

## KARAKTER EKOLOGI SERANGGA OPT DAN MUSUH ALAMINYA DI SAWAH ORGANIK DAN SAWAH ANORGANIK DESA MRENTUL KECAMATAN BONOROWO KABUPATEN KEBUMEN

Mochamad Hadi, Rully Rahadian, Udi Tarwotjo

Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Departemen Biologi  
Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang  
Email: [hadi\\_tamid@yahoo.co.id](mailto:hadi_tamid@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

*Organisme pengganggu tanaman (OPT) bagi tanaman padi di Jawa Tengah dalam sepuluh tahun terakhir adalah Penggerek Batang Padi. Pada penelitian ini diteliti mengenai karakter ekologi serangga OPT dan musuh alaminya di sawah organik dan anorganik Desa Mrentul, Kecamatan Bonorowo, Kabupaten Kebumen. Struktur ekologi dianalisis dengan penghitungan indeks keragaman jenis Shannon-Wiener ( $H'$ ), indeks kelimpahan populasi ( $Di$ ), indeks pemerataan persebaran ( $e$ ) dan indeks dominansi. Pengambilan data dilakukan selama satu kali musim tanam padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter ekologi OPT dan musuh alaminya hampir tidak berbeda antara sawah organik dan anorganik. Jumlah jenis OPT di sawah organik berkisar antara 1-4 jenis sedangkan di sawah anorganik 2-6 jenis dan di sawah semi organik 3-4 jenis. Jumlah jenis musuh alami antara sawah organik dan sawah anorganik juga hampir sama. Jumlah jenis musuh alami di sawah organik 6-8 jenis, di sawah anorganik 4 jenis dan di sawah semi organik 4-8 jenis. Jumlah individu OPT di sawah organik berkisar antara 1-10 individu, lebih sedikit dibandingkan dengan di sawah anorganik, 12-24 individu maupun di sawah semi organik, 10-37 individu. Sedangkan jumlah individu musuh alami di sawah organik 31-55 individu, relatif lebih banyak dibandingkan di sawah anorganik 18-30 individu dan di sawah semi organik 16-54 individu.*

**Kata Kunci:** karakter ekologi, musuh alami, OPT, sawah organik, sawah anorganik

### PENDAHULUAN

Salah satu organisme pengganggu tanaman (OPT) padi yang sangat merugikan di Indonesia dan beberapa negara di Asia adalah penggerek batang padi (PBP). Kemunculan serangan PBP selalu dilaporkan hampir di seluruh daerah di Indonesia dan beberapa daerah bahkan menunjukkan kecenderungan yang meningkat dari waktu ke waktu (Kalshoven, 1981; Hattori dan Siwi, 1986; Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, 2008; Urip, 2009). Ledakan populasi OPT ini berfluktuasi dari tahun ke tahun. Ada enam jenis PBP yang menyerang tanaman padi di Indonesia, lima jenis dari famili Pyralidae dan satu jenis dari famili Noctuidae. Namun demikian dari enam jenis penggerek batang padi yang terdapat di Indonesia, hanya empat jenis yang sering menyerang tanaman padi, dan dari empat jenis tersebut, penggerek batang padi kuning *S. incertulas* dan penggerek batang padi putih *S. innotata*, adalah yang paling dominan dan paling

luas persebarannya di Indonesia (Subiyakto, 1982; Soehardjan, 1983; Soejitno, 1986; Sutarna, 1999; Laba, 2001; Bandong dan Litsinger, 2005).

Kehilangan hasil akibat serangan PBP pada stadia vegetatif memang tidak terlalu besar karena tanaman masih dapat mengkompensasi dengan membentuk anakan baru. Gejala serangan pada stadia generatif menyebabkan malai yang muncul berwarna putih dan hampa (tidak berisi). Kerugian yang besar terjadi bila penerbangan ngengat bersamaan dengan stadia bunting tanaman padi (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2009; Litbang Departemen Pertanian, 2009).

### Pertanian Organik

Pertanian organik adalah sistem manajemen produksi terpadu yang menghindari penggunaan pupuk buatan, pestisida kimia dan hasil rekayasa genetik. Pertanian organik meningkatkan kesehatan dan produktivitas pangan. Pertanian organik dinilai lebih menguntungkan karena nilai jual produknya lebih tinggi dibandingkan produk pertanian non

organik. Keuntungan yang diperoleh dari pertanian organik lebih tinggi 15-20% dibanding pertanian non organik (Mutiarawati, 2006; Sutanto, 2002; Kunia, 2011).

Sistem pertanian organik diterapkan berdasarkan atas interaksi tanah, tanaman, hewan, manusia, mikroorganisme, ekosistem dan lingkungan dengan memperhatikan keseimbangan dan keragaman hayati. Sistem ini secara langsung diarahkan pada usaha meningkatkan proses daur ulang alami daripada usaha merusak ekosistem pertanian (Mutiarawati, 2006; Sutanto, 2002).

Pertanian organik banyak memberikan kontribusi pada perlindungan lingkungan dan masa depan kehidupan, juga menjamin keberlanjutan bagi agroekosistem dan kehidupan petani (Kunia, 2011).

Pemanfaatan bahan-bahan alam lokal sekitar digunakan sebagai sumber bahan baku pembuatan pupuk organik. Pupuk organik sangat efektif untuk mereduksi penggunaan pupuk kimia sintetik yang tidak ramah lingkungan. Demikian pula dengan penggunaan bahan alami seperti tanaman obat yang ada untuk dibuat racun hama juga akan mengurangi penggunaan bahan pencemar bahaya akibat penggunaan pestisida, fungisida, insektisida kimia (Mutiarawati, 2006; Sriyanto, 2010).

Serangga OPT dan musuh alami merupakan bagian dari keragaman hayati, serangga OPT memiliki kemampuan berbiak yang tinggi untuk mengimbangi tingkat kematian di alam yang tinggi. Keseimbangan alami antara serangga hama dan musuh alami sering dikacaukan oleh penggunaan insektisida kimia (Sutanto, 2002; Sriyanto, 2010).

Pertanian organik tidak hanya baik bagi kesehatan, tetapi juga baik bagi lingkungan hidup (bumi). Beberapa ahli pertanian yakin bahwa pertanian organik merupakan cara untuk mengurangi gas-gas rumah kaca yang menyumbang pemanasan global (Kunia, 2011).

Pengembangan pertanian organik sebagai salah satu teknologi alternatif untuk menanggulangi persoalan lingkungan sangat diperlukan (Sutanto, 2002). Sampai saat ini belum pernah dilakukan pengembangan penelitian secara utuh yang berkaitan dengan karakter ekologi serangga OPT di ekosistem sawah organik. Dengan diminimalkannya penggunaan bahan kimia pada sawah organik,

tentunya memberi peluang meningkatnya keragaman jenis dan kelimpahan serangga OPT, dibanding di sawah anorganik (Standar Nasional Indonesia, 2002; IFOAM, 2005).

Fluktuasi keragaman dan kelimpahan OPT padi di ekosistem sawah, selain dipengaruhi oleh kondisi fisik lingkungan juga dipengaruhi keragaman jenis dan kelimpahan populasi kelompok musuh alami sebagai penyeimbang ekosistem seperti kelompok predator, parasitoid, kompetitor (Wijayanti, 1999; Santoso, dan Sulisty, 2007).

Banyak serangga OPT berpotensi hama di Jawa Tengah. Kehadiran serangga OPT di pertanaman padi dapat merusak tanaman padi yang dibudidayakan dan menurunkan produksi padi. Terdapat banyak OPT padi di Jawa Tengah dengan potensi serangan yang bergantian, namun demikian data intensitas serangan OPT hanya menyebutkan serangan kompleks tanpa menyebutkan jenis yang mana sesungguhnya yang berpotensi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakter ekologi OPT dan musuh alaminya, yaitu keragaman, kelimpahan, pemerataan persebaran dan dominansi pada ekosistem sawah organik dan anorganik, di Desa Mrentul, Kecamatan Bonorowo, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah.

## METODE

Penelitian dilakukan di sawah milik Kelompok Tani SRI REJEKI, Desa Mrentul Kecamatan Bonorowo, Kabupaten Kebumen Jawa Tengah. Lokasi penelitian dipilih pada lahan sawah organik yang ditanami padi dua kali musim tanam dalam satu tahun. Lokasi penelitian terpilih merupakan sawah organik seluas 1 hektar yang ditanami padi 2 kali musim tanam dan 1 kali polowijo dalam setahun.

Untuk mengetahui keragaman, kelimpahan, pemerataan dan dominansi serangga OPT padi dan musuh alaminya di lokasi penelitian, dilakukan pengambilan sampel serangga dewasa pada tanaman padi antara fase vegetatif dan fase generatif di sawah organik dan anorganik. Pengambilan sampel serangga OPT dan musuh alami dewasa menggunakan jaring serangga ayun yang diayunkan sepanjang jalur 3 kali 100 meter di pematang sawah. Sampel serangga dewasa yang diperoleh dikoleksi dalam botol koleksi berisi alkohol 70%

dan diberi label nomer koleksi, waktu pengambilan, lokasi pengambilan dan kondisi cuaca.

Keragaman serangga OPT dan musuh alaminya adalah banyaknya spesies serangga yang terperangkap dalam perangkap. Keragaman jenis dihitung dengan menggunakan rumus Shannon Wiener ( $H' = -\sum ni/N \ln ni/N$ ) (Dent & Walton, 1997; Brower, Zar, & von Ende, 1997; Krebs, 2001).

Kelimpahan serangga OPT dan musuh alaminya adalah banyaknya individu masing-masing spesies serangga yang terperangkap dalam perangkap. Kelimpahan jenis dihitung secara relatif dengan menggunakan rumus  $Di = ni/N \times 100\%$ . Data kelimpahan jenis ini dapat digunakan untuk mengetahui jenis dominans, sub dominan dan tidak dominan. Menurut Jorgensen (1974) termasuk jenis dominan adalah apabila nilai dominansi lebih besar 5%, jenis sub dominan adalah apabila nilai dominansi berkisar antara 2 – 5%, sedangkan jenis tidak dominan apabila nilai dominansi kurang dari 2%. (Dent & Walton 1997; Brower, Zar, & von Ende, 1997; Krebs, 2001).

Kemerataan persebaran serangga OPT dan musuh alaminya adalah bagaimana individu-individu masing-masing spesies serangga menyebar di lingkungan. Kemerataan dihitung dengan menggunakan rumus  $e = H'/H \max$ . Data kemerataan ini dapat digunakan untuk mengetahui persebaran, merata, cukup merata atau tidak merata. Tersebar merata adalah

apabila nilai kemerataan  $>0,6 - 1,0$ , tersebar cukup merata adalah apabila nilai kemerataan berkisar antara 0,4 – 0,6, dan tersebar tidak merata apabila nilai kemerataan kurang 0,4 (Dent & Walton, 1997; Brower, Zar, & von Ende, 1997; Krebs, 2001).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Tabel 1 terlihat bahwa karakter jumlah spesies serangga OPT tanaman padi di sawah organik (1-4 spesies) cenderung lebih sedikit dibandingkan sawah anorganik (2-6 spesies) maupun semiorganik (3-4 spesies). Karakter jumlah individu serangga OPT di sawah organik (1-10 individu) lebih sedikit dibandingkan sawah organik (12-24 individu) maupun sawah semiorganik (10-37 individu). Lebih rendahnya jumlah spesies maupun jumlah individu OPT di sawah organik dibandingkan dengan sawah anorganik maupun semiorganik dimungkinkan karena tingginya populasi musuh alami OPT di sawah organik (6-8 spesies dan 31-55 individu) dibandingkan sawah anorganik (4 spesies dengan 18-30 individu) maupun semiorganik (4-8 spesies dengan 16-54 individu) (Tabel 2). Nampak bahwa tingginya populasi musuh alami OPT di sawah organik mampu menekan tingginya populasi OPT, sedangkan di sawah anorganik maupun semiorganik nampaknya peran musuh alami OPT kurang terlihat.

Tabel 1 Jumlah spesies, jumlah individu, keragaman, kemerataan dan dominansi serangga OPT tanaman padi di sawah Desa Mrentul, Kecamatan Bonorowo, Kabupaten Kebumen

Nama Famili	Nama Spesies	Lokasi pengambilan sampel						
		1	2	3	4	5	6	7
Acrididae	<i>Oxya chinensis</i>	1			11	7	10	5
Tettigonidae	<i>Conocephalus sp</i>				1	5	11	
Alydidae	<i>Leptocoryza oratorius</i>	2	1	10		4	14	4
Pyrilidae	<i>Marasmia exigua</i>					1		1
Tipulidae	<i>Tipula sp</i>	1				6		
Cicadelidae	<i>Niphotettix sp</i>	1						
Dephacidae	<i>Sogatella sp</i>						2	
Pentatomidae	<i>Zincrona coerulea</i>					1		
Jumlah spesies		4	1	1	2	6	4	3
Jumlah individu		5	1	10	12	24	37	10
Indeks Keragaman	H'	1,3	0,0	0,0	0,3	1,6	1,2	0,9
Indeks Kemerataan	e	1,0	1,0	1,0	0,4	0,9	0,9	0,9
Indeks Dominansi	J	0,6	0,0	0,0	0,1	0,4	0,2	0,3

Keterangan: Lokasi pengambilan sampel: 1. Sawah organik 2. Sawah organik 3. Sawah organik 4. Sawah anorganik 5. Sawah anorganik 6. Sawah semi organik 7. Sawah semi anorganik

Dari Tabel 1 dapat dikatakan bahwa tidak ada serangga OPT yang potensial berstatus hama, berdasarkan jumlah populasinya yang tidak tinggi. Sedangkan musuh alami yang berperan sebagai pengontrol OPT nampak cukup beragam, seperti capung jarum (*Agriocnemis femina*), berbagai jenis lalat predator (*Syntarmon sp.*, *Dolichopus sp.*, *Paralimna sp.*, *Pseudonapomyza asratica*, *Mycetophilidae*), berbagai jenis laba-laba predator (*Argiope catenulata*, *Tetragnatha nitens*, *Tetragnatha javana*, *Lycosa pseudoannutata*,

*Oxyopes javanus*), semut predator (*Odontoponera transversa*) dan kumbang predator (*Dicladispa armigera*, *Paederus fuscipes*).

Keragaman jenis OPT (Tabel 1) di sawah organik cenderung lebih rendah dibandingkan dengan sawah anorganik maupun semiorganik, walaupun secara umum semuanya tergolong keragaman jenis yang rendah ( $H' 0-1,6$ ). Di lingkungan monokultur seperti sawah keragaman jenis memang cenderung rendah dibandingkan lingkungan yang polikultur.

Tabel 2 Jumlah spesies, jumlah individu, keragaman, pemerataan dan dominansi serangga musuh alami serangga OPT tanaman padi di sawah Desa Mrentul, Kecamatan Bonorowo, Kabupaten Kebumen

Nama Famili	Nama Spesies	Lokasi pengambilan sampel						
		1	2	3	4	5	6	7
Coenagrionidae	<i>Agriocnemis femina</i>	1	2	6	15	8	6	11
Dolichopodidae	<i>Syntarmon sp</i>		6	15	9		18	1
	<i>Dolichopus sp</i>					6		
	<i>Paralimna sp</i>		1				1	
	<i>Pseudonapomyza asratica</i>	9						
	<i>Mycetophilidae</i>	9	1					
Aranidae	<i>Argiope catenulata</i>		11				10	
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha nitens</i>	2		5	4		10	
	<i>Tetragnatha javana</i>					2	4	
Lycosidae	<i>Lycosa pseudoannutata</i>			2				
Oxyopidae	<i>Oxyopes javanus</i>	6		23				
Chrysomelidae	<i>Dicladispa armigera</i>		11					
Staphylionidae	<i>Paederus fuscipes</i>	2	3		2		2	3
Formicidae	<i>Odontoponera transversa</i>	2	1	4		2	3	1
Jumlah spesies		7	8	6	4	4	8	4
Jumlah individu		31	36	55	30	18	54	16
Indeks Keragaman	H'	1,7	1,7	1,5	1,2	1,2	1,8	0,9
Indeks pemerataan	e	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7
Indeks dominansi	J	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2

Keterangan: Lokasi pengambilan sampel: 1. Sawah organik 2. Sawah organik 3. Sawah organik 4. Sawah anorganik 5. Sawah anorganik 6. Sawah semi organik 7. Sawah semi anorganik

Keragaman jenis musuh alami (Tabel 2) di sawah organik cenderung lebih tinggi dibandingkan sawah anorganik maupun semiorganik, walaupun secara umum keragaman jenis musuh alami di semua sawah yang diteliti masih tergolong rendah.

Kemerataan persebaran OPT di sawah organik cenderung tidak berbeda dengan sawah anorganik maupun semiorganik. Kemerataan persebaran individu-individu dalam jenis OPT termasuk tinggi, yang berarti semua individu-individu tersebar merata sehingga

mengindikasikan bahwa tidak ada dominansi spesies di semua sawah yang diteliti.

Kemerataan persebaran musuh alami di sawah organik juga cenderung tidak berbeda dengan sawah anorganik maupun semiorganik. Semua nilai pemerataan persebaran relatif tinggi yang berarti bahwa individu-individu tersebar secara merata sehingga tidak ada dominansi jenis di semua sawah yang diteliti.

Nampaknya lingkungan sawah organik di Desa Mrentul mampu memelihara populasi musuh alami sehingga mampu menekan populasi OPT sampai ke tingkat yang tidak

membahayakan (aman). Hal ini ditunjang dengan penanaman tanaman-tanaman berbunga di sekitar sawah organik sebagai penyediaan nektar bagi kelompok musuh alami.

### KESIMPULAN

Karakter ekologi jumlah jenis dan jumlah individu serangga OPT di sawah organik cenderung lebih rendah dibandingkan sawah anorganik maupun semiorganik. Sebaliknya jumlah jenis dan jumlah individu musuh alami OPT di sawah organik cenderung lebih tinggi dibandingkan sawah anorganik maupun sawah semiorganik.

Karakter ekologi keragaman, pemerataan persebaran dan dominansi OPT di sawah organik cenderung tidak berbeda dengan sawah anorganik maupun semiorganik. Demikian juga keragaman, pemerataan persebaran dan dominansi musuh alami di sawah organik juga relatif tidak berbeda dengan sawah anorganik maupun semiorganik. Lingkungan sawah organik nampaknya lebih mampu memelihara musuh alami sehingga mampu menekan OPT dibandingkan sawah anorganik maupun semiorganik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Sri Widodo ketua kelompok tani Sri Rejeki, atas ijin dan bantuan yang diberikan sehingga penelitian ini bisa dilaksanakan. Terima kasih juga disampaikan kepada saudara Anjar, Anna, Annisa dan Devi, mahasiswa Biologi FSM Undip, yang telah membantu dalam pengambilan sampel. Terima kasih juga disampaikan kepada FSM atas bantuan dana penelitian yang diberikan.

### DAFTAR PUSTAKA

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. (2009). Penggerek batang padi. Tersedia pada: <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id>.

Bandong, J.P., Litsinger, J.A. (2005). Rice Crop Stage Susceptibility to The Rice Yellow Stem Borer *Scirpophaga incertulas* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). *International J. of Pest Management*.

Brower, Zar, von Ende. (1997). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Boston: WCB. McGraw Hill.

Dent, W. (1997). *Methods in Ecological and Agricultural Entomology*. CAB International. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan Departemen Pertanian. (2008). *Pedoman Pengamatan Dan Pelaporan Perlindungan*

*Tanaman Pangan*. Departemen Pertanian. Jakarta (ID).

Hattori, 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*. Jakarta: Departemen Pertanian.

IFOAM. (2005). *Principles of Organic Agriculture*. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). Germany.

Kalshoven, L.G.E. (1981). *The pest of crops in Indonesia*. Jakarta: PT Ichtar Baru.

Krebs, C.J. (2001). *Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Benjamin Cummings. San Francisco: An Imprint of Addison Wesley Longman Inc.

Kunia, K. (2011). Pertanian Organik, teknologi ramah lingkungan. Tersedia pada: <http://kunia.wordpress.com>.

Laba, I.W. (2001). Keanekaragaman hayati Artropoda dan peranan musuh alami hama utama padi pada ekosistem sawah. Tersedia pada: [http://E:/tani%20organik/i\\_w\\_laba](http://E:/tani%20organik/i_w_laba).

Litbang Departemen Pertanian. (2009). Kajian empat cara pengendalian hama penggerek batang padi di Kabupaten Toli-toli Sulteng. Tersedia pada: <http://sulteng.litbang.deptan.go.id>.

Mutiawati, T. (2006). Kendala dan Peluang Dalam Produksi Pertanian Organik di Indonesia. *Makalah Ilmiah*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung (ID).

Santoso, S.J., Sulisty, J. (2007). Peranan musuh alami hama utama padi pada ekosistem sawah. *INNOFARM. Jurnal Inovasi Pertanian* 6:1.

Soehardjan, M. (1983). Dinamika Populasi Penggerek Kuning Padi *Tryporiza incertulas* (Walker) (Pyralidae, Lepidoptera). *Disertasi*. Institut Teknologi Bandung. Bandung (ID).

Soejitno, J. (1986). Pengaruh Serangan Penggerek Padi Kuning *Tryporiza incertulas* (Walker) Pada Berbagai Umur Tanaman Terhadap Kerusakan Tanaman Padi. *Lembaga Penelitian Pertanian. Bogor*.

Sriyanto, S. (2010). *Panen Duit dari Bisnis Padi Organik*. Agro Media Pustaka. Jakarta (ID).

Standar Nasional Indonesia. 2002. Sistem Pangan Organik. SNI 01-6729-2002.

- Subiyakto. (1982). Dominansi Jenis Penggerek Batang Padi Pada Tanaman Padi Var IR-34. *Tesis*. Yogyakarta: Fakultas Biologi UGM.
- Sutanto, R. (2002). *Pertanian Organik, menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutarna. (1999). Perkembangan Populasi Penggerek Batang Padi *Scirpophaga incertulas* (Walker) Pada Tanaman Padi *Oryza sativa* L. Var IR-64 Pada Pertanaman Musim Hujan di Banguntapan Bantul. *Tesis*. Yogyakarta: Fakultas Biologi UGM.
- Urip, S. 2009. Pengembangan model peramalan hama penggerek batang padi kuning. Tersedia pada: <http://saungurip.blogspot.com>.
- Wijayanti, R. 1999. Jenis dan Potensi Parasitoid Hama Putih Palsu *Cnaphalocronis medinalis* (Guenee) (Lepidoptera: Pyralidae) di Tiga Sistem Pertanaman Padi. *Tesis*. Yogyakarta: Fakultas Biologi UGM..