak Madenur, Bapak Supriyadi, dan Bapak Matkusen yang telah dengan ikhlas dan rela membantu penulis melakukan penelitian.
6. Seluruh staf Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura Tulungagung yang telah memberikan fasilitas saat penelitian.
7. Teman-teman penulis Nila, Tita, dan Mbak Kiki yang senantiasa menemani penulis dalam menjalakan penelitian, Uus, Ice, Brian, Dani, BFFGPL, Nonci, warga Watu Aji 7 yang telah memberikan dukungan dan hiburan, serta teman-teman HPT'09 yang selalu memberi dukungan.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi rekan-rekan mahasiswa, instansi pemerintah, masyarakat umum, serta berbagai pihak yang memerlukannya.

Malang, Juli 2013

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tulungagung pada 3 April 1991 yang merupakan putri pertama dari dua bersaudara dengan ayah bernama Anwar Mashudi, SH dan ibu bernama Sri Yuliani Pertiwi.

Pada tahun 1997 penulis menyelesaikan pendidikan formal di Taman Kanak-Kanak Batik Tulungagung. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Kampungdalem 1 Tulungagung pada Tahun 1997. Lalu melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tulungagung pada Tahun 2003, dan Sekolah Menengah Umum Negeri 1 Boyolangu pada tahun 2006. Tahun 2009 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam berbagai kegiatan organisasi maupun kepanitiaan, antara lain: Sie Pendamping Rantai 2010, Sie Pendamping Program Orientasi Studi Terpadu (Poster) FP UB 2011, Sie Humas Brawijaya's International agriculture (BIA) 2011, Sie Pendamping Pendidikan Dasar dan Orientasi Terpadu Keprofesian (Proteksi) 2012, Staf Magang Infokom Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman (Himapta) 2011, Staf Magang Human Resource Development International Association of Students in Agricultural and Related Sciences (IAAS) 2011, Staff Human Resource Development IAAS 2012, Sie Acara Upgrading IAAS LC-UB 2011, Sie Acara Family Day II 2011, dan Ketua Pelaksana Building on Success I (BOS I) 2012. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum antara lain: asisten praktikum Dasar Perlindungan Tanaman pada tahun 2010-2011, asisten praktikum Klimatologi pada tahun 2011-2012, asisten praktikum Teknologi Pupuk dan Pemupukan pada tahun 2011-2012, asisten praktikum Teknologi Produksi Benih pada tahun 2011-2012, dan asisten praktikum Manajemen Agroekosistem pada tahun 2011-2012.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN i
SUMMARY iii
KATA PENGANTAR iv
RIWAYAT HIDUP vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR xi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.3 Hipotesis 3
1.4 Manfaat Penelitian 3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Padi *Oryza sativa* 4
2.2.1 Klasifikasi Padi 4
2.2.2 Morfologi Padi 4
2.2.3 Budidaya Padi 5
2.2 Jenis-Jenis Penggerek Batang Padi 6
2.2.1 Bioekologi *Scirpophaga innotata* 6
2.2.2 Bioekologi *Scirpophaga incertulas* 7
2.2.3 Bioekologi *Sesamia inferens* 8
2.2.4 Bioekologi *Chilo suppressalis* 9
2.2.5 Bioekologi *Chilo polychrysus* 9
2.2.6 Bioekologi *Chilo auricilius* 10
2.3 Gejala Serangan Penggerek Batang Padi 11
2.4 Peranan Perangkap Lampu dalam Memantau Populasi Penggerek Batang Padi 12
2.5 Musuh Alami Penggerek Batang Padi 13

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu 15

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3.2 Alat dan Bahan 15
3.3 Metode 15
3.4 Analisi Data 19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis Arthropoda yang Tertangkp oleh Lampu Perangkap pada Pengamatan Setiap Jam 20
4.2 Jenis Arthropoda yang Tertangkap oleh Lampu Perangkap pada Pengamatan Selama 12 Jam 21
4.2.1 Hubungan Populasi Serangga Herbivora dengan Serangga Predator di Lapang 23
4.3 Jumlah Ngengat Penggerek Batang Padi yang Terperangkap 24
4.4 Persentase Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi pada Pertanaman Padi 26
4.5 Jumlah Populasi Kelompok Telur, Larva, dan Parasitoid Penggerek Batang Padi di Lapang 27
4.6 Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi dengan Intensitas Serangan 28
4.7 Hubungan Populasi Kelompok Telur Penggerek Batang Padi dengan Intensitas Serangan 29
4.8 Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi dengan Populasi Kelompok Telur di Lapang 30
4.9 Pembahasan Umum 31

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34

DAFTAR PUSTAKA 35

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1. Kriteria Penilaian Korelasi 19
2. Jenis Arthropoda yang Diperoleh pada Perangkap Lampu 21
3. Komposisi Spesies Serangga Predator, Herbivora, Parasitoid 22
4. Rerata Jumlah Ngengat Penggerek Batang Padi yang Tertangkap Lampu perangkap 25
5. Jumlah Populasi Kelompok Telur dan Parasitoid Penggerek Batang Padi di Petak Pengamatan 27

Lampiran

1. Jumlah populasi kelompok telur, larva, dan parasitoid penggerek batang padi di Desa Pucangan 39
2. Jumlah populasi kelompok telur, larva, dan parasitoid penggerek batang padi di Desa Karanganom 39
3. Intensitas serangan penggerek batang padi pada petak pengamatan di Desa Pucangan dan Desa Karanganom 40
4. Data seluruh parameter pengamatan di Desa Pucangan dan Desa Karanganom 40
5. Hasil uji korelasi populasi herbivora dengan populasi predator 41
6. Hasil uji F populasi herbivora dengan populasi predator 41
7. Hasil uji t populasi herbivora dengan populasi predator 41
8. Hasil uji korelasi populasi ngengat dengan gejala penggerek batang padi ... 42
9. Hasil uji F populasi ngengat dengan gejala penggerek batang padi 42
10. Hasil uji t populasi ngengat dengan gejala penggerek batang padi 42
11. Hasil uji korelasi populasi kelompok telur dengan gejala penggerek batang padi 43
12. Hasil uji F populasi kelompok telur dengan gejala penggerek batang padi 43
13. Hasil uji t populasi kelompok telur dengan gejala penggerek batang padi ... 43
14. Hasil uji korelasi populasi ngengat dengan populasi kelompok telur penggerek batang padi 44

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

15. Hasil uji F populasi ngengat dengan populasi kelompok telur penggerek batang padi 44

16. Hasil uji t populasi ngengat dengan populasi kelompok telur penggerek batang padi 44

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

1. Ngengat *S. innotata* 6
2. Ngengat *S. incertulas* 7
3. Ngengat *S. inferens* 8
4. Ngengat *C. suppresalis*. 9
5. Ngengat *C. polychrysus* 10
6. Ngengat *C. auricilius* 11
7. Gejala serangan penggerek batang padi 11
8. Parasitod telur 13
9. Denah petak contoh pada setiap desa 16
10. Sistem lengkap perangkap lampu tenaga surya 17
11. Denah titik pengamatan 18
12. Jumlah spesies serangga yang tertangkap perangkap lampu pada setiap jam 20
13. Jenis serangga yang tertangkap perangkap lampu 23
14. Grafik regresi linier populasi herbivora terhadap populasi predator 24
15. Ngengat penggerek batang padi kuning *S. incertulas* 25
16. Persentase rerata serangan penggerek batang padi pada petak pengamatan 27
17. Grafik regresi linier populasi ngengat terhadap intensitas serangan 29
18. Grafik regresi linier populasi kelompok telur terhadap intensitas serangan 30
19. Grafik regresi linier populasi ngengat terhadap populasi kelompok telur 31

Lampiran

1. Lampu perangkap untuk pengamatan populasi serangga 45
2. Gejala serangan sundep dan beluk penggerek batang padi 45

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditi utama sebagai bahan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Sampai saat ini beras masih merupakan bahan pangan pokok yang dikonsumsi oleh sekitar 90 persen penduduk Indonesia. Oleh karena itu, penyediaan pangan yang cukup dan berkelanjutan merupakan salah satu sasaran utama dalam rencana pembangunan pertanian nasional. Berbagai upaya pelestarian peningkatan swasembada pangan, selalu dihadapkan pada berbagai faktor kendala. Salah satu kendala yang berhubungan erat dengan peningkatan produksi adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama dan penyakit (Kusdiaman dan Kurniawati, 2007).

Penggerek batang padi dari golongan Lepidoptera merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman padi. Terdapat enam jenis penggerek batang padi di Indonesia, dua di antaranya dominan yaitu penggerek batang padi putih *Scirpophaga innotata* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) dan penggerek batang padi kuning *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) (Mulyaningsih *et al.*, 2009). Di Indonesia terdapat enam spesies penggerek batang padi, yang terdiri dari lima famili Pyralidae dan satu spesies dari famili Noctuidae. Keenam spesies tersebut adalah penggerek batang padi kuning *S. incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae), penggerek batang padi putih *S. innotata* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae), penggerek batang padi bergaris *Chilo suppressalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae), penggerek batang padi kepala hitam *C. polychrysus* Meyrick (Lepidoptera: Pyralidae), penggerek batang padi berkilat *C. auricilius* Dudgeon (Lepidoptera: Pyralidae), dan penggerek batang padi merah jambu *Sesamia inferens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) (Siwi dan Hattori, 1978). Kerusakan yang diakibatkan oleh serangan penggerek batang padi ada dua macam, yaitu sundep pada fase vegetatif dan beluk pada masa generatif (Pathak dan Khan, 1994).

Meskipun efektifitas pengendalian dengan pestisida tinggi, aplikasi pestisida secara berlebihan dan tidak bijaksana dapat menimbulkan dampak resistensi hama terhadap pestisida. Dampak secara ekonomi dan sosial, petani harus mengeluarkan biaya lebih banyak untuk pengendalian hama karena takaran dan frekuensi penggunaan pestisida yang telah diaplikasikan sebelumnya tidak dapat lagi mengatasi permasalahn hama yang menyerang tanaman (Untung, 2004). Salah satu komponen pengendalian hama terpadu (PHT) adalah pengendalian dengan menggunakan musuh alami. Penggunaan musuh alami seperti predator, parasitoid, dan entomopatogen dapat membantu dalam mengendalikan penggerek batang padi secara alami. Pemanfaatan musuh alami tidak menimbulkan pencemaran, dari segi ekologi tetap lestari dan untuk jangka panjang relatif murah (Lubis, 2005).

Dalam beberapa tahun terakhir, pengendalian serangga hama dengan menggunakan metode non kimia dan penekanan program ramah lingkungan telah diterapkan dalam program PHT seperti penggunaan perangkap lampu (Vaishampayan, 1982). Perangkap lampu umumnya efisien digunakan untuk menangkap serangga terbang malam khususnya golongan famili Lepidoptera. Perangkap lampu dengan menggunakan pijar lampu biasa, lampu neon, dan ultraviolet mampu menarik lebih banyak serangga daripada menggunakan pijar lampu cahaya biasa (Borror, 1996). Data OPT yang diperoleh dari hasil tangkapan perangkap lampu dapat digunakan sebagai bahan dalam memantau serangan hama dalam suatu kawasan sehingga dapat diketahui kapan terjadinya serangan OPT sejak dini (Anonymous, 2008).

Berkaitan dengan pemanfaatan perangkap lampu yang telah banyak dilakukan dan merupakan metode yang efisien dalam memerangkap ngengat, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan jumlah ngengat penggerek batang padi yang tertangkap perangkap lampu dengan intensitas serangan yang terjadi di lapang.

1.2. Tujuan Penelitan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengkaji keanekaragaman arthropoda yang tertangkap pada perangkap lampu
2. Untuk mengetahui jumlah populasi penggerek batang padi di lapang
3. Untuk mengetahui intensitas serangan penggerek batang padi yang terjadi di lapang
4. Untuk mempelajari hubungan jumlah ngengat penggerek batang padi yang tertangkap dengan intensitas serangannya

1.3.Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat lebih dari satu jenis famili serangga yang tertangkap pada lampu perangkap
2. Terdapat hubungan yang erat antara jumlah populasi ngengat penggerek batang padi yang tertangkap perangkap lampu dengan intensitas serangan di lapang
3. Semakin tinggi jumlah ngengat penggerek batang padi yang tertangkap perangkap lampu, maka semakin tinggi intensitas serangannya di lapang

1.4.Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah data perangkap lampu dapat dikembangkan sebagai model pengamatan dan peramalan serangan penggerek batang padi di lapangan.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Padi *Oryza sativa*

2.1.1. Klasifikasi Padi

Tanaman padi dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan ke dalam Kingdom Plantae, Divisio Spermatophyta, Sub divisio Angiospermae, Kelas Monocotyledoneae, Ordo Poales, Famili Graminae, Genus Oryza L., Species *Oryza sativa* L. (Grist, 1975). *Oryza sativa* dibedakan menjadi dua subspesies, yaitu Indica dan Japonica. Subspesies Japonica terbagi menjadi dua, yaitu Japonica tropis dan Japonica subtropis. Kelompok Javanica merupakan Japonica tropis. Daerah-daerah di Indonesia banyak dijumpai varietas padi dari subspesies Indica dan Japonica dalam proporsi yang hampir sama. Pertanaman padi di berbagai dunia tumbuh pada tanah dengan kedalaman air antara 5 sampai 10 cm. Tanaman padi juga dapat tumbuh dengan baik pada tanah dataran kering yang dibudidayakan seperti tanaman gandum. Lahan budidaya padi dapat ditanam dengan sistem tumpangsari dengan tanaman lain seperti tanaman jagung, gandum, dan kedelai (Heinrich, 1994).

2.1.2. Morfologi Padi

Secara umum organ tanaman padi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu organ generatif (akar, batang, dan daun) dan organ vegetatif (malai, bunga, dan gabah). Akar padi yang berbentuk serabut dapat mencapai kedalaman antara 20-30 cm dan peka terhadap kekeringan. Batang tanaman padi berongga dan beruas-ruas dengan panjang yang berbeda. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang-seling, satu daun pada tiap buku. Adanya telinga dan lidah daun pada padi dapat digunakan untuk membedakannya dengan rumput-rumputan pada stadia bibit karena daun rumput-rumputan hanya terdapat lidan atau telinga daun saja atau tidak sama sekali (Soemartomo, 1992). Satu daun pada awal fase tumbuh memerlukan waktu 4-5 hari untuk tumbuh secara

penuh, sedangkan pada fase tumbuh selanjutnya diperlukan waktu yang lebih lama, yakni 8-9 hari (Makarim dan Suhartatik, 2009). Bunga padi secara keseluruhan disebut malai. Tiap unit bunga pada malai terletak pada cabang-cabang bulir yang terdiri atas cabang primer dan sekunder (Siregar, 1981). Gabah terdiri atas biji yang terbugkus oleh sekam. Bobot ganah bergam dari 12-44 mg pada kadar air 0% sedangkan bobot sekam rata-rata adalah 20% bobot gabah (Makarim dan Suhartatik, 2009).

2.1.3. Budidaya Padi

Tanaman padi adalah tanaman yang tergolong dalam tanaman air (*waterplant*). Sejalan dengan kondisi/keadaan padi dibudidayakan, maka sistem budidaya padi dibedakan menjadi dua, yaitu padi gogo dan padi sawah (Siregar, 1981).

a. Padi Gogo

Padi gogo dibudidayakan pada daerah atau kondisi kering. Sumber air yang digunakan berasal dari curah hujan dan jika tanaman mengalami kelebihan air maka dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang tidak optimal. Dalam sistem budaya padi gogo, tanah pada lahan dibajak sebanyak dua kali sehingga tanah menjadi lebih gembur. Tanaman padi gogo menggunakan benih yang langsung tanpa disemai (Siregar, 1981).

b. Padi Sawah

Padi sawah dibudidayakan pada kondisi tanah yang digenangi oleh air. Budidaya padi sawah dilakukan pada tanah yang berlumpur dan terdapat kandungan tanah liat sebesar 20 persen. Tanaman padi sawah menggunakan bibit yang berasal dari persemaian. Benih disemai selama 21-28 hari, kemudian dicabut dan ditanam pada lahan yang telah disiapkan (Siregar, 1981).

Tanaman yang sehat dapat lebih bertahan terhadap serangan hama dan penyakit jika dibandingkan dengan tanaman yang lemah. Selain itu tanaman

sehat juga dapat lebih cepat mengatasi kerusakan akibat serangan hama dengan mempercepat pembentukan anakan atau proses penyembuhan fisiologis lainnya. Proses budaya tanaman yang tepat seperti pemilihan varietas, pengolahan tanah, penyiapan bibit, penanaman, pemeliharaan, dan proses pemanenan perlu diperhatikan sehingga diperoleh keadaan pertanaman yang sehat dan kuat serta produktif (Untung, 1996).

2.2. Jenis-Jenis Penggerek Batang Padi di Indonesia

2.2.1. Bioekologi *Scirpophaga innotata* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae)

Di Indonesia, penggerek batang padi putih banyak terdapat pada dataran rendah kurang dari 200 m di atas permukaan laut. Ngengat penggerek batang padi putih hampir sama dengan penggerek batang padi kuning. Bagian yang dapat dibedakan dari kedua jenis penggerek batang padi tersebut adalah pada penggerek batang padi putih terdapat spot hitam pada kedua sayapnya. Lebar sayap ngengat betina adalah 26-30 mm dan ngengat jantan 18-24 mm.

Gambar 1. Ngengat *S. innotata* (Pathak dan Khan, 1994)

Jumlah telur dalam satu kelompok telur yang dilapisi oleh bulu halus sebanyak 70 sampai 260 dan biasanya dletakkan pada permukaan bawah daun muda. Periode inkubasi selama 4-6 hari. Larva muda mempenetrasi pelindung daun dan menggerek ke dalam batang. Larva memakan jaringan tanaman pada fase vegetatif sehingga menyebabkan matinya daun muda (sundep) dan pada fase generatif meyebabkan tidak terisinya bulir padi (beluk). Pupa berwarna putih dengan panjang 12-15 mm dan berlangsung selama 7-11 hari. Larva tidak

akan menjadi pupa sampai terjadi hujan pertama pada musim selanjutnya. Musim hujan menyebabkan larva menjadi aktif, terjadinya fase pupa, dan munculnya ngengat. Ngengat penggerek batang putih muncul selama musim hujan berlangsung (Heinrich, 1994).

2.2.2. Bioekologi *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae)

Serangan penggerek batang padi kuning dilaporkan mampu menyebabkan kehilangan hasil sebesar 1-19 % pada awal tanam dan 38-80 % pada akhir tanam di India. Ngengat biasanya muncul pada malam hari mulai pukul 7 sampai 9 malam. Penggerek batang padi tidak aktif pada siang hari tetapi dapat dilihat saat ngengat tersebut sedang beristirahat pada batang maupun daun tanaman padi. Jumlah telur dalam satu kelompok telur penggerek batang kuning sebanyak 100-150 butir (Heinrich, 1994).

Gambar 2. Ngengat *S. incertulas* (Pathak dan Khan, 1994)

Telur penggerek batang padi kuning dilapisi oleh bulu halus berwarna kuning kecoklatan yang berasal dari anal ngengat betina. Pada instar dua, larva bermigrasi dengan menggunakan lapisan pelindung daun dan membuat anyaman dua tepi daun menjadi berbentuk tabung kemudian menjatuhkan diri ke dalam air. Larva mulai berenang berpindah dari tanaman padi satu ke tanaman padi lainnya (Pathak dan Khan, 1994). Periode larva biasanya berlangsung selama 30 hari. Sebelum membentuk kokon, larva mebuat lubang pada batang sebagai jalan keluar saat menjadi ngengat. Pupa berwarna pucat dan berubah menjadi kecoklatan berlangsung selama 6-10 hari. Pupa berada di dalam batang, terutama pada tangkai bawah tanaman atau di atas permukaan air. Penggerek batang padi

kuning merupakan hama yang berbahaya pada lahan sawah saat periode penggenangan (Heinrich, 1994).

2.2.3. Bioekologi *Sesamia inferens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae)

Penggerek batang padi merah jambu merupakan hama yang dapat merusak pada pertanaman padi. Hama ini bersifat polyphagi dan menjangkit pada tanaman padi yang biasanya dapat disebarkan melalui inang. Pada sayap depan ngengat penggerek batang merah jambu terdapat tanda bewarna coklat tua. Pada pusat sayap depan terdapat garis menyebar berwarna abu-abu kehitaman mengarah sampai ujung sayap. Jumlah telur penggerek batang padi merah jamu sebanyak 30-100 butir dalam satu kelompok telur, berwarna putih dan tanpa ditutupi oleh bulu halus (Heinrich, 1994).

Gambar 3. Ngengat *S. inferens* (Pathak dan Khan, 1994)

Larva *S. inferens* yang menetas dari telur umumnya menggerek batang atau daun tanpa muncul ke permukaan tanaman (Pathak dan Khan, 1994). Larva tumbuh penuh dalam 4-5 minggu dengan panjang tubuh 20-26 mm. Larva bersifat polifagus tinggi sehingga dapat berpindah ke tepi lahan untuk melalui fase perkembangannya. Fase pupa biasanya terjadi pada bekas gerekan larva pada batang tetapi juga banyak ditemukan pada batag yang terletak antar batang dengan daun. Periode pupa berlangsung selama satu minggu. Penelitian ekologi penggerek batang padi merah jambu masih mendapatkan sedikit perhatian (Heinrich, 1994).

2.2.4. Bioekologi *Chilo suppressalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae)

Penggerek batang padi bergaris merupakan hama utama tanaman padi di daerah tropis dan subtropis Asia. Hama ini biasanya menyerang tanaman pada pertengahan fase maupun akhir fase tanaman. Ngengat betina menghasilkan telur sebanyak 100-550 butir dengan 50-80 baris telur. Telur menetas dalam waktu 3-5 hari pada pukul 5-6 pagi hari (Heinrich, 1994).

Gambar 4. Ngengat *C. suppresalis* (Pathak dan Khan, 1994)

Telur penggerek batang padi bergaris dapat berkembang pada suhu 10-12^{0}C dan menetas pada suhu optimum 21-33^{0}C. Larva *C. suppresalis* berlangsung dengan enam instar. Semakin lama pertumbuhan larva semakin lambat dan ukuran tubuh menjadi lebih kecil. Larva hidup pada daun keempat atau ketiga tanaman tanpa selama seminggu sebelum bermigrasi ke tengah tanaman. *C. suppresalis* Walke dapat hidup pada suhu 10,5-12^{0}C tetapi berkembang optimal pada suhu 22-33^{0}C. Periode larva berlangsung selama 20-30 hari. Fase pupa *C. suppresalis* tidak membentuk kokon (Pathak dan Khan, 1994). Pupa terletak di dalam batang tanaman padi dan berwarna kecoklatan.Ngengat ngengat berukuran 13-16 mm dan terdapat garis coklat muda pada sayap depan. Pada ujung sayap depan terdapat lima titik hitam dan sayap belakang berwarna putih kekuningan (Heinrich, 1994).

2.2.5. Bioekologi *Chilo polychrysus* Meyrick (Lepidoptera: Pyralidae)

Penggerek batang padi kepala hitam merupakan hama utama tanaman padi di Malaysia dan sebagian daerah India. Ulat penggerek batang padi kepala hitam menyerang semua stadia tanaman padi. Pada fase generatif, serangan dapat

menyebabkan beluk. Serangan berat yang disebabkan hama ini dapat menghilangkan hasil panen mencapai 60% (Heinrich, 1994). Ngengat betina *C. polychrysus* meletakkan telurnya di permukaan atas daun bagian bawah. Telur-telur tersebut diletakkan tanpa ditutupi dengan bulu halus pada bagian permukaannya (Pathak dan Khan, 1994).

Gambar 5. Ngengat *C. polychrysus* (Pathak dan Khan, 1994)

Ngengat betina meletakkan telur pada pukul 7 sampai 11 di malam hari dengan menghasilkan 20-150 baris telur. Jumlah telur yang diletakkan mencapai 480 butir dalam 3 hari. Inkubasi telur berlangsung selama 4-7 hari. Larva yang baru menetas berwarna putih keabuan dengan panjang 1,3 mm. Larva pindah ke dasar daun dan menggerek bagian daun. Satu larva biasanya ditemukan dalam satu batang. Jika tanaman inang mati, maka larva akan pindah ke tanaman lain yang masih sehat. Fase larva berlangsung sebanyak 6 instar dan periode larva terjadi selama 20-41 hari. Pupa yang baru terbentuk berwarna putih dan akan berubah menjadi coklat. Periode pupa berlangsung selama 4-6 hari. Ngengat berwarna coklat muda, terdapat 6-7 titik hitam, dan berwarna perak pada ujung sayap depan. Sayap belakang berwarna putih kekuningan. Ngengat biasanya hidup selama 2-5 hari (Heinrich, 1994).

2.2.6. Bioekologi *Chilo auricilius* Dudgeon (Lepidoptera: Pyralidae)

Penggerek batang padi berkilat merupakan hama yang serius di China, India, dan Taiwan. Perkawinan terjadi pada pukul 8-9 malam hari dan menghaslkan telur rata-rata 123 butir. Peletakkan telur terjadi selama 3 hari. Telur biasanya diletakkan di bawah permukaan tanaman padi. Fase telur berlangsung selama 5-7 hari. Pada larva terdapat empat segmen dan lebih lebar daripada larva *C. polychrysus* dan *C. suppresalis*. Larva mengalami pergantian

kulit sebanyak enam kali sebelum menjadi pupa. Periode larva terjadi selama 30-32 hari. Pupa terjadi di dalam batang dan berlangsung selama 6 hari (Heinrich, 1994).

Gambar 6. Ngengat *C. auricilius* (Pathak dan Khan, 1994)

2.3.Gejala Serangan Penggerek Batang Padi

Kerusakan yang diakibatkan oleh serangan penggerek batang padi ada dua macam, yaitu sundep dan beluk (Pathak dan Khan, 1994). Sundep terjadi ketika larva memotong bagian tengah anakan tanaman pada fase vegetatif sehingga aliran hara ke bagian atas tanaman terganggu yang menyebabkan pucuk layu dan kemudian mati. Kehilangan hasil padi akibat serangan penggerek batang pada fase vegetatif tidak terlalu besar karena tanaman masih dapat membentuk anakan baru. Namun tetap ada pengurangan hasil karena anakan yang baru lebih kecil yang menghasilkan malai yang kecil pula.

Gambar 7. Gejala serangan penggerek batang padi 1) sundep pada masa vegetatif dan 2) beluk pada masa generatif (Pathak dan Khan, 1994)

Berdasarkan simulasi pada fase vegetatif, tanaman padi masih sanggup mengkompensasi kehilangan hasil akibat serangan penggerek batang sampai 30%. Beluk terjadi ketika larva menggerek tanaman yang akan bermalai pada fase generatif sehingga aliran hasil asimilasi tidak sampai ke dalam bulir padi. Pada tingkat serangan yang tinggi, jumlah malai berkurang. Penurunan hasil pada fase ini disebabkan oleh adanya pengurangan jumlah malai akibat gejala beluk. Kerugian hasil yang disebabkan oleh setiap persen gejala beluk berkisar antara 1–3% (Pathak dan Khan, 1994).

2.4. Peranan Perangkap Lampu dalam Memantau Populasi Penggerek Batang Padi

Undang-undang No.12 tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman dan PP No. 6 tahun 1995 tentang Perlindungan Tanaman mengamanatkan bahwa pengendalian OPT dilaksanakan dengan sistem pengendalian hama terpadu (PHT). Penerapan PHT secara operasional mencakup upaya secara preemtif dan responsif. Upaya preemtif adalah upaya pengendalian yang didasarkan pada informasi dan pengalaman status OPT waktu sebelumnya seperti penentuan pola tanam, penentuan varietas, penentuan waktu tanam, penanaman secara serentak, pemupukan, pengairan, jarak tanam penyiangan, penggunaan antagonis dan budidaya lainnya untuk menciptakan budidaya tanaman sehat. Sedangkan upaya responsif adalah upaya pengendalian yang didasarkan pada informasi status OPT dan faktor yang berpengaruh pada musim yang sedang berlangsung, serta pertimbangan biaya manfaat dari tindakan yang perlu dilakukan seperti penggunaan musuh alami, pestisida nabati, pengendalian mekanis, atraktan dan pestisida kimia. Untuk melaksanakan tindakan operasional tersebut di atas diperlukan informasi ekologis, terutama tentang perkembangan populasi/serangan OPT dan musuh alaminya, perkembangan tanaman inang, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi perkembangan OPT seperti kondisi iklim, irigasi, dan kondisi lahan (BBPOPT, 2004).

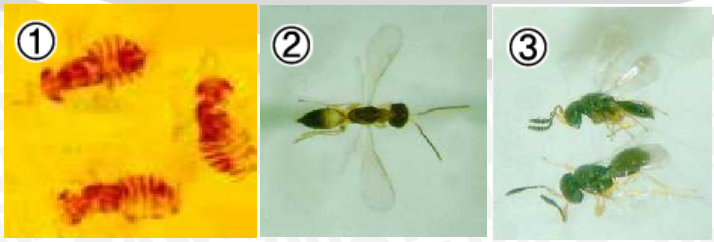
Pemantauan ngengat merupakan kegiatan yang menunjang peringatan dini akan adanya serangan penggerek batang padi dan dapat diunakan untuk

menentukan waktu dan jenis aplikasi insektisida. Pemantauan ngengat dapat dilakukan dengan memasang perangkap lampu muapun perangkap feromon di lahan budidaya (Hendarsih dan Sembiring, 2007). Keefektifan perangkap lampu dalam memerangkap ngengat dapat digunakan sebagai alat pengamatan OPT malam yang dapat mewakili suatu wilayah. Pengamatan secara rutin dilakukan untuk memantau serangga OPT dan serangannya. Tujuan dari pengamatan adalah untuk mengetahui terjadinya migrasi serangga dari satu tempat ke tempat lain secara dini (Anonymous, 2008).

2.5.Musuh Alami Penggerek Batang Padi

Salah satu musuh alami penggerek batang padi adalah parasitoid telur. Parasitoid telur banyak dikembangkan untuk mengendalikan serangga-serangga hama dari ordo Lepidoptera. Parasitoid serangga adalah serangga yang fase pradewasanya menjadi parasit di dalam tubuh serangga lain, sementara ngengat hidup bebas. Perbedaan definisi antara parasit dan parasitoid adalah parasitoid selalu menghabiskan inangnya di dalam perkembangannya, sedangkan parasit tidak. Pada umumnya jenis parasioid berasal dari ordo Hymenoptera dan Diptera (Purnomo, 2010).

Parasitoid telur penggerek batang padi adalah *Trichogramma japonicum* Ashmead (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Telenomus rowani* (Gahan) (Hymenoptera: Scelionidae), dan *Tetrastichus schoenobii* Ferriere (Hymenoptera: Eulophidae). *T. japonicum* merupakan jenis parasitoid telur yang sudah banyak dibiakkan dan digunakan sebagai pengendali hayati di lapang (Anonymous, 2013).



Gambar 8. Parasitod telur 1) *T. japonicum*, 2) *T. rowani*,3) dan *T. schoenobii* (Anonymous, 2013)

Tingkat parasitasi *T. japonicum*, *T. rowani* dan *T. schoenobii* secara berurutan pada fase vegetatif adalah 1,77 %, 19,83 %, dan 3,24 %, sedangkan pada fase generatif adalah 3,41 %, 15,66 %, dan 3,88 %. Rendahnya tingkat parasitasi *T. japonicum* dikarenakan sifat biologi dari parasitoid tersebut yang berukuran lebih kecil dari telur penggerek batang padi. Tingkat parasitasi dari ketiga parasitoid telur penggerek batang padi bergantung pada kondisi lingkungannya (Kusdiaman dan Kurniawati, 2007). Selain parasitoid, musuh alami penggerek batang padi adalah predator. Tingkat mortalitas larva penggerek batang padi dapat disebabkan oleh aktifitas dari predator. Jumlah mortalitas larva menentukan fluktuasi populasi penggerek batang padi. Beberapa predator telur dan larva penggerek batang padi adalah semut, jangkrik, belalang, *Micraspis* spp. Darker (Coleoptera: Coccinellidae), *Ophionea indica* Thunberg (Coleoptera: Carabidae), *Paederus fuscipes* Curt. (Coleoptera: Staphylinidae), *Mesovelia vittigera* Horvath (Hemiptera: Gerridae), dan *Limnogonus fossarum* Fabricius (Hemiptera: Gerridae) (Anonymous, 2009).

III. METODE PENELITIAN

3.1.Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan budidaya padi yang berlokasi di Kecamatan Kauman, Kabupaten Tulungagung dan di Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura Tulungagung. Penelitian di laboratorium dilakukan untuk mendapatkan data identifikasi serangga yang diperoleh. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Februari sampai Mei 2013.

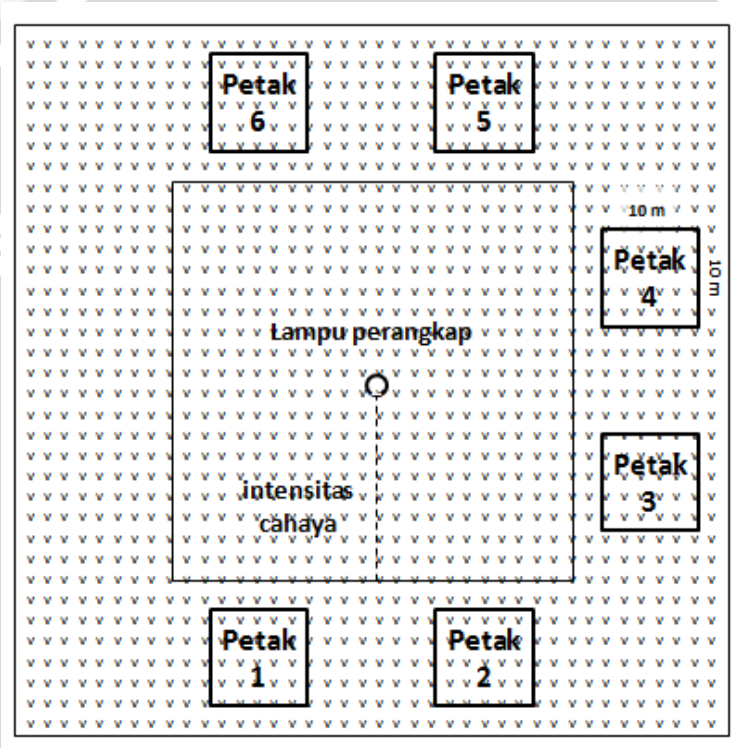
3.2.Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah perangkap lampu tenaga surya terdiri dari lampu neon berdaya 20 Watt, tiang, panel solar, aki, corong, penangkap petir, dan baskom. Perangkap lampu yang digunakan merupakan alat pengamatan OPT Laboratorium Pengamatan Hama Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura Tulungagung (LPHPTPH). Alat lain yang digunakan adalah saringan, toples, pinset, kuas gambar, kaca pembesar, fial film, kamera, mikroskop, dan buku identifikasi serangga. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 90%, air, dan detergen.

3.3. Metode

Penelitian ini terdiri dari tiga percobaan, yaitu 1) tingkat populasi ngengat penggerek batang padi, 2) intensitas serangan penggerek batang padi, dan 3) tingkat populasi kelompok telur penggerek batang padi. Penelitian dilaksanakan di beberapa daerah endemis serangan penggerek batang padi di Kabupaten Tulungagung. Pada daerah ini ditetapkan dua desa sebagai lokasi penelitian yang berada di Kecamatan Kauman, yaitu Desa Pucangan dan Desa Karanganom. Di areal persawahan setiap desa itu telah dipasang sebuah perangkap lampu oleh

LPHPTPH. Sistem tanam yang digunakan adalah jarak 23 cm × 23 cm. Perangkap lampu digunakan untuk melakukan percobaan 1. Pada setiap desa ditetapkan enam petak contoh sawah di sekitar perangkap yang berada di luar pengaruh cahaya perangkap lampu tetapi masih berada dalam hamparan sawah yang sama (Gambar 9). Petak-petak tersebut digunakan untuk melakukan percobaan 2 dan 3. Setiap petak contoh berukuran 10 m × 10 m.



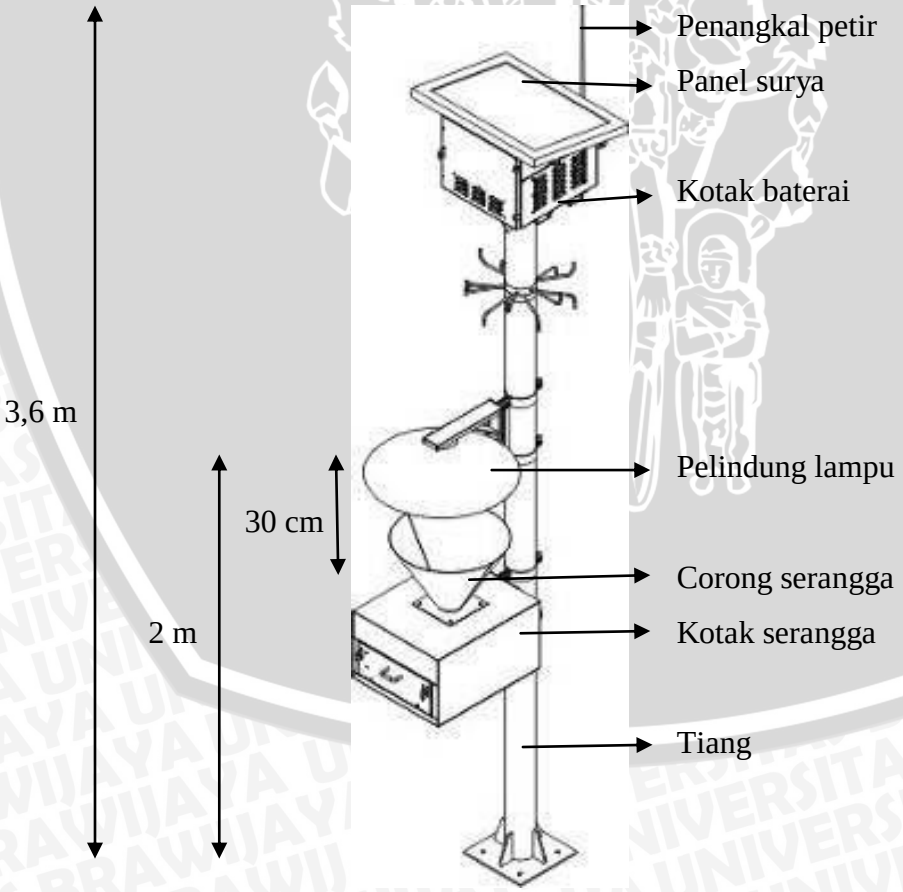
Keterangan :
v : tanaman padi
Petak 1-6 : petak contoh pengamatan intensitas serangan dan populasi kelompok telur penggerek batang padi

Gambar 9. Denah petak contoh pada setiap desa

Lampu perangkap dipasang dengan ketinggian 2 meter dari permukaan tanah. Energi yang digunakan untuk menyalakan lampu berasal dari panel surya yang telah dihubungkan dengan aki dan diletakkan di atas lampu (Gambar 10). Perangkap lampu telah didesain untuk menyala secara otomatis pada malam hari dengan lama nyala 9 jam. Jarak antara corong dengan lampu adalah 30 cm.

Lampu diletakkan tepat sejajar di atas corong dan baskom dengan daya 20 Watt. Nampan plastik diisi dengan larutan air deterjen sampai batas sepertiga nampan diletakkan ke dalam kotak bercorong yang telah disediakan. Deterjen berfungsi sebagai pelarut lemak pada tubuh serangga, sehingga mempercepat kematian serangga yang terperangkap.

Pengamatan jenis serangga yang terperangkap pada perangkap lampu dilakukan setiap hari selama 7 hari dimulai pada pukul 18.00 sampai 05.00. Serangga yang tertangkap dikumpulkan setiap jam dan dihitung jumlah serangga yang terperangkap berdasarkan perannya kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi serangga. Pengamatan populasi penggerek batang padi menggunakan perangkap lampu dilakukan setiap seminggu sekali selama delapan minggu pengamatan.

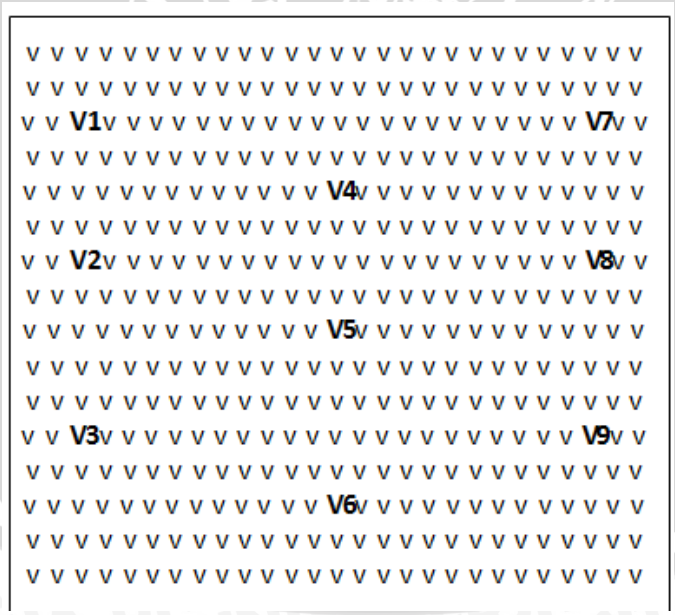


Gambar 10. Sistem lengkap perangkap lampu tenaga surya (Anonymous, 2012)

Pengamatan tingkat kerusakan dan kelompok telur penggerek batang padi pada petak 1 sampai 6 (Gambar 9) dilakukan seminggu sekali dimulai pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam (MST) sampai 10 MST. Setiap petak pengamatan ditetapkan sembilan titik pengamatan dengan menggunakan metode sistematis (Gambar 11). Penetapan titik pengamatan dimulai rumpun ketiga dari masing-masing tepi sawah. Satu titik pengamatan ditetapkan empat rumpun tanaman padi. Jumlah rumpun tanaman padi yang diamati di setiap desa adalah 216 rumpun, sehingga jumlah seluruh rumpun tanaman padi yang diamati di kedua desa adalah 432 rumpun.

Kerusakan yang disebabkan oleh penggerek batang padi dihitung dengan rumus $$\mathrm{I} = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

yang I adalah intensitas serangan mutlak (%), a adalah banyak contoh (rumpun tanaman) yang rusak mutlak atau dianggap rusak mutlak, b adalah banyaknya contoh yang tidak rusak (tidak menunjukkan gejala serangan)



V_n adalah unit contoh ke-n dalam satu petak pengamatan

Gambar 11. Denah titik pengamatan

Pengamatan kelompok telur penggerek batang padi dilakukan dengan mengambil contoh kelompok telur yang ada di petak pengamatan yang sama (Gambar 9 dan 11). Pengambilan contoh dilakukan seminggu sekali saat tanaman berumur 3 MST sampai 10 MST. Kelompok telur kemudian dimasukkan ke dalam toples plastik setelah itu diinkubasi selama beberapa hari sampai imago parasitoid telur yang muncul. Jumlah parasitoid yang muncul dicatat dan diidentifkasi.

3.4. Analisis Data

Data percobaan yang diperoleh dianalisis dengan uji regresi dan uji korelasi. Uji regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara populasi penggerek batang padi yang terperangkap pada perangkap lampu dengan intensitas serangan penggerek batang padi di sekitarnya. Analisis korelasi digunakan untuk menjelaskan derajat hubungan antara populasi penggerek batang padi yang terperangkap pada perangkap lampu dengan intensitas serangan penggerek batang padi di sekitarnya dengan ketentuan bila nilai r = -1 atau mendekati -1, maka korelasi kedua variabel dikatakan sangat kuat dan negatif artinya sifat hubungan dari kedua variabel berlawanan arah, maksudnya jika nilai X naik maka nilai Y akan turun atau sebaliknya. Bila nilai r = 0 atau mendekati 0, maka korelasi dari kedua variabel sangat lemah atau tidak terdapat korelasi sama sekali (Tabel 1). Bila nilai r = 1 atau mendekati 1, maka korelasi dari kedua variabel sangat kuat dan positif, artinya hubungan dari kedua variabel yang diteliti bersifat searah, maksudnya jika nilai X naik maka nilai Y juga naik atau sebaliknya.

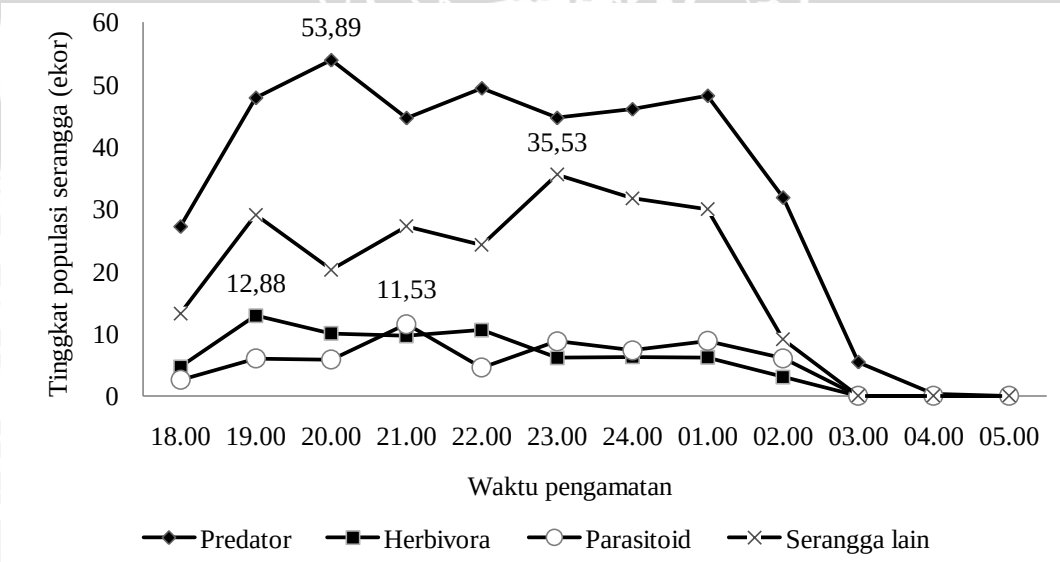
Tabel 1. Kriteria Penilaian Korelasi (Sugiyono, 2003)

Interval Koefisian Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.199	Sangat Rendah
0.20 – 0.399	Rendah
0.40 – 0.599	Sedang
0.60 – 0.799	Kuat
0.80 – 1.000	Sangat Kuat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis Arthropoda yang Tertangkap oleh Lampu Perangkap pada Pengamatan Setiap Jam

Populasi serangga yang tertangkap meningkat mulai pukul 19.00 dan menurun secara fluktuatif sampai pukul 05.00, kecuali serangga lain yang terdiri dari serangga detrivora dan vektor dengan puncak populasi tertinggi pada pukul 23.00 (Gambar 12). Serangga detrivora berfungsi sebagai serangga pemakan tanaman maupun tumbuhan yang telah mati dan membusuk. Selain itu, serangga detrivora merupakan sumber makanan alternatif bagi serangga predator. Mahrub (1997) menyatakan bahwa jumlah populasi predator yang tinggi juga dapat dipengaruhi oleh tingginya keberadaan serangga detrivora yang dapat berfungsi sebagai sumber pakan alternatif predator. Predator pada umumnya bersifat polifag, yaitu mampu bertahan hidup tidak hanya dengan memangsa golongan herbivora saja.



Gambar 12. Jumlah spesies serangga yang tertangkap lampu perangkap pada setiap jam mulai pukul 18.00 sampai 05.00

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa penggunaan perangkap lampu yang efektif adalah sejak pukul 19.00 dan diakhiri pada pukul 22.00 sehingga dapat mencegah tertangkapnya lebih banyak serangga bermanfaat seperti predator, parasitoid, dan serangga lainnya.

4.2 Jenis Arthropoda yang Tertangkap oleh Lampu Perangkap pada Pengamatan Selama 12 Jam

Jenis arthropoda dan perannya yang diperoleh dari lampu perangkap selama fase vegetatif didominasi oleh kelompok Insekta (Tabel 2).

Tabel 2. Jenis Arthropoda yang Tertangkap oleh Perangkap Lampu

No.	Ordo	Famili	Peran
1	Coleoptera	Carabidae	Predator
2	Coleoptera	Haliplidae	Predator
3	Coleoptera	Staphylinidae	Predator
4	Coleoptera	Coccinelidae	Predator
5	Diptera	Asilidae	Predator
6	Hemiptera	Hebridae	Predator
7	Hemiptera	Pleidae	Predator
8	Hemiptera	Miridae	Predator
9	Hymenoptera	Formicidae	Predator
10	Hymenoptera	Spechidae	Predator
11	Odonata	Libellulidae	Predator
12	Coleoptera	Scolytidae	Herbivora
13	Coleoptera	Scarabidae	Herbivora
14	Coleoptera	Tenebrionidae	Herbivora
15	Hemiptera	Pentatomdae	Herbivora
16	Hemiptera	Alydidae	Herbivora
17	Homoptera	Delphachidae	Herbivora
18	Homoptera	Jassidae	Herbivora
19	Lepidoptera	Pyralidae	Herbivora
20	Hymenoptera	Braconidae	Parasitoid
21	Hymenoptera	Eurytomidae	Parasitoid
22	Hymenoptera	Ichneumonidae	Parasitoid
23	Coleoptera	Lathridiidae	Detrivora
24	Coleoptera	Phalacridae	Detrivora
25	Coleoptera	Gyrinidae	Detrivora
26	Diptera	Sepsidae	Detrivora
27	Isoptera	Termitidae	Detrivora
28	Diptera	Culicidae	Vektor
29	Diptera	Tabanidae	Vektor

Serangga-serangga yang diperoleh dari perangkap lampu berperan sebagai predator, herbivora, parasitoid, dan detrivora. Pada Tabel 2 menggambarkan keanekaragaman serangga beserta perannya.

Persentase serangga yang berperan sebagai predator lebih tinggi daripada jenis serangga lainnya, yaitu 48,50 % (Tabel 3). Nilai persentase serangga predator yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah musuh alami di lahan pengamatan tergolong memadai. Boror (1996) menyatakan bahwa serangga-serangga predator memegang peranan penting dalam menekan populasi serangga hama.

Tabel 3. Komposisi Spesies Serangga Predator, Herbivora, Parasitoid, dan Serangga Lain

Fauna	Jumlah Famili	Persentase (%)
Predator	11	48,50
Herbivora	8	8,68
Parasitoid	3	7,54
Serangga lain	6	27,70

Jenis predator yang ditemukan tergolong ke dalam famili Carabidae, Haliplidae, Staphylinidae, Coccinelidae, Asilidae, Hebridae, Pleidae, Miridae, Formicidae, Spechidae, dan Libellulidae (Gambar 13). Beberapa jenis predator yang tertangkap oleh perangkap lampu adalah serangga predator dari penggerek batang padi seperti serangga dari famili Miridae, Formicidae, Carabidae, dan Staphylinidae. Menurut Heinrich (1994), *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter (Hemiptera: Miridae), semut (Hymenoptera: Formicidae), kumbang Carabid, dan *Paederus fuscipes* Curtis (Coleoptera: Staphylinidae) adalah musuh alami yang dapat memangsa telur dan larva instar satu dari serangga penggerek batang padi.

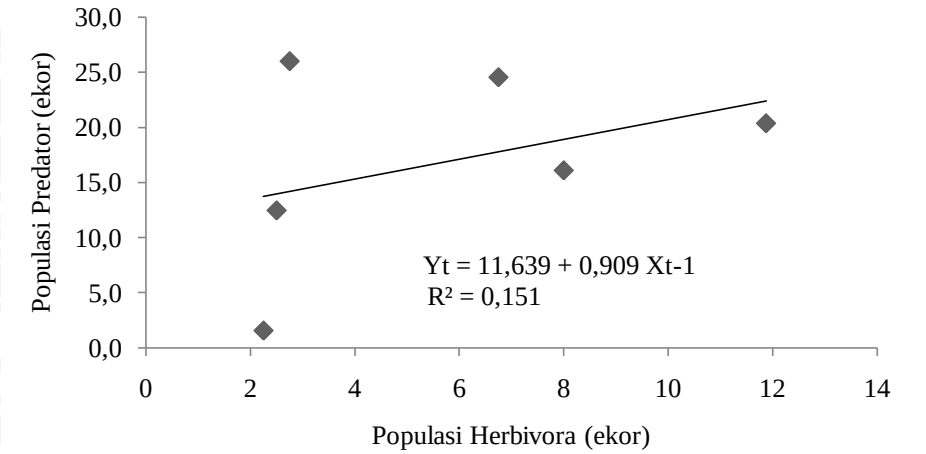
Persentase serangga yang berperan sebagai herbivora adalah sebanyak 8,68 %. Sebagian besar serangga herbivora adalah pemakan tumbuhan yang dapat merusak tanaman budidaya. Dari hasil pengamatan ditemukan beberapa serangga yang berperan sebagai hama penting pada tanaman padi seperti penggerek batang padi (Lepidoptera: Pyralidae), wereng coklat (Homoptera: Delphachidae), wereng hijau (Homoptera: Jassidae), walang sangit (Hemiptera: Alydidae), dan kepiding tanah (Hemiptera: Pentatomdae). Keberadaan herbivora pada lahan pengamatan

tidak menimbulkan permasalahan yang serius karena populasi herbivora rendah dan dapat diimbangi dengan keberadaan musuh alaminya, yaitu populasi predator dan parasitoid yang lebih tinggi sehingga dapat menekan populasi serangga herbivora. Sedangkan nilai terendah adalah serangga yang berperan sebagai parasitoid yaitu 7,5 %. Jenis serangga parasitoid yang diperoleh masuk ke dalam famili Braconidae, Eurytomidae, dan Ichneumonidae. Nilai persentase serangga lain seperti serangga detrivora dan vektor adalah sebanyak 27,70 %. Terdapat lima famili serangga detrivora yang tertangkap, yaitu Lathridiidae, Phalacridae, Gyrinidae, Sepsidae, dan Termitidae. Sedangkan serangga vektor yang tertangkap adalah Culicidae dan Tabanidae.

Gambar 13. Beberapa jenis serangga yang tertangkap perangkap lampu 1) Famili Pleidae, 2) Famili Lathridiidae, 3) Famili Braconidae, 4) Famili Tabanidae

4.2.1. Hubungan Populasi Serangga Herbivora dengan Serangga Predator di Lapang

Dari hasil analisis regresi korelasi hubungan antara populasi herbivora (X) dengan populasi predator (Y) diperoleh nilai persamaan $Y_t = 11,639 + 0,909\ X_{t-1}$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,151$ ($F = 0,713$; $P < 0,05$). Nilai koefisien determinasi menyatakan bahwa pengaruh populasi herbivora pada minggu t-1 dalam menentukan populasi predator pada minggu t sebesar 15,1 % dan 84,9 % lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Koefisien korelasi bernilai $r = 0,389$ ($t = 0,845$; $P < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan korelasi positif antara jumlah populasi ngengat pada minggu t-1 dan pesentase serangan penggerek batang padi pada minggu t di lapang (Gambar 14).



Y_t adalah populasi predator pada minggu t
X_{t-1} adalah populasi herbivora pada minggu t-1 (satu minggu sebelumnya)

Gambar 14. Grafik regresi linier populasi herbivora dengan populasi predator

Menurut kriteria penilaian korelasi, nilai r menunjukkan tingkat hubungan yang rendah. Menurut Suheriyanti (2008), kepadatan populasi predator berhubungan dengan populasi mangsa membentuk grafik yang selalu naik turun. Pada kepadatan populasi predator yang tinggi membutuhkan mangsa dalam jumlah yang juga tinggi, sehingga jumlah mangsa menjadi berkurang. Populasi mangsa yang sedikit tidak dapat mencukupi kebutuhan makanan predator, sehingga predator kekurangan sumber makanan dan tidak dapat bereproduksi. Akibatnya populasi predator dapat menurun sampai pada tingkat keseimbangannya dengan mangsa.

4.3 Jumlah Ngengat Penggerek Batang Padi yang Terperangkap

Rerata populasi ngengat penggerek batang padi pada awal pengamatan 3 MST adalah 3,5 ekor/perangkap dan populasi tertinggi terjadi pada minggu kedua (4 MST) yaitu 6 ekor/perangkap (Tabel 4). Populasi meningkat pada awal tanam sampai awal muncul malai dan setelah itu menurun hingga tanaman berumur 10 MST menjadi 0,5 ekor/perangkap. Jenis penggerek batang padi yang banyak tertngkap adalah penggerek batang padi kuning *S. incertulas* (Gambar 15).

Gambar 15. Ngengat penggerek batang padi kuning *S. incertulas*

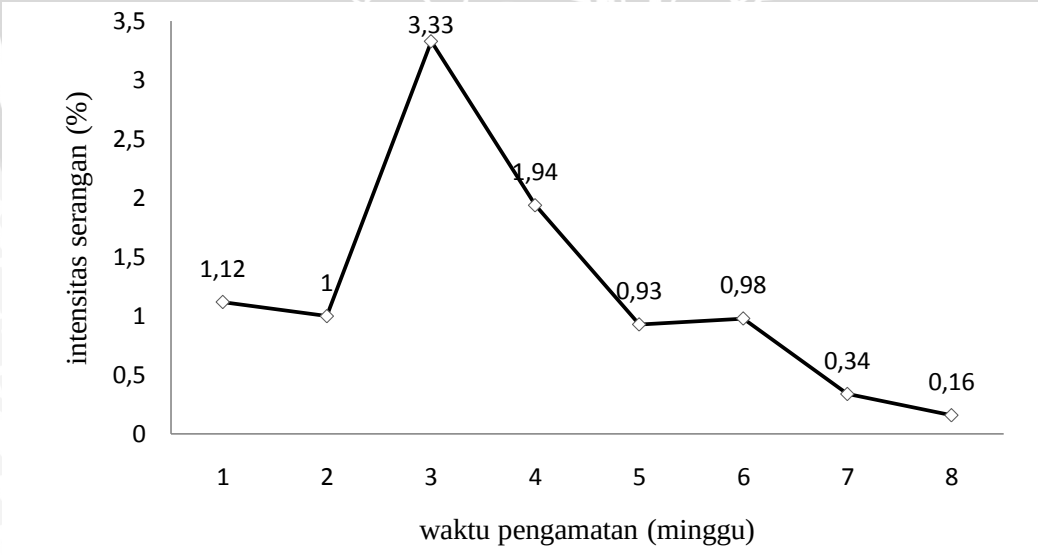
Dengan tertangkapnya ngengat penggerek batang padi, tampaknya panjang gelombang lampu yang digunakan pada perangkap lampu hampir sama dengan panjang gelombang cahaya yang mampu menarik ngengat penggerek batang padi. Aino (1954 *dalam* Ishikura, 1964) mengemukakan bahwa penggerek batang padi lebih banyak merespon cahaya sinar ultraviolet yang kuat tetapi cahaya dengan panjang gelombang antara 400-600 nm lebih efektif dalam menarik serangga penggerek batang padi. Butler dan Kondo (1991) menyatakan bahwa pengukuran radius cahaya perangkap lampu yang dapat mempengaruhi ngengat mampu mencapai jarak 3-250 meter, tetapi pada kondisi cahaya normal hanya mampu mencapai kurang dari 30 meter.

Tabel 4. Rerata Jumlah Ngengat Penggerek Batang Padi yang Tertangkap Lampu perangkap

Minggu ke-	Jumlah (ekor/perangkap)		Total	Rerata
	Pucangan	Karanganom		
1	3	4	7	3,5
2	8	4	12	6,0
3	7	4	11	5,5
4	5	3	8	4,0
5	2	2	4	2,0
6	2	1	3	1,5
7	1	0	1	0,5
8	1	0	1	0,5

4.4 Persentase Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi pada Pertanaman Padi

Gejala serangan penggerek batang mulai tampak sejak awal pengamatan (3 MST) pada fase vegetatif yang biasa disebut dengan sundep. Rerata persentase tertinggi serangan penggerek batang padi adalah 3,33 % pada minggu ketiga (5 MST) (Gambar 16). Serangan larva penggerek batang padi meningkat dari minggu kedua ke minggu ketiga dan menurun secara signifikan setelah tanaman berumur 5 hingga 10 MST. Jumlah ngengat dan persentase serangan penggerek batang padi di Kabupaten Kauman masih tergolong rendah. Beberapa faktor dapat mempengaruhi jumlah populasi dan intensitas serangan penggerek batang padi, salah satunya adalah musim yang sedang berlangsung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret dan April dalam kondisi kering pada musim kemarau. Heinrich (1994) menyatakan bahwa larva tidak akan menjadi pupa sampai terjadi hujan pertama pada musim selanjutnya. Musim hujan menyebabkan larva menjadi aktif, terjadinya fase pupa, dan munculnya ngengat. Ngengat penggerek batang padi banyak muncul selama musim hujan berlangsung atau pada saat periode penggenangan sawah.



Gambar 16. Persentase rerata serangan penggerek batang padi pada petak pengamatan

Gejala serangan larva penggerek batang padi pada fase vegetatif atau yang biasa disebut sundep ditunjukkan dengan adanya kematian daun muda. Daun muda yang terserang berwarna kuning kecoklatan pada bagian pucuk dan helai daun menggulung. Terdapat bekas gerekan pada pangkal daun dan biasanya ditemukan larva maupun pupa di dalam batang daun. Sedangkan gejala serangan pada fase generatif biasa disebut dengan beluk. Gejala beluk ditandai dengan malai padi yang kosong dan berwarna pucat cenderung putih. Sama seperti gejala sundep, pada pangkal daun terdapat bekas gerekan larva dan biasanya ditemukan larva maupun pupa di dalamnya. Pathak dan Khan (1994) menjelaskan gejala sundep terjadi ketika larva memotong bagian tengah anakan tanaman pada fase vegetatif sehingga aliran hara ke bagian atas tanaman terganggu yang menyebabkan pucuk layu dan kemudian mati. Sedangkan beluk terjadi ketika larva menggerek tanaman yang akan bermalai pada fase generatif sehingga aliran hasil asimilasi tidak sampai ke dalam bulir padi.

4.5 Jumlah Populasi Kelompok Telur dan Parasitoid Penggerek Batang Padi di Lapang

Populasi kelompok telur penggerek batang padi di Desa Pucangan lebih banyak ditemukan daripada kelompok telur di Desa Karanganom (Tabel Lampiran 1). Rerata populasi kelompok telur penggerek batang padi tertinggi ditemukan pada minggu kedua (4 MST) dan ketiga (5 MST) yaitu sebanyak 3,5 kelompok (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah Populasi Kelompok Telur dan Parasitoid Penggerek Batang Padi

Minggu ke-	Kelompok Telur	Jumlah Parasitoid		Rata-Rata/kelompok
		Telenomus	Tetrastichus	
1	1	6,5	0	6,5
2	3,5	15,5	0,5	4,6
3	3,5	24	0	6,9
4	1,5	5,5	0	3,7
5	0	0	0	0
6	1	9,5	2,5	12
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0

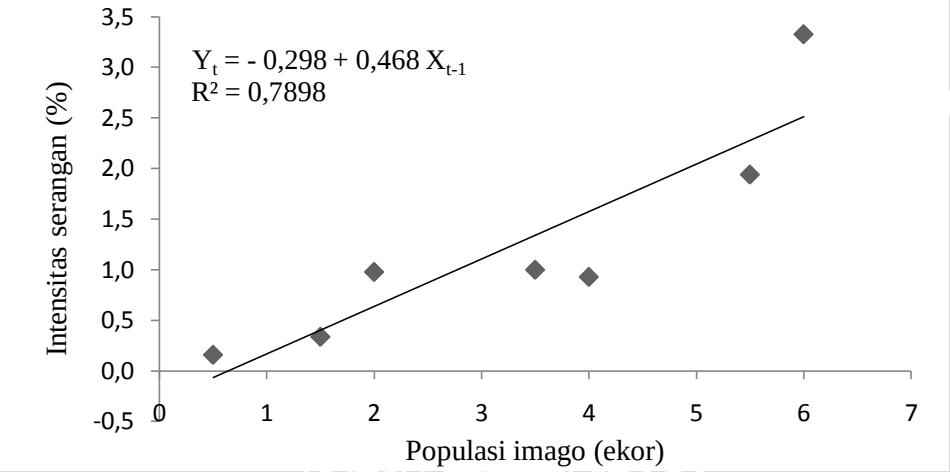
Kelompok telur penggerek batang padi berwarna putih kekuningan yang diselimuti oleh bulu-bulu halus dan banyak ditemukan pada helai daun padi bagian tengah. Kalshoven (1981) menyatakan bahwa serangga betina meletakkan telurnya pada malam hari dan satu ekor betina dapat meletakkan telur sebanyak 2-3 kelompok. Kelompok telur ditutupi dengan rambut halus berwarna kekuning-kuningan yang berasal dari dubur betina. Satu kelompok telur terdiri dari 100-150 butir telur. Telur penggerek batang padi dapat menetas setelah 5-8 hari.

Jumlah parasitoid telur yang muncul pada minggu ketiga (5 MST) cukup banyak, yaitu 24 ekor. Sedangkan rerata tertinggi parasitoid telur yang muncul dalam satu kelompok telur terjadi pada minggu keenam (8 MST) yaitu sebanyak 12 ekor/kelompok. Parasitoid telur yang banyak muncul adalah genus *Telenomus* sp. (Gahan) (Hymenoptera: Scelionidae) dan beberapa ditemukan serangga genus *Tetrastichus* sp. Ferriere (Hymenoptera: Eulophidae). Shepard, *et* al. (1995) menyatakan bahwa *Telenomus* sp. meletakkan telurnya di dalam telur penggerek batang padi yang baru diletakkan sebelum ditutupi rambut. Seekor *Telenomus* sp. betina dapat memarasit 20-40 telur dan hidup selama 2-4 hari atau lebih lama, bergantung pada ketesediaan nektar.

4.6 Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi dengan Intensitas Serangan

Dari hasil analisis regresi korelasi hubungan antara populasi ngengat penggerek batang padi (X) dan intensitas serangan penggerek batang padi (Y) diperoleh persamaan $Y_t = - 0,298 + 0,468\ X_{t-1}$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,789$ ($F = 18,727$; $P < 0,05$). Nilai koefisien determinasi menyatakan bahwa pengaruh populasi ngengat penggerek batang padi pada minggu t-1 dalam menentukan intensitas serangan pada minggu t sebesar 78,9 % dan 21,1 % lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya intensitas serangan penggerek batang padi adalah keberadaan larva penggerek batang padi yang telah ada sejak minggu sebelumnya. Nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,888 ($t = 4,327$; $P < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan korelasi positif antara jumlah populasi ngengat pada minggu t-

1 dan pesentase serangan penggerek batang padi pada minggu t di lapang (Gambar 17). Berdasarkan kriteria penilaian korelasi, nilai r menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat. Peningkatan jumlah populasi ngengat penggerek batang padi dapat menyebabkan peningkatan pesentase serangan penggerek batang padi di lapang. Dari persamaan menunjukkan untuk setiap populasi X_{t-1} bertambah sebanyak satu ekor, maka rata-rata intensitas serangan (Y) yang akan terjadi pada satu minggu berikutnya bertambah dengan 0,46 %. Sebagai contoh jika populasi ngengat penggerek batang padi yang tertangkap pada mingggu ke-8 sebanyak 10 ekor, maka dari persamaan regresi dapat diperkirakan akan terjadi serangan penggerek batang padi sebesar 4,38 % pada minggu ke-9.



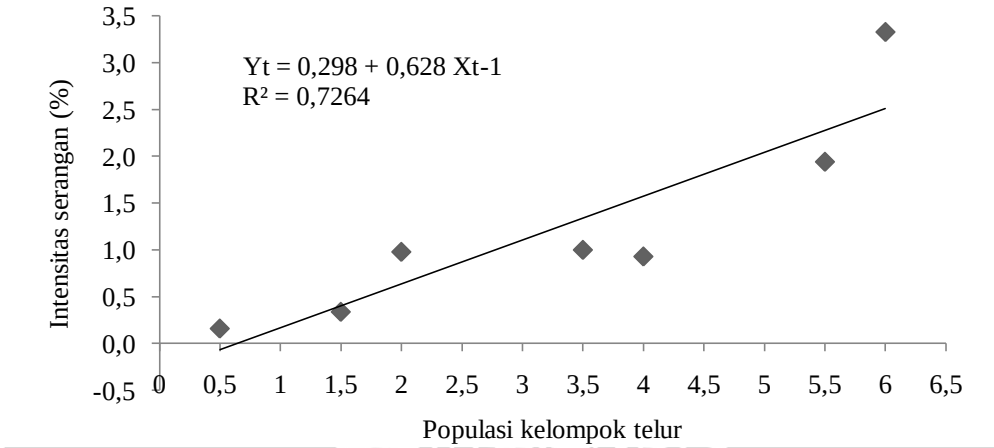
Y_t adalah intensitas serangan pada minggu t
X_{t-1} adalah populasi ngengat pada minggu t-1 (satu minggu sebelumnya)

Gambar 17. Grafik regresi linier populasi ngengat penggerek batang padi dengan intensitas serangan

4.7 Hubungan Populasi Kelompok Telur Penggerek Batang Padi dengan Intensitas Serangan

Dari hasil analisis regresi korelasi hubungan antara populasi kelompok telur (X) dan intensitas serangan penggerek batang padi (Y) diperoleh persamaan $Y_t = 0,298 + 0,628\ X_{t-1}$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,726$ ($F = 13,243$; $P < 0,05$). Nilai koefisien determinasi menyatakan bahwa pengaruh populasi kelompok telur penggerek batang padi pada minggu t-1 dalam menentukan

intensitas serangan pada minggu t sebesar 72,6 % dan 27,4 % lainnya dipengaruhi oleh faktor lain (Gambar 18). Nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,853 (t = 3,639; P < 0,05). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan korelasi positif antara jumlah populasi kelompok telur pada minggu t-1 dan pesentase serangan penggerek batang padi pada minggu t di lapang. Berdasarkan kriteria penilaian korelasi, nilai r menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat. Peningkatan jumlah populasi kelompok telur penggerek batang padi dapat menyebabkan peningkatan pesentase serangan penggerek batang padi di lapang. Dari gambar menunjukkan untuk setiap populasi X_{t-1} bertambah sebanyak satu kelompok telur, maka rata-rata intensitas serangan (Y) yang akan terjadi pada satu minggu berikutnya bertambah dengan 0,62 %.



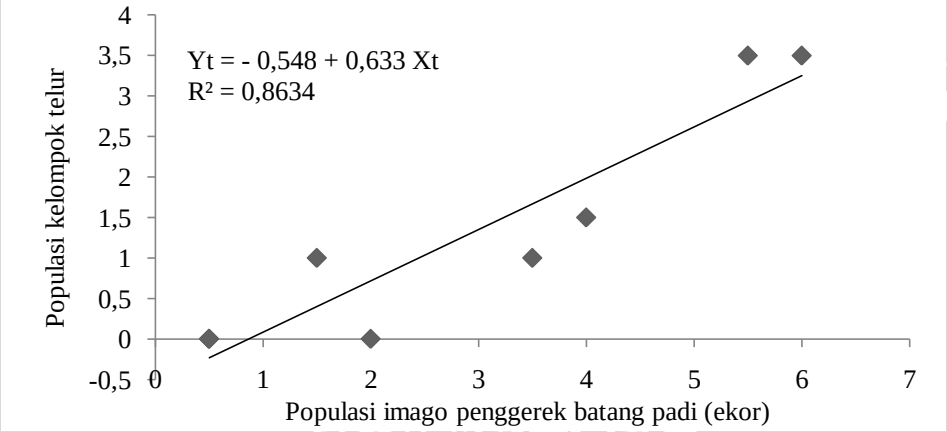
Y_t adalah intensitas serangan pada minggu t
X_{t-1} adalah populasi ngengat pada minggu t-1 (satu minggu sebelumnya)

Gambar 18. Grafik regresi linier populasi kelompok telur dengan intensitas serangan

4.8 Hubungan Populasi Ngengat Penggerek Batang Padi dengan Populasi Kelompok Telur di Lapang

Dari hasil analisis regresi korelasi hubungan antara populasi ngengat dan populasi kelompok telur penggerek batang padi diperoleh persamaan Y_t = - 0,548 + 0,633 X_t dengan koefisien determinasi R^2 = 0,863 (F = 37,937; P < 0,05). Nilai koefisien determinasi menyatakan bahwa pengaruh populasi ngengat penggerek batang padi pada minggu t dalam menentukan populasi kelompok telur pada

minggu t sebesar 86,3 % dan 13,7 % lainnya dipengaruhi oleh faktor lain (Gambar 19). Nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,929 (t = 6,159; P < 0,05). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan korelasi positif antara populasi ngengat pada minggu t dan populasi kelompok telur penggerek batang padi pada minggu t di lapang. Berdasarkan kriteria penilaian korelasi, nilai r menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat. Peningkatan jumlah populasi ngengat penggerek batang padi dapat menyebabkan peningkatan populasi kelompok telur penggerek batang padi di lapang. Dari gambar menunjukkan untuk setiap populasi X_t bertambah sebanyak satu ekor ngengat, maka rata-rata kelompok telur (Y) yang akan diletakkan pada minngu tersebut bertambah dengan 0,63 %.



Y_t adalah intensitas serangan pada minggu t
X_t adalah populasi ngengat pada minggu t

Gambar 19. Grafik regresi linier populasi ngengat dengan populasi kelompok telur

4.9 Pembahasan Umum

Dari penelitian ini tidak ditemukan famili dari serangga parasitoid telur penggerek batang padi, yaitu Trichogrammatidae, Scelionidae, dan Eulophidae. Hal tersebut diduga karena waktu aktivitas ketiga jenis parasitoid adalah pagi hari, sehingga parasitoid tidak tertangkap oleh perangkap lampu pada malam hari. Menurut Darmadi (2008), parasitoid dewasa *T. japonicum* Ashmead (Hymenoptera: Trichogrammatidae) aktif pada siang hari dan terbang menuju ke arah sumber cahaya. Kemunculan parasitoid *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera:

Eulophidae) biasanya terjadi pada pagi hari. Cherian dan Subramaniam (1940) mengungkapkan bahwa segera setelah kemunculan, parasitoid menjadi aktif, mencari sumber makanan, dan berkopulasi. Sedangkan Lima (1928) mengemukakan bahwa *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) dapat muncul sepanjang hari. Pada malam hari, pagi hari, atau ketika suhu menjadi rendah, aktivitas serangga ini akan berhenti dan membentuk suatu kelompok kecil yang padat di dekat persemaian. Jadi penggunaan lampu peragkap tidak mengurangi populasi parasitoid telur penggerek batang padi di lapang.

Keanekaragaman dari suatu habitat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitarnya. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 29 jenis famili yang tertangkap lampu perangkap. Populasi serangga yang berperan sebagai predator lebih tinggi dari pada jenis serangga lainnya. Selain kondisi lingkungannya, jenis kultur teknis yang diterapkan di pertanaman juga dapat mempengaruhi keanekaragaman serangga. Banyaknya jenis serangga yang diperoleh pada penelitian ini dipengaruhi oleh banyaknya vegetasi yang ditanam selain tanaman padi, seperti tanaman tebu, hutan produksi, dan tanaman semak seperti tanaman pagar dan gulma yang terdapat disekitar lahan. Semakin banyak vegetasi yang terdapat di lahan maka keanekaragaman serangga akan meningkat. Altieri (2004) menyatakan bahwa dengan sistem pertanian polikultur, keanekaragaman hayati akan terjaga karena segala proses yang terjadi dalam agroekosistem (proses ekologi dan evolusi) relatif tidak terganggu. Kondisi tersebut mencerminkan peranan berbagai organisme yang menjaga keseimbangan ekosistem dapat berfungsi dengan baik, sehingga dapat menekan terjadinya ledakan populasi hama.

Ngengat penggerek batang padi sudah terperangkap sejak tanaman padi berumur 3 MST. Populasi dapat ditemukan lebih awal apabila lampu perangkap diamati lebih awal karena penggerek batang dapat menyerang tanaman mulai dari persemaian sampai tanaman fase matang. Penggerek batang yang terdapat di persemaian dapat terbawa ke pertanaman padi dan dapat menyebabkan serangan hama yang berkelanjutan. Populasi ngengat meningkat pada awal tanam sampai muncul malai yaitu 6 ekor/perangkap dan menurun pada fase berikutnya. Jenis penggerek batang padi yang banyak ditemukan di pertanaman adalah penggerek

batang padi kuning *S. incertulas*. Penggerek batang padi kuning merupakan spesies yang dominan di banyak kabupaten di Jawa. Menurut Hendarsih dkk. (2000), ngengat penggerek batang ini memliki sayap berwarna kuning dengan titik hitam pada kedua sayapnya sehingga mudah untuk diidentifikasi.

Intensitas serangan penggerek batang padi meningkat pada awal tanam dan menurun pada fase generatif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kusdiaman dan Kurniawati (2007) bahwa tingkat serangan penggerek batang padi pada 3 MST menunjukkan tingkat serangan yang tinggi di atas ambang kendali yaitu 6,62 % sampai dengan 20,6 % dan pada 5 sampai 11 MST tingkat serangan penggerek batang cukup terkendali. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (2002), menetapkan ambang kendali penggerek batang padi berdasarkan kerusakan tanaman pada fase vegetatif sebesar 6% dan pada fase generatif 10%.

Semakin banyak populasi ngengat penggerek batang padi di lapang, maka semakin banyak juga intensitas serangan yang disebabkan oleh larva. Populasi ngengat yang tinggi menyebabkan semakin banyak kelompok telur yang diletakkan dan mempengaruhi kelimpahan larva di lapang. Pada penelitian ini didapatkan data korelasi dengan koefisien determinan yang cukup tinggi dan tingkat hubungan yang sangat erat antara jumlah populasi ngengat dengan intensitas gejala di pertanaman. Nilai koefisien determinan (R^2) populasi ngengat penggerek batang padi di lapang dengan intensitas serangan paling tinggi daripada populasi kelompok telur dan kelimpahan larva yaitu 0,789. Nilai koefisien determinan tersebut hampir sama dengan nilai koefisien determinan dari model peramalan luas serangan penggerek batang padi kuning sebesar R^2 = 0,72 (BBPOPT, 2004). Dengan demikian, gejala serangan sundep dan beluk dapat diprediksi melalui data populasi ngengatnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang hubungan populasi ngengat penggerek batang padi yang terperangkap dengan gejala serangannya di lapang, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan lampu perangkap adalah sejak pukul 19.00 dan diakhiri pada pukul 22.00 sehingga dapat mencegah tertangkapnya lebih banyak serangga bermanfaat seperti predator, parasitoid, dan serangga lainnya.
2. Puncak populasi ngengat penggerek batang padi yang tertangkap lampu perangkap terjadi pada saat tanaman berumur 4 MST dan menurun pada minggu berikutnya.
3. Intensitas serangan penggerek batang padi tertinggi yaitu 3,33 % terjadi pada saat tanaman berumur 5 MST.
4. Terdapat korelasi yang sangat erat hubungan antara populasi ngengat penggerek batang padi dengan intensitas serangan di lapang (r = 0,888).

5.2 Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan lampu perangkap untuk hama mulai menurun sejak pukul 22.00. Oleh karena itu disarankan:

1. Untuk tujuan pendugaan populasi hama di lapangan, maka diperlukan penelitian tentang berapa lama lampu perangkap dioperasikan. Harapannya adalah ketelitian data populasi hama tidak menurun tetapi dapat mencegah atau melindungi musuh alami dari lampu perangkap.
2. Untuk penyusunan model peramalan, pengamatan terhadap data populasi hama dan musuh alami dapat dilakukan hingga mencapai waktu yang dianjurkan, misalnya 5 tahun.
3. Untuk perbandingan data populasi hama di lapang, maka diperlukan penelitian pengamatan terhadap data populasi hama dan musuh alami pada musim penghujan.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR PUSTAKA

Altieri, M. A., Nichols, C. I. 2004. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystem, Second Edition. Food Products Press. New York. 185 hlm.

Andrewartha HG, Birch LC. 1974. The Distribution and Abundance of Animals Edon University of Chicago. Hlm 782.

Anonymous. 2008. Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindugan Tanaman Pangan. Diirektorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta

Anonymous. 2009. Larval and pupal parasitism and predation – Rice Stem Borers. Diunduh dari http://www.knowledgebank.irri.org/ipm/major-natural-enemies-of-major-rice-insect-pests/rice-stem-borers/larval-and-pupal-parasitism-and-predation.html pada tanggal 13 Februari 2013.

Anonymous. 2012. Manual Instalasi dan Operasional Solar Light Trap. PT. Hariff Jaya Tunggal Engineering. Bandung

Anonymous. 2013. Parasitoids of Stem Borers. Diunduh dari http://www.knowledgebank.irri.org/bioControl/module_2/images/flash/2_1.swf pada tanggal 11 Februari 2013.

BBPOPT (Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tanaman). 2004. Pedoman Pengembangan dan Operasional Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan. Direktorat Jendral Bina Produksi Tanaman Pangan. 83 hlm.

Borror, D. J., Triplehorn C.A., Johnson N. F., 1996 Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 1083 hlm.

Butler, L., V. Kondo 1991. Macrolepidopterous moths collected by blacklight trap at Cooper´s Rock State Forest, West Virginia: a baseline study. Bulletin 705, Agricultural and Forestry Experiment Station, West Virginia University. 25 hlm

Cherian, M. C., Subramaniam, C. K. 1940. *Tetrastichus ayyari* Rohw. A Pupal Parasite of Some Moth Borers in South India. Agricultural Researcch Institute. Indian J. Ent., II (1) : 75-77.

Darmadi. 2008. Infeksi Nosokomial : Problematika Dan Pengendaliannya. Jakarta: Penerbit Salemba Medika. 170 hlm.

Grist, D.H. 1975. Rice. (5 th ed). Longmans. London. 807 hlm.

Hendrasih, S., Sembiring H., 2007. Status Hama Penggerek Batang Padi di Indonesia. Apresiasi Hasil Penelitian Padi 2007. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Hlm 61-71

Hendarsih, S., Kertoseputro D., Usyati N. 2000. Pemetaan Spesies dan Parasitoid Penggerek Batang Padi di Pulau Jawa. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Padi. 30 hlm.

Heinrich, E. A. 1994 Biology and Management of Rice Insect. Wiley Eastern Limited. New Delhi. 794 hlm.

Ishikura, H. 1964. Asseement of the Field Population of the Rice Stem Borer Moth by Light Trap. Hlm 169-180. *Dalam* Proc. The Major Insect Pest of the Rice Plant. The International Rice Research Institute. Johns Hopkins Press. Baltimore. Maryland

Kalshoven, L.G.E. 1981. Pest of Crops in Indonesia. Direvisi dan diterjemahkan oleh P. A. van der Laan. Ichtiar Baru-van Hoeve. Jakarta. 701 hlm.

Kusdiaman, D., Kurniawati N., 2007. Kajian Pengendalian Penggerek Batang Padi dengan Monitorig Lampu Perangkap dan Pelepasan Parasitoid Telur. Apresiasi Hasil Penelitian Padi 2007. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Hlm 383-392.

Lima, A. Da. C. 1928. Notes on the Biology of *Telenomus fariai* Lima, An Egg Parasite of Triatoma. Oswaldo Institute. Hlm 210-218.

Lubis, Y. 2005. Peranan Keanekaragaman Hayati Artropoda sebagai Musuh Alami pada Ekosistem Padi Sawah. Bidang Ilmu Pertanian Vol 3 (3) : 18-28.

Mahrub, E. 1997. Struktur Komunitas Arthropoda Pada Ekosistem Padi Tanpa Perlakuan Insektisida. dalam Kumpulan Prosiding Konggres Perhimpunan Entomologi Indonesia V dan Simposium Entomologi. Bandung, 24 – 26 Juni 1997. Bandung

Makarim, A. K., Suhartatik E.. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Hlm 295-330.

Mulyaningsih, E. S., Puspita D., Slamet L., 2009. Dampak Padi Transgenik Mengekspresikan Gen *cry*IA(b) untuk Ketahanan terhadap Penggerek Batang Padi di Lapang Terbatas terhadap Serangga Bukan Sasaran. Jurnal HPT Tropika. Vol. 9, No. 2: 85-91.

Pathak, M. D., Khan Z. R. 1994. Insect Pest of Rice. IRRI. Manila. 89 hlm.

Purnomo, H. 2010. Pengantar Pengendalian Hayati. Penerbit Andi. Yogyakarta. 198 hlm.

Siregar, H. 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. Sastra Hudaya. Jakarta. 320 hlm.

Siwi, S. S., Hattori I. 1978. Identification and Classification of Rice Stem Borers in Indonesia. *Dalam*: Soejitno, J. 1991. Bionomi dan Pengendalian Hama Penggerek Padi. PADI buku 3. Puslitbangtan. Bogor.

Soemartomo. 1992. Becocok Tanam Padi. CV Yasaguna Jakrta. Jakarta. 228 hlm.

Sugiyono,2003. Metodologi Penelitian Bisnis. Alfabeta. Bandung. 540 hlm.

Suheriyanto, D. 2008. Ekologi Serangga. UIN-Malang Press. Malang. 214 hlm.

Tarumingkeng, R.C. 1992. Insektisida, Sifat Mekanisme, Kerja dan Dampak Penggunaannya. Ukrida. Jakarta. 117 hlm.

Untung, K. 1996. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada Univesity Press. Yogyakarta. 348 hlm.

Untung, K. 2004. Manajemen Resistensi Pestisida sebagai Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu. Makalah Seminar Nasional Manajemen Resistensi Pestisida dalam Penerapan Pengelolaan Hama Terpadu. Yogyakarta 24-25 Februari 2004. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Vaishampayan, S. M., Verma R.. 1982. Influence of Moonlight and Lunar Periodicity on the Light Trap Catches of Gram Podborer, *Heliothis annigera* (Hubner) Moths. Indian J. Entomol. 44: 206-212.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LAMPIRAN

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel Lampiran 1. Jumlah populasi kelompok telur, larva, dan parasitoid penggerek batang padi di Desa Pucangan

Tanggal	Kelompok Telur	Larva (ekor)	Parasitoid		Rata-Rata/kelompok	
			Telenomus	Tetrastichus	Larva	Parasitoid
11/03/2013	2	118	13	0	59	6,5
18/03/2013	5	241	29	0	48,2	5,8
25/03/2013	4	110	31	0	27,5	7,75
01/04/2013	2	121	9	0	60,5	4,5
08/04/2013	0	0	0	0	0	0
15/04/2013	1	98	6	5	98	6
22/04/2013	0	0	0	0	0	0
29/04/2013	0	0	0	0	0	0

Tabel Lampiran 2. Jumlah populasi kelompok telur, larva, dan parasitoid penggerek batang padi di Desa Karanganom

Tanggal	Kelompok Telur	Larva (ekor)	Parasitoid		Rata-Rata/kelompok	
			Telenomus	Tetrastichus	Larva	Parasitoid
12/03/2013	0	0	0	0	0	0
19/03/2013	2	98	2	1	49	1
26/03/2013	3	97	17	0	32,3	5,7
02/04/2013	1	69	2	0	69	2
09/04/2013	0	0	0	0	0	0
16/04/2013	1	101	13	0	101	13
23/04/2013	0	0	0	0	0	0
30/04/2013	0	0	0	0	0	0

Tabel Lampiran 3. Intensitas serangan penggerek batang padi pada petak pengamatan di Desa Pucangan dan Desa Karanganom

Minggu ke-	Petak												Rata-Rata (%)
	IA		IB		IIA		IIB		IIIA		IIIB		
	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom	
M-1	0,23	0,00	3,78	3,50	3,80	0,00	1,08	0,34	0,26	0,51	0,00	0,00	1,12
M-2	1,82	1,04	0,52	0,29	1,96	0,34	1,95	1,95	0,16	0,68	1,14	0,15	1,00
M-3	2,56	1,25	3,45	2,33	4,84	3,83	5,10	1,12	2,47	2,28	1,47	9,23	3,33
M-4	1,56	2,35	1,34	1,65	2,75	2,37	1,63	0,98	1,68	1,75	1,27	3,98	1,94
M-5	1,28	2,09	1,50	0,65	0,53	0,73	0,56	0,49	0,63	1,20	0,15	1,36	0,93
M-6	0,39	0,58	0,55	0,64	0,77	1,06	2,25	1,50	0,32	1,10	0,88	1,71	0,98
M-7	0,43	0,00	0,46	0,26	0,70	0,15	0,70	0,00	0,61	0,00	0,53	0,22	0,34
M-8	0,24	0,00	0,19	0,00	0,17	0,18	0,62	0,00	0,14	0,00	0,39	0,00	0,16

Tabel Lampiran 4. Data seluruh parameter pengamatan di Desa Pucangan dan Desa Karanganom

Minggu	Ngengat (ekor)		Gejala (%)		K. Telur		Larva (ekor)	
	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom	Pucangan	Karanganom
M-1	3	4	1,52	0,72	2	0	118	0
M-2	8	4	1,26	0,74	5	2	241	98
M-3	7	4	3,31	3,34	4	3	110	97
M-4	5	3	2,19	1,69	2	1	121	69
M-5	2	2	0,77	1,09	0	0	0	0
M-6	2	1	0,86	1,10	1	1	98	101
M-7	1	0	0,57	0,11	0	0	0	0
M-8	1	0	0,29	0,03	0	0	0	0

Tabel Lampiran 5. Hasil uji korelasi populasi herbivora dengan populasi predator

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.389[a]	.151	-.061	932.631

a. Predictors: (Constant), Herbivora

Tabel Lampiran 6. Hasil uji F populasi herbivora dengan populasi predator

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	62.033	1	62.033	.713	.446[a]
	Residual	347.920	4	86.980		
	Total	409.953	5			

a. Predictors: (Constant), Herbivora

b. Dependent Variable: Predator

Tabel Lampiran 7. Hasil uji t populasi herbivora dengan populasi predator

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.639	7.233		1.609	.183
	Herbivora	.909	1.076	.389	.845	.446

a. Dependent Variable: Predator

Tabel Lampiran 8. Hasil uji korelasi populasi ngengat dengan gejala penggerek batang padi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.888[a]	.789	.747	.54532

a. Predictors: (Constant), Ngengat_a

Tabel Lampiran 9. Hasil uji F populasi ngengat dengan gejala penggerek batang padi

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.569	1	5.569	18.727	.008[a]
	Residual	1.487	5	.297		
	Total	7.056	6			

a. Predictors: (Constant), Ngengat_a
b. Dependent Variable: Gejala

Tabel Lampiran 10. Hasil uji t populasi ngengat dengan gejala penggerek batang padi

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.298	.411		-.725	.501
	Ngengat_a	.468	.108	.888	4.327	.008

a. Dependent Variable: Gejala

Tabel Lampiran 11. Hasil uji korelasi populasi kelompok telur dengan gejala penggerek batang padi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.852[a]	.726	.671	.62191

a. Predictors: (Constant), K.Telur

Tabel Lampiran 12. Hasil uji F populasi kelompok telur dengan gejala penggerek batang padi

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.122	1	5.122	13.243	.015[a]
	Residual	1.934	5	.387		
	Total	7.056	6			

a. Predictors: (Constant), K.Telur
b. Dependent Variable: Gejala

Tabel Lampiran 13. Hasil uji t populasi kelompok telur dengan gejala penggerek batang padi

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.298	.350		.854	.432
	K.Telur	.628	.172	.852	3.639	.015

a. Dependent Variable: Gejala

Tabel Lampiran 14. Hasil uji korelasi populasi ngengat dengan populasi kelompok telur penggerek batang padi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.929[a]	.863	.841	.58369

a. Predictors: (Constant), Ngengat

Tabel Lampiran 15. Hasil uji F populasi ngengat dengan populasi kelompok telur penggerek batang padi

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12.925	1	12.925	37.937	.001[a]
	Residual	2.044	6	.341		
	Total	14.969	7			

a. Predictors: (Constant), Ngengat
b. Dependent Variable: K.Telur

Tabel Lampiran 16. Hasil uji t populasi ngengat dengan populasi kelompok telur penggerek batang padi

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.548	.366		-1.498	.185
	Ngengat	.633	.103	.929	6.159	.001

a. Dependent Variable: K.Telur

Gambar Lampiran 1. Lampu perangkap untuk pengamatan populasi serangga

Gambar Lampiran 2. Gejala serangan sundep dan beluk penggerek batang padi

Gejala sundep pada fase vegetatif

Gejala beluk pada fase generatif

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA