

Perbandingan Karakter Ekologi OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) Dan Musuh Alaminya Pada Masa Tanam Yang Berbeda Di Sawah Organik Dan Anorganik

Mochamad Hadi

Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedharto, SH, Tembalang, Semarang 50275
hadi_tamid@yahoo.co.id.

Abstrak

Kualitas dan kuantitas tanaman padi sebagai produsen dalam jaring makanan akan mengundang hadirnya serangga herbivore sebagai konsumen pertama. Hadirnya serangga herbivore atau sering disebut OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) di ekosistem sawah akan mengganggu produktivitas tanaman padi. Namun demikian hadirnya OPT di ekosistem sawah juga akan mengundang serangga musuh alaminya sebagai konsumen tingkat kedua, baik predator maupun parasitoid, yang akan mengontrol keberadaan OPT. Pertanian organik adalah manajemen pertanian yang meniadakan penggunaan bahan kimia sintetik sebagai sarana produksi, baik berupa pupuk maupun pestisida. Penelitian bertujuan untuk mengetahui bagaimana karakter ekologi serangga OPT dan musuh alaminya pada masa tanam yang berbeda yaitu padi dan palawija pada sawah organik dan anorganik. Karakter ekologi dianalisis dengan jumlah jenis, jumlah individu, indeks keragaman (H'), kelimpahan (D_i) dan pemerataan (e). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum karakter ekologi OPT dan musuh alami di dua masa tanam yang berbeda hampir sama, baik di sawah organik maupun anorganik. Jumlah jenis maupun jumlah individu OPT dan musuh alaminya di sawah organik maupun anorganik pada dua masa tanam yang berbeda juga menunjukkan hasil yang hampir sama. Keragaman dan pemerataan persebaran OPT dan musuh alaminya juga tidak berbeda pada kedua masa tanam yang berbeda. Namun demikian pada kedua masa tanam menunjukkan perbedaan dalam jenis OPT maupun musuh alaminya yang hadir, namun antara sawah organik dengan sawah anorganik tidak menunjukkan perbedaan.

Kata kunci : *OPT, musuh alami, masa tanam, sawah organik dan sawah anorganik.*

PENDAHULUAN

Keberadaan tanaman padi baik secara kualitas maupun kuantitas di ekosistem sawah akan mengundang hadirnya serangga herbivore yang akan memanfaatkan tanaman padi sebagai sumber energinya. Selanjutnya keberadaan serangga herbivore di ekosistem sawah juga mengundang hadirnya serangga musuh alami baik predator maupun parasitoid yang memanfaatkan serangga herbivore sebagai sumber energinya (Hadi, M, 2017). Serangga herbivore atau juga dikenal sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) tanaman padi dalam jumlah tertentu akan menyebabkan kerusakan tanaman padi dan bahkan kerugian produksinya (Hadi, M, 2017).

Berbagai jenis OPT padi, seperti penggerek batang padi, belalang, walang sangit, wereng, kepik dan lain sebagainya, selalu berfluktuasi dari waktu ke waktu. Kerugian yang besar dapat terjadi bila kehadiran OPT bersamaan dengan stadia bunting

tanaman padi (Balai Besar anaan Padi, 2009. Litbang Departemen Pertanian, 2009).

Serangga OPT dan musuh alami merupakan bagian dari keragaman hayati, yang saling pengaruh mempengaruhi menuju keseimbangan. Namun demikian keseimbangan alami antara serangga OPT dan musuh alami sering dikacaukan oleh penggunaan bahan kimia sebagai sarana produksi (Sutanto, R, 2010. Sriyanto, S, 2010).

Pengembangan pertanian organik sebagai salah satu teknologi alternatif untuk menciptakan pangan sehat dan menanggulangi persoalan lingkungan sangat diperlukan [5,7,8]. Dengan diminimalkannya penggunaan bahan kimia pada sawah organik, tentunya memberi peluang meningkatnya keragaman dan kelimpahan serangga OPT dan juga musuh alaminya, dibanding di sawah anorganik (Standar Nasional Indonesia, 2002. IFOAM, 2005).

Karakter ekologi yaitu keragaman dan kelimpahan OPT di ekosistem sawah, selain

dipengaruhi oleh kondisi fisik lingkungan juga dipengaruhi karakter ekologi kelompok musuh alami seperti kelompok predator, parasitoid maupun kompetitor (Wijayanti, R, 1999. Santoso, SJ & J Sulisty, 2007). Pada sawah dengan pola tanam yang berbeda yaitu padi-padi-palawija setiap tahunnya tentunya akan menyebabkan perbedaan pola karakter ekologi pada masa tanam yang berbeda.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakter ekologi OPT dan musuh alaminya, yaitu keragaman, kelimpahan, pemerataan persebaran dan dominansi pada masa tanam padi dan masa tanam palawija di ekosistem sawah organik dan anorganik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di sawah organik dan anorganik Desa Mrentul Kecamatan Bonorowo, Kabupaten Kebumen Jawa Tengah, pada masa tanam padi kedua dan masa tanam palawija. Lokasi penelitian adalah sawah milik Kelompok Tani Sri Rejeki yang ditanami padi dua kali dan palawija satu kali setiap tahunnya.

Pengambilan data keragaman, kelimpahan, dan pemerataan OPT dan musuh alaminya, dilakukan dengan pengambilan sampel OPT dan musuh alaminya menggunakan jaring serangga yang diayunkan pada setiap tanaman yang ditanam. Sampel OPT dan musuh alaminya yang diperoleh dikoleksi dalam botol koleksi berisi alkohol 70%.

Keragaman serangga OPT dan musuh alaminya adalah jumlah jenis serangga yang terperangkap. Keragaman jenis dihitung dengan rumus Shannon Wiener ($H' = - \sum_{i=1}^n \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$) (Dent & Walton, 1997. Brower, Zar & Von Ende, 1997. Krebs, CJ, 2001)

Kelimpahan serangga OPT dan musuh alaminya adalah jumlah individu masing-masing spesies serangga yang tertangkap. Kelimpahan jenis dihitung dengan rumus $D_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$. Data kelimpahan jenis ini dapat digunakan untuk mengetahui jenis dominan, sub dominan dan tidak dominan) (Dent & Walton, 1997. Brower, Zar & Von Ende, 1997. Krebs, CJ, 2001)

Kemerataan serangga OPT dan musuh alaminya adalah bagaimana individu-individu setiap spesies menyebar di lingkungan. Kemerataan dihitung dengan menggunakan rumus

$e = H'/H \text{ max}$. Data pemerataan ini dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana persebaran, merata, cukup merata atau tidak merata) (Dent & Walton, 1997. Brower, Zar & Von Ende, 1997. Krebs, CJ, 2001)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1 terlihat bahwa jumlah jenis OPT di sawah organik masa tanam padi lebih sedikit dibandingkan dengan masa tanam palawija. Jumlah jenis OPT di sawah organik masa tanam padi berkisar 1-4 jenis sedangkan pada masa tanam palawija berkisar 5-11 jenis. Jumlah jenis OPT di sawah anorganik pada masa tanam padi (2-5 jenis) relatif sama dengan masa tanam palawija (2-6 jenis).

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa jumlah individu OPT di sawah organik masa tanam padi lebih kecil dibandingkan pada masa tanam palawija. Pada masa tanam padi jumlah individu OPT di sawah organik berkisar 5-10 individu sedangkan pada masa tanam palawija berkisar 5-21 individu. Sebaliknya jumlah individu OPT di sawah anorganik pada masa tanam padi jauh lebih banyak dibandingkan dengan masa tanam palawija. Pada masa tanam padi, jumlah individu OPT berkisar 10-24 individu sedangkan pada masa tanam palawija jumlah individu berkisar 2-6 individu saja.

Indeks keragaman OPT di sawah organik pada masa tanam padi berkisar antara 0,0-1,37 lebih rendah dibandingkan pada masa tanam palawija yaitu 1,61-2,24. Indeks keragaman OPT di sawah anorganik pada masa tanam padi berkisar antara 0,24-1,60, relatif sama dengan pada masa tanam palawija indeks keragaman OPT berkisar antara 0,69-1,56 (Tabel 1).

Indeks pemerataan OPT di sawah organik pada masa tanam padi maupun masa tanam palawija relatif hampir sama, pada masa tanam padi indeks pemerataan OPT berkisar 0,0-0,96 (tidak merata-merata) sedangkan pada masa tanam palawija indeks pemerataan OPT berkisar 0,69-0,93 (merata). Di sawah anorganik pada masa tanam padi, indeks pemerataan OPT berkisar 0,86-0,90 (merata) sedangkan pada masa tanam palawija agak berbeda yaitu berkisar antara 0,60-0,71 (cukup merata-merata).

Tabel 1. Jumlah jenis (S), jumlah individu (N), indeks keragaman (H') dan indeks kemerataan (e) OPT pada masa tanam padi dan masa tanam palawija di sawah organik (O) dan anorganik (A)

	O-1	O-2	A-1	A-2	A-3
OPT Masa Tanam Padi					
S	4	1	2	6	3
N	5	10	12	24	10
H'	1,33	0,0	0,29	1,60	0,94
E	0,96	0,0	0,41	0,90	0,86
OPT Masa Tanam Palawija					
S	11	5	2	5	4
N	21	5	2	6	6
H'	2,24	1,61	0,69	1,56	1,24
E	0,93	0,73	0,39	0,71	0,60

Secara umum dapat dikatakan bahwa karakter ekologi OPT jumlah jenis, jumlah individu, indeks keragaman dan indeks kemerataan di sawah organik pada masa tanam padi relatif lebih kecil dibandingkan pada masa tanam palawija. Hal ini karena pada masa tanam padi keragaman tanaman juga lebih kecil, hanya ada tanaman padi (monokultur, sedangkan pada masa tanam palawija maka keragaman tanaman lebih tinggi, banyak komoditas yang ditanam seperti kacang hijau, kacang panjang, lombok, terong, dan tomat (polikultur).

Jumlah jenis musuh alami di sawah organik pada masa tanam padi berkisar 6-7 jenis, jauh lebih tinggi dibandingkan jumlah jenis musuh alami pada masa tanam palawija yang hanya berkisar 0-1 jenis. Nampaknya musuh alami kurang berkembang pada masa tanam palawija dibandingkan masa tanam padi. Sedangkan di sawah anorganik pada masa tanam padi, ditemukan 4 jenis musuh alami hampir sama dengan pada masa tanam palawija, musuh alami yang ditemukan 2-3 jenis (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah jenis (S), jumlah individu (N), indeks keragaman (H') dan indeks kemerataan (e) musuh alami pada masa tanam padi dan masa tanam palawija di sawah organik (O) dan anorganik (A)

	O-1	O-2	A-1	A-2	A-3
Musuh Alami Masa Tanam Padi					
S	7	6	4	4	4
N	31	55	30	18	16
H'	1,68	1,49	1,16	1,22	0,92

E	0,86	0,83	0,84	0,88	0,66
Musuh Alami Masa Tanam Palawija					
S	0	1	3	3	2
N	0	1	7	6	3
H'	0	0	1,00	0,87	0,64
e	0	0	0,52	0,45	0,36

Jumlah individu musuh alami di sawah organik maupun sawah anorganik pada masa tanam padi nampak lebih tinggi dibandingkan dengan masa tanam palawija. Di sawah organik pada masa tanam padi jumlah individu musuh alami berkisar 31-55 individu sedangkan pada masa tanam palawija hanya berkisar 0-1 individu. Demikian juga di sawah anorganik, pada masa tanam padi jumlah individu musuh alami yang ditemukan berkisar antara 16-30 individu, sedangkan pada masa tanam palawija hanya ditemukan 3-7 individu musuh alami (Tabel 2).

Indeks keragaman musuh alami di sawah organik pada masa tanam padi berkisar antara 1,49-1,68 lebih tinggi dibandingkan indeks keragaman musuh alami pada masa tanam palawija yaitu 0. Di sawah anorganik pada masa tanam padi indeks keragaman musuh alami berkisar antara 0,92-1,22 relatif tidak berbeda dengan indeks keragaman musuh alami pada masa tanam palawija yang berkisar antara 0,64-1,00.

Indeks kemerataan (Tabel 2) musuh alami di sawah organik pada masa tanam padi berkisar antara 0,83-0,86 (merata) sedangkan pada masa tanam palawija indeks kemerataan musuh alami 0. Sedangkan di sawah anorganik pada masa tanam padi indeks kemerataan musuh alami adalah 0,66-0,88 (merata) dan pada masa tanam palawija indeks kemerataan musuh alami adalah 0,36-0,52 (tidak merata - cukup merata)

Secara umum karakter ekologi musuh alami pada masa tanam padi lebih tinggi dibandingkan pada masa tanam palawija. Karakter jumlah jenis dan jumlah individu musuh alami pada masa tanam padi lebih tinggi dibandingkan masa tanam palawija baik di sawah organik maupun anorganik. Begitu juga dengan indeks keragaman maupun indeks kemerataan, pada masa tanam padi lebih tinggi dibandingkan pada masa tanam palawija baik di sawah organik maupun anorganik

KESIMPULAN

Karakter ekologi OPT di sawah organik pada masa tanam padi relatif lebih kecil dibandingkan pada masa tanam palawija. Karakter ekologi OPT di sawah anorganik, jumlah jenis relatif sama antara masa tanam padi dan masa tanam palawija, jumlah individu pada masa tanam padi jauh lebih banyak dibandingkan masa tanam palawija. Indeks keragaman dan pemerataan OPT pada masa tanam padi relatif tidak berbeda dengan masa tanam palawija baik di sawah organik maupun anorganik.

Karakter ekologi musuh alami pada masa tanam padi lebih tinggi dibandingkan pada masa tanam palawija. Karakter jumlah jenis, jumlah individu, indeks keragaman dan indeks pemerataan musuh alami pada masa tanam padi lebih tinggi dibandingkan masa tanam palawija baik di sawah organik maupun anorganik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Sri Widodo dan semua anggota kelompok tani Sri Rejeki, atas ijin dan bantuan yang diberikan sehingga penelitian ini bisa dilaksanakan. Terima kasih juga disampaikan kepada saudara Anjar, Annisa, Anna 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

- Hadi, M., R Rahadian dan U Tarwotjo. 2017. Karakter Ekologi Serangga OPT dan Musuh Alaminya di Sawah Organik dan Sawah Anorganik Desa Mrentul Kecamatan Bonorowo Kabupaten Kebumen. *Prosiding Seminar Nasional* Fakultas Pertanian UNIBA Surakarta, 09-9-2017
- Hadi, M., R Rahadian, U Tarwotjo. 2017. Rasio Serangga OPT dan Musuh Alaminya di Sawah Organik dan Sawah Anorganik. *Prosiding Seminar Nasional*. UIN Walisongo Semarang, 21-10-2017
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2009. Penggerak batang padi. <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id>
- Litbang Departemen Pertanian, 2009. Kajian empat cara pengendalian hama penggerak batang padi di Kabupaten Toli-toli Sulteng. <http://sulteng.litbang.deptan.go.id>
- Sutanto, R, 2002. *Pertanian Organik, menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan*. Kanisius Yogyakarta.
- Sriyanto, S, 2010. *Panen Duit dari Bisnis Padi Organik*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Mutiawati, T, 2006. Kendala dan Peluang Dalam Produksi Pertanian Organik di Indonesia. *Makalah Ilmiah* Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung
- Kunia, K, 2011. Pertanian Organik, teknologi ramah lingkungan. <http://kunia.wordpress.com>.
- Standar Nasional Indonesia. 2002. Sistem Pangan Organik. SNI 01-6729-2002.
- IFOAM, 2005. *Principles of Organic Agriculture. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)*. Germany
- Wijayanti, R, 1999. Jenis dan Potensi Parasitoid Hama Putih Palsu *Cnaphalocronis medinalis* (Guenee) (Lepidoptera : Pyralidae) di Tiga Sistem Pertanaman Padi. Tesis Fakultas Biologi UGM
- Santosa, SJ & J Sulistyono, 2007. Peranan musuh alami hama utama padi pada ekosistem sawah. *INNOFARM, Jurnal Inovasi Pertanian. Vol. 6, No. 1*
- Dent & Walton, 1997. *Methods in Ecological and Agricultural Entomology*. CAB International.
- Brower, Zar & von Ende. 1997. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. WCB. McGraw Hill. Boston.
- Krebs, C.J. 2001. *Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Benjamin Cummings, An Imprint of Addison Wesley Longman, Inc. San Francisco.

