

**FLUKTUASI POPULASI PENGGEREK BATANG PADI KUNING
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) DI SAWAH ORGANIK
DAN NON ORGANIK**

ORAL

Mochamad Hadi

Laboratorium Ekologi dan Biosistematik

Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

e-mail: hadi_tamid@yahoo.co.id

ABSTRAK

*Penggerek batang padi kuning (PBPK) adalah organisme pengganggu tanaman (OPT) utama bagi tanaman padi di Jawa Tengah dalam lebih sepuluh tahun terakhir. Serangga PBPK (*Scirpophaga incertulas*, Walker, Lepidoptera: Pyralidae) dapat dijumpai di ekosistem sawah selama musim tanam padi dengan populasi yang berfluktuasi, terutama pada ekosistem sawah dengan pola tanam padi-padi-padi. Tujuan penelitian adalah mempelajari fluktuasi populasi PBPK di ekosistem sawah organik dan non-organik selama tiga musim tanam padi. Penelitian dilakukan selama 14 bulan di Desa Bakalrejo, Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang. Pengambilan data dilakukan setiap dua minggu pada waktu siang dan malam hari. Data populasi PBPK diambil menggunakan jaring ayun untuk populasi siang dan dengan perangkap lampu untuk populasi malam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi PBPK berfluktuasi sepanjang tahun. Fluktuasi populasi PBPK tidak berbeda nyata antara sawah organik dengan sawah non-organik. Jumlah jenis dan jumlah individu PBPK pada sawah organik tidak berbeda nyata dengan sawah non-organik. Faktor biotik dan abiotik lingkungan secara bersama-sama mempengaruhi fluktuasi populasi PBPK secara nyata.*

Kata kunci: penggerek batang padi kuning (PBPK), sawah organik, sawah non-organik

PENDAHULUAN

Pengembangan pertanian organik sebagai salah satu teknologi alternatif untuk menanggulangi persoalan lingkungan sangat diperlukan. Pertanian non-organik atau pertanian konvensional sangat tergantung pada penggunaan pupuk dan pestisida kimia, berpengaruh buruk terhadap kualitas dan keamanan produk, kesehatan dan kehidupan lainnya (Sutanto, 2002). Penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang terus menerus telah menimbulkan dampak negatif, seperti resistensi serangga target, ledakan hama, dan pencemaran lingkungan oleh residu bahan kimia. Pertanian organik yang meminimalkan penggunaan bahan kimia menjadi alternatif untuk memperoleh bahan pangan yang sehat, aman dan ramah lingkungan. Kenyataannya sampai sekarang belum banyak penelitian mendalam pada sawah organik baik tentang produksi, populasi serangga hama, populasi serangga musuh alami serangga hama, juga dampak residu pada lingkungan.

Fluktuasi populasi serangga hama tanaman padi sangat tergantung pada kuantitas dan kualitas tanaman padi, dan fluktuasi faktor biotik-abiotik lingkungan.

Upaya untuk memenuhi produksi padi di Indonesia masih terkendala oleh gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) di ekosistem sawah, kekeringan, banjir dan lain sebagainya. Salah satu OPT yang sering mengganggu produksi padi di Indonesia adalah Penggerek batang padi kuning (PBPK).

Penggerek batang padi kuning (PBPK) terdapat sepanjang tahun dan menyebar di seluruh Indonesia pada ekosistem sawah yang beragam. Intensitas kerusakan tanaman padi akibat PBPK pada tahun 1998 mencapai 20,5% dengan luas daerah yang rusak mencapai 151.577 ha. Kerusakan tanaman padi akibat PBPK selalu dilaporkan hampir di seluruh daerah di Indonesia dan di beberapa daerah menunjukkan cenderung meningkat dari waktu ke waktu (Kalshoven, 1981; Hatori & Siwi, 1986; Urip, 2009). Kerusakan akibat PBPK berfluktuasi dari tahun ke tahun. Hal ini diduga ada hubungannya dengan peran musuh alami yang berupa parasitoid dan predator sebagai faktor pengendali hayati.

Fluktuasi kerusakan tanaman padi akibat PBPK selama tahun 2007-2012 menunjukkan pola yang relatif sama, yaitu naik pada bulan November hingga Januari dan turun pada bulan Februari hingga Maret. Kerusakan kembali naik pada bulan April hingga Juni sebagai puncak kedua, kemudian menurun kembali sejak Juli hingga Oktober.

Permasalahannya adalah bagaimana fluktuasi populasi PBPK di sawah organik dan non-organik. Bagaimana pengaruh faktor lingkungan biotik dan abiotik terhadap fluktuasi populasi PBPK di sawah organik dan non-organik. Tujuan penelitian adalah mempelajari fluktuasi populasi PBPK di sawah organik dan non-organik. Mempelajari pengaruh faktor lingkungan biotik (parasitoid, serangga predator dan serangga herbivor lain) dan abiotik (suhu, kelembaban udara, curah hujan, dan kecepatan angin) terhadap fluktuasi PBP di sawah organik dan non organik.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian baik sawah organik maupun sawah non-organik ditanami tanaman padi varietas IR 64 dengan pola tanam dalam setahun padi-padi-padi dengan waktu tanam Januari-April, Juni-September, dan November-Februari.

Alat penelitian meliputi perangkat lampu, dengan lampu senter LED 1 lampu 0,3 watt dan wadah penampung Ø 32 cm, dan jaring ayun untuk koleksi. Botol koleksi volume 100 ml, tabung reaksi ukuran 1,5x12 cm, dan alkohol 70%, dan kamera digital, sebagai alat penunjang dokumentasi.

Pengambilan data PBPK dilakukan dalam titik sampling diagonal. Titik sampling berjumlah 5 untuk tujuan keterwakilan daerah atas sebelah kiri dan kanan, daerah bawah sebelah kiri dan kanan dan daerah tengah (Priyono, *et al.*, 2004; Anonymous, 2008).

Spesimen kelompok telur PBPK dikumpulkan dengan metode plot pada pagi hari (jam 6 sampai 8), ngengat PBPK dikumpulkan dengan jaring ayun pada siang hari (jam 8 sampai 10) dan dengan perangkap lampu pada malam hari (jam 18 hingga 6). Data suhu, kelembaban udara dan kecepatan angin dicatat dengan alat GEOS N 11 pada pagi, siang dan malam hari, bersamaan dengan waktu pengambilan sampel. Pengambilan data dilakukan setiap dua minggu sekali dengan pengambilan sampel siang hari dan malam hari.

Pengambilan sampel telur PBPK dilakukan dengan koleksi langsung kelompok telur PBPK pada rumpun tanaman padi dalam plot 1 X 1 meter persegi di dalam area diagonal. Telur PBPK dikoleksi dengan memotong bagian daun padi yang terdapat kelompok telur PBPK kemudian dimasukkan dalam tabung koleksi (tabung reaksi) dan ditutup dengan kapas.

Jaring ayun digunakan untuk pengambilan spesimen ngengat PBPK pada waktu siang hari. Sampel ngengat PBPK (dan serangga siang lain) yang diperoleh dikoleksi dalam botol plastik ukuran 100 cc berisi alkohol 70%.

Perangkap lampu digunakan untuk pengambilan ngengat PBPK pada malam hari. Sampel PBPK dewasa (dan serangga malam lain) yang diperoleh dikoleksi dalam botol plastik ukuran 100 cc berisi alkohol 70%.

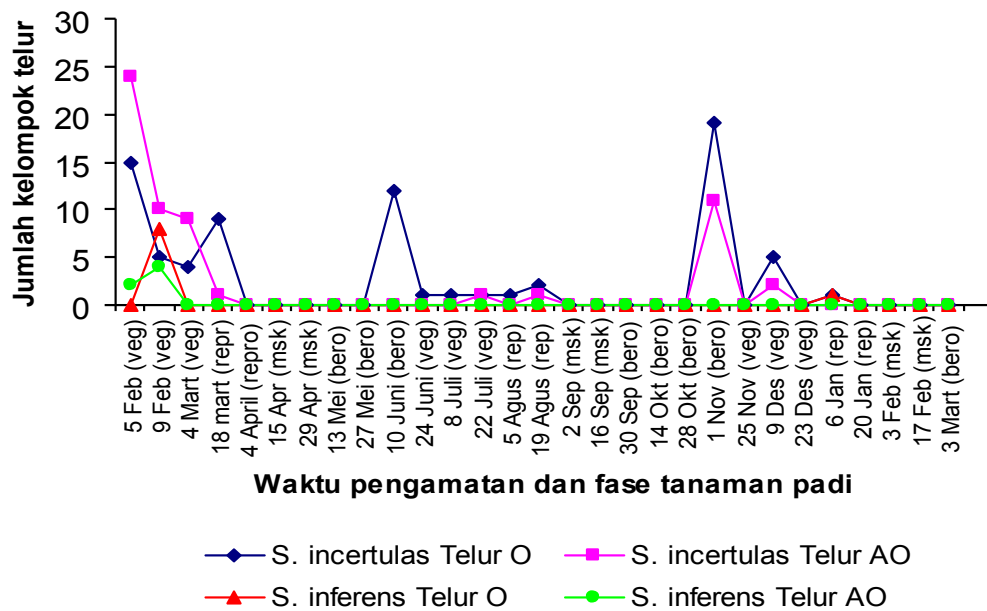
Pengukuran faktor abiotik lingkungan dilakukan pada waktu pengambilan sampel biotik. Faktor abiotik lingkungan yang dicatat adalah suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin menggunakan alat GEOS N11 bersamaan dengan pengambilan data biotik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelompok telur PBPK lebih banyak ditemukan di sawah organik dibandingkan dengan sawah non-organik, yang memberi indikasi bahwa PBPK lebih memilih sawah organik dibandingkan dengan sawah non-organik dalam meletakkan telurnya. Hal ini disebabkan karena pada sawah organik tidak ada aplikasi pestisida kimia sintetis dibandingkan dengan sawah non-organik yang masih menggunakan pestisida dan pupuk kimia sebagai sarana produksinya. Residu bahan kimia pada tanaman padi non-organik tentunya mengganggu PBPK dalam memilih inang untuk meletakkan telur. Padi organik menjadi pilihan yang lebih baik bagi serangga PBPK untuk meletakkan telurnya karena bebas dari residu bahan kimia. Hal ini sesuai dengan penelitian bahwa pertanian organik memiliki keragaman dan kekayaan jenis lebih tinggi dibandingkan non-organik (Letourneav & Bothwell, 2008; Pfiffner & Balmer 2011; Carreon, *et al.*, 2013; Mone, *et al.* 2014; Anbalagan, *et al.*, 2015).

Kelompok telur PBPK hampir selalu ditemukan sepanjang tahun (tiga kali musim tanam padi) baik di sawah organik maupun sawah non-organik (Gambar 1). Kelompok telur PBPK ditemukan terutama setiap menjelang musim tanam (bero akhir) hingga fase vegetatif, kemudian menurun ketika tanaman padi memasuki fase generatif. Kelompok telur PBPK hampir tidak ditemukan ketika tanaman padi memasuki fase pemasakan hingga bero. Kelompok telur PBPK banyak ditemukan

ketika populasi ngengat PBPK juga tinggi, yaitu pada awal fase vegetatif tanaman padi. Ditemukannya kelompok telur PBPK sepanjang tahun didukung oleh keberadaan tanaman padi yang ada sepanjang tahun karena sistem tanam yang tidak serempak. Kelompok telur PBPK ditemukan menjelang tanam padi hingga tanaman padi fase vegetatif baik musim tanam pertama, kedua maupun ketiga. Pada akhir masa bero, walaupun tidak ada tanaman padi masih ditemukan adanya kelompok telur PBPK yang mengindikasikan bahwa ada populasi PBPK asal dari sawah sekitarnya yang masih terdapat tanaman padi.



Gambar 1. Jumlah Kelompok Telur PBPK yang Ditemukan Selama Waktu Pengamatan Tiga Kali Musim Tanam Padi Tahun 2012-2013

Selama 29 kali pengamatan, di sawah organik maupun sawah non-organik, ngengat PBPK ditemukan sebanyak 12 kali atau 41,38%. Nampak bahwa PBPK hampir selalu ditemukan sepanjang musim tanam padi baik di sawah organik maupun sawah non-organik. Reissig, *et al.*, (1986) menyatakan bahwa PBPK mendominasi pada sawah dengan pola tanam padi, padi, padi berturutan setiap tahunnya, sehingga pakan tersedia sepanjang tahun. Jenis PBP lain hanya ditemukan kadang-kadang.

Ngengat PBPK hampir selalu ditemukan sepanjang tahun dengan jumlah yang berfluktuasi mengikuti fase tanaman padi (Gambar 02). Selama tiga kali tanam padi, populasi PBPK berfluktuasi dan membentuk puncak setiap awal fase vegetatif hingga fase reproduktif tanaman padi. Pada awal fase vegetatif tanaman padi tersebut jumlah kelompok telur PBPK yang ditemukan juga tinggi (Gambar 1). Hal ini dapat dijelaskan bahwa tanaman padi fase vegetatif menyediakan nutrisi terbaik bagi PBPK baik secara kualitas seperti kelembutan tekstur batang padi muda maupun kuantitas. Perbedaan pengelolaan sawah organik dan sawah non-organik dalam penelitian ini belum mampu membedakan populasi PBPK dalam

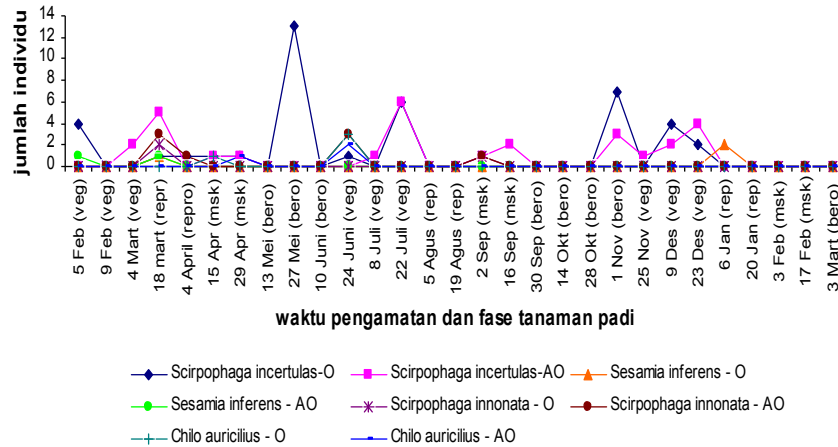
memilih pakan, terlihat bahwa populasi PBPK yang ditemukan tidak berbeda antara sawah organik dan non-organik. Hal tersebut juga ditunjang dengan lokasi sawah organik dan sawah non-organik tersebut saling berdekatan dan hanya terpisah oleh saluran irigasi tersier dan pembatas sawah organik. Dengan demikian letak sawah organik dan sawah non-organik yang berdekatan ini memungkinkan serangga PBPK masih mampu berpindah tempat antara kedua sawah tersebut. Jarak sawah organik dan sawah non-organik masih dalam jangkauan terbang ngengat PBPK, menurut Reissig *et al.*, (1986) jarak terbang ngengat PBP kuning adalah lebih dari 1 km, bahkan bisa mencapai 6-10 km.

Pada waktu kondisi sawah bero, walaupun tanaman padi sudah dipanen masih ditemukan ngengat PBPK, bahkan populasi PBPK mencapai puncak. Hal ini menunjukkan bahwa populasi PBPK di lokasi penelitian terus ada yang didukung oleh keberadaan tanaman padi di sekitar yang tersedia sepanjang waktu akibat pola tanam padi yang tidak serempak dan terus menerus. Populasi PBPK yang ditemukan berasal dari sawah di sekitar lokasi penelitian. Pola tanam padi yang tidak serentak dan terus menerus menyebabkan tanaman padi tersedia sepanjang waktu, sehingga sumber pakan bagi PBPK tersedia terus menerus, oleh karena itu serangga PBPK sebagai herbivor tanaman padi dapat ditemukan sepanjang waktu juga.

Selain PBPK ditemukan juga ngengat PBP lain baik di sawah organik maupun sawah non-organik dengan populasi yang berfluktuasi (Gambar 2). Jenis PBP lain yang ditemukan adalah PBPP (putih), PBPM (merah jambu) dan PBPB (berkilat) yang ditemukan dalam jumlah sedikit dan kadang-kadang. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun di lokasi penelitian ditemukan empat jenis PBP akan tetapi hanya PBPK yang dominan dibandingkan dengan PBP lainnya.

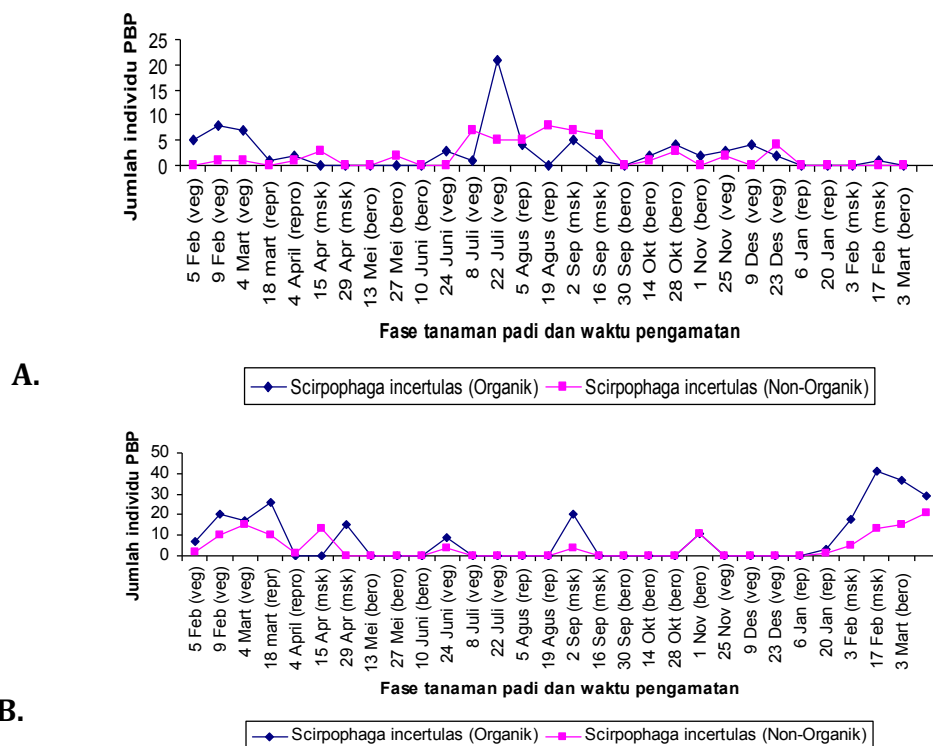
Jumlah individu ngengat PBPK selama tiga kali musim tanam padi berturut-tahun 2012-2013, berfluktuasi dari waktu ke waktu dengan tidak membentuk pola khusus, baik pengamatan siang dengan jaring ayun maupun dengan plot dan pengamatan malam dengan perangkap lampu (Gambar 3). Tanaman padi sebagai sumber pakan di lokasi penelitian tersedia sepanjang tahun, sehingga menjamin keberadaan populasi ngengat PBPK terus menerus. Hal ini juga membuktikan bahwa populasi PBPK di lokasi penelitian membentuk generasi yang tumpang tindih, fase perkembangan yaitu telur, larva, pupa dan ngengat terdapat secara bersama-sama dalam suatu waktu.

Fluktuasi populasi PBPK juga dibentuk oleh fluktuasi serangga herbivor lain sebagai pesaing, serangga predator dan parasitoid sebagai musuh alami. Populasi PBPK di sawah organik maupun non-organik berfluktuasi dari waktu ke waktu sepanjang tahun, demikian pula dengan populasi serangga herbivor lain, predator dan parasitoid. Populasi serangga predator nampaknya lebih berperan dalam mengatur populasi serangga PBPK, fluktuasi populasi serangga predator terlihat lebih sesuai dengan populasi serangga PBPK.



Gambar 2. Jumlah Individu Empat Jenis Ngengat PBP Ditemukan (dengan plot) Selama Waktu Pengamatan Tiga Kali Musim Tanam Padi, tahun 2012-2013

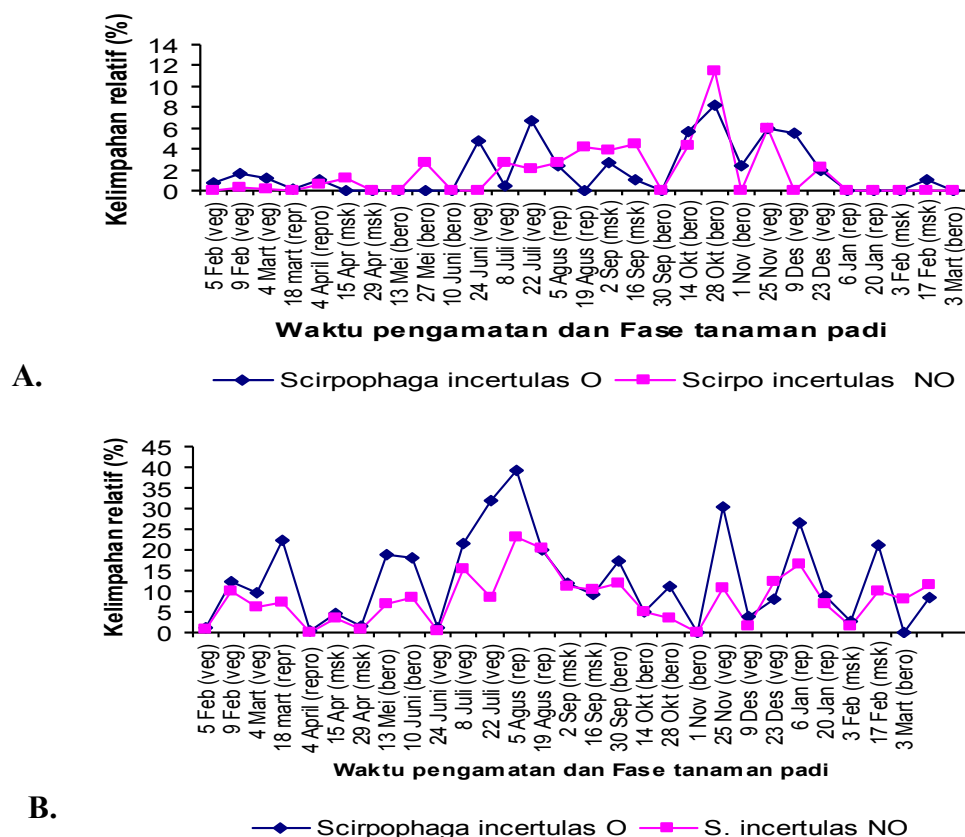
Keberadaan ngengat PBPK pada saat sawah bero dan tidak ada tanaman padi disebabkan karena sistem tanam padi yang tidak serentak sehingga ngengat PBPK masih bisa menemukan tanaman padi di sekitar. Ngengat PBPK yang ditemukan pada saat bero adalah berasal dari sawah sekitar yang masih terdapat tanaman padi.



Gambar 3. Jumlah Individu Ngengat PBPK Selama Tiga Kali Musim Tanam Padi, tahun 2012-2013, A. Pengamatan Siang (dengan jaring ayun), B. Pengamatan Malam (dengan perangkat lampu)

Kelimpahan ngengat PBPK yang ditemukan di sawah organik maupun di sawah non-organik, baik yang ditemukan pada siang hari maupun malam hari berfluktuasi dari waktu ke waktu selama tiga kali musim tanam padi (Gambar 4). Kelimpahan ngengat PBPK pada malam hari lebih tinggi dibandingkan pada siang hari. Hal ini karena PBPK adalah ngengat nokturnal yang aktif pada waktu malam hari, yang tertarik terhadap cahaya untuk aktivitasnya. Pada waktu siang hari ngengat PBPK lebih banyak beristirahat, tidak beraktivitas dan bersembunyi. Aktivitas ngengat PBPK juga dipengaruhi kecepatan angin, ketika kecepatan angin rendah, kelimpahan ngengat yang ditemukan cenderung tinggi, sebaliknya ketika kecepatan angin tinggi, kelimpahan ngengat PBPK yang ditemukan cenderung rendah. Ketika kecepatan angin tinggi, ngengat akan sembunyi atau tidak aktif atau mungkin terbawa angin sehingga kelimpahan PBPK yang teramati juga rendah.

Kelimpahan ngengat PBPK di sawah organik cenderung lebih tinggi dibandingkan sawah non-organik, namun secara statistik keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini dimungkinkan karena letak kedua sawah tersebut yang berdampingan satu sama lain, sehingga ngengat PBPK masih bisa bebas berpindah tempat antara kedua sawah tersebut.



Gambar 4. Kelimpahan Ngengat PBPK Selama Tiga Kali Musim Tanam Padi, Tahun 2012-2013. A. Pengamatan Siang (dengan jaring ayun), B. Pengamatan malam (dengan perangkat lampu)

KESIMPULAN

1. Fluktuasi PBPK dari waktu ke waktu tidak memiliki pola yang tetap. Fluktuasi PBP dipengaruhi oleh fluktuasi Semut (predator), *Tetrastichus schoenobii* (parasitoid), kelembaban udara dan kecepatan angin. Semut *Pseudogonatops* sp. dan *Odontoponera* sp. efektif mengendalikan populasi PBPK.
2. Kecepatan angin nyata memberi pengaruh terhadap persebaran ngengat PBPK. Kelembaban udara yang tinggi nyata memberi pengaruh terhadap kelimpahan ngengat PBPK, akibat tingginya penetasan ngengat pada kondisi kelembaban tinggi setelah turun hujan.
3. Secara statistik faktor biotik dan abiotik lingkungan mempengaruhi fluktuasi PBPK sebesar 23,7 hingga 58,0 persen dan tidak berbeda nyata antara sawah organik dan sawah non-organik. Fluktuasi PBPK dengan faktor biotik dan abiotik lingkungan berkorelasi sedang sampai kuat, dengan koefisien korelasi berkisar 0,49 – 0,76.

DAFTAR PUSTAKA

- Anbalagan, V, M.G. Paulraj & S. Ignacimuthu, 2015. Biodiversity of Insects in Organic and Chemical Vegetable Fields in Tiruvallur District, Tamil Nadu, India. *International Journal of Pure and Applied Zoology*. Vol. 3 (2) : 122-129.
- Anonymous. 2008. *Pedoman Pengamatan Dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Departemen Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Carreon, A, D. Villalon, D. Robacker, G. Esparza-Diaz & R. Villanueva, 2013. *Comparison of Beneficial Insects, Spiders, and Pest Populations in Conventional and Organic Citrus Orchards*. The Organik Transition Program-NIFA-USDA.
- Hattori dan Siwi, 1986. Rice Stem Borers in Indonesia. Dalam Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan, Direktorat Bina Perlindungan Tanaman (2007) Pedoman Teknis Pengendalian Hama dan Penggerek Batang Padi. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Kalshoven, LGE, 1981. *The pest of crops in Indonesia*. PT Ichtiar Baru, Jakarta.
- Letourneau, D.K. & S.G. Bothwell, 2008. Comparison of Organic and Conventional Farms: Challenging Ecologists to Make Biodiversity Functional. *Eco. Environ.* The Ecological Society of America. 6(8) : 430-438.
- Mone, S, K.M. Kusha, D. Jathanna, M. Ali & A. Goel, 2014. Comparison of Insect Biodiversity between Organic and Conventional Plantations in Kodagu, Karnataka, India. *Journal of Threatened Taxa*, 6(9) : 6186-6194.

- Pfiffner, L & O. Balmer, 2011. *Organic Agriculture and Biodiversity*. FiBL Research Institute of Organic Agriculture. Ackerstrasse, Postfach. Germany. 1-4.
- Prijono, SN, D Peggie & Mulyadi. 2004. *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Fauna*. Puslit Biologi LIPI Bogor.
- Reissig, WH, EA Heinrichs, J.A Litsinger, K Moody, L Fiedler, TW Mew, and AT Barrion. 1986. *Illustrated Guide to Integrated Pest Management in Rice in Tropical Asia*. International Rice Research Institute (IRRI), Philippines.
- Urip S, 2009. *Pengembangan model peramalan hama penggerek batang padi kuning*. <http://saungurip.com>. Diakses 8 Agustus 2010..