

Keragaman dan Kelimpahan Musuh Alami Hama pada Habitat Padi yang Dimanipulasi dengan Tumbuhan Berbunga

Diversity and Abundance of Natural Enemy of Pest at Manipulated Rice Habitat Using Flowering Plant

Nia Kurniawati¹

¹Balai Penelitian Padi, Sukamandi

ABSTRACT

A limited field investigation was done to observe the impact of flowering plants to the abundance and diversity of natural enemy of rice pest in a rice habitats. Two treatments, i.e. rice planting accompanied with flowering plants and without flowering plants were arranged on plots in the Faculty of Agriculture experimental station, University of Gadjah Mada, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Each treatment was replicated three times. The results showed that flowering plants increase arthropods diversity including natural enemies significantly, help in improving yield and lower incidence of rice pest, e.g. rice stemborer.

Keywords : *flowering plant, natural enemy, diversity, abundance.*

INTISARI

Penelitian lapangan secara terbatas telah dilakukan untuk mengetahui dampak keberadaan tumbuhan berbunga pada kelimpahan dan keragaman artropoda termasuk serangga musuh alami padi. Dua perlakuan, yaitu ditambah tumbuhan berbunga dan tanpa tumbuhan berbunga diaplikasikan di lahan penelitian Fakultas Pertanian UGM di Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, dan masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan berbunga meningkatkan keragaman artropoda termasuk serangga musuh alami secara signifikan, serta memberikan hasil padi yang cenderung lebih tinggi, di samping juga mampu menurunkan insiden serangan hama, misalnya penggerek batang padi.

Kata Kunci : tumbuhan berbunga, musuh alami, keragaman, kelimpahan

PENDAHULUAN

Artropoda berperan penting dalam struktur dan proses dalam menjaga keragaman biologi dalam suatu ekosistem (Price, 1984; Gullan & Cranston, 1995). Keragaman tumbuhan dalam suatu ekosistem dapat meningkatkan keragaman artropoda, termasuk serangga artropoda. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada pertanaman monokultur keragaman artropodanya lebih rendah dibandingkan pada sistem polikultur (Letourneau, 1986; Siemann, 1998; Altieri & Nichols, 2004).

Agroekosistem padi umumnya merupakan sistem monokultur, sehingga rentan terhadap gangguan, misalnya serangan hama. Manipulasi habitat dengan menambahkan tumbuhan penutup tanah atau dengan membiarkan gulma yang tumbuh di sekitar pertanaman untuk tumbuh adalah salah satu cara untuk menambah keragaman tumbuhan di pertanaman (Altieri, 1991), dan selanjutnya menurunkan risiko

gangguan dari organisme herbivora. Hasil penelitian Long *et al.*, 1998 dan Rebeck *et al.*, 2005 menunjukkan bahwa penambahan tumbuhan berbunga pada pertanaman dengan sumber keragaman rendah dapat meningkatkan populasi serangga berguna baik itu predator maupun parasitoid. Sementara itu, penambahan tumbuhan berbunga, misalnya wijen dan wedelia pada agroekosistem sawah, dapat menarik serangga berguna dan dapat menekan tingkat serangan hama (Usyati, 2012).

Manipulasi habitat dengan penanaman wijen dan wedelia pada agroekosistem padi lahan kering belum diketahui dampaknya terhadap kelimpahan dan keragaman musuh alami. Penelitian lapang terbatas ini dirancang untuk menguji dampak diversitas dan komposisi tumbuhan, yaitu padi (*Oryza sativa* L.), wijen, dan gulma wedelia terhadap kelimpahan dan keragaman artropoda padi lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Tridharma Fakultas Pertanian-Universitas Gadjah Mada mulai bulan Februari sampai dengan bulan September tahun 2013. Identifikasi serangga hama dan musuh alami dilakukan di Laboratorium Entomologi Dasar Fakultas Pertanian-Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Petak percobaan terdiri dari dua petak yaitu petak perlakuan (dengan penambahan tumbuhan berbunga atau (B+) dan petak kontrol (tanpa penambahan tumbuhan berbunga atau B0). Pada petak B + pematang ditanami tumbuhan berbunga (Wijen dan Wedelia), sedangkan pada petak B0 tidak ditanami tumbuhan berbunga. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Ukuran petakan adalah 5 m x 5 m, dengan jarak antar petakan 6 m. Varietas padi yang digunakan adalah Situ Bagendit. Benih disebar dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Jumlah benih tiap lubang adalah 5 butir. Varietas wijen yang digunakan adalah Sumberrejo 3 yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas), sedangkan gulma wedelia didapatkan dari sekitar kebun percobaan. Wijen dan wedelia ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 25 cm dan 25 cm x 25 cm. Penanaman wijen dan wedelia dilakukan bersamaan dengan penanaman padi. Pupuk yang diberikan pada tanaman padi sebanyak 90 kg N/ha, 36 kg P₂O₅, dan 60 kg K₂O, sedangkan untuk wijen yaitu 45 kg N/ha. Pemupukan dilakukan sebanyak tiga kali yaitu saat tanam, 21 hari setelah tanam (HST), dan 35 HST.

Variabel yang diamati adalah jenis, populasi dan tingkat serangan hama, dan jenis serta populasi musuh alami hama tanaman padi. Pengamatan dan pengambilan serangga awal dilakukan pada 30 hari setelah sebar (HSS) dan selanjutnya diulang setiap 2 minggu. Pengambilan sampel serangga dilakukan dengan menggunakan perangkap jaring ayun (*sweepnet*), perangkap vakum, perangkap jebak/ *pitfall traps*, dan perangkap kuning.

Artropoda yang diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam botol yang telah diisi alkohol untuk selanjutnya dihitung dan diidentifikasi sampai tingkat famili dengan mengacu pada buku kunci determinasi serangga (Borror & DeLong, 1971; Kalshoven, 1981; Barrion & Litsinger, 1995).

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji t dan dengan analisis ragam (ANOVA) dan perbedaan antar perlakuan dievaluasi dengan uji wilayah berganda Duncan pada taraf nyata 5% dengan menggunakan program SAS (1990) dengan sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis artropoda yang banyak ditemukan di pertanaman adalah serangga dan laba-laba, dimana hal ini sejalan dengan pernyataan Bambaradeniya dan Edirisinghe (2008), yang menyatakan bahwa komunitas artropoda pada lahan *terrestrial* pada pertanaman baik itu pada tanaman padi, gulma dan permukaan tanah terdiri dari serangga dan laba-laba yang keberadaannya di ekosistem padi sangat dipengaruhi oleh pertanaman padi.

Nilai indeks keragaman pada semua perangkat yang digunakan pada perlakuan B+ lebih tinggi dibanding perlakuan B0. Hal ini menunjukkan bahwa artropoda pada petak atau lahan dengan penambahan tumbuhan berbunga lebih beragam, tetapi hasil uji lanjut dengan uji t yang menunjukkan berbeda hanya pada perangkat vakum dan jaring ayun (Tabel 1). Hal ini dapat dimungkinkan oleh adanya heterogenitas ruang yang menurut Krebs (1978) bahwa semakin heterogen suatu lingkungan fisik maka akan semakin kompleks flora dan faunanya. Hasil penelitian pada agroekosistem lainnya meyakinkan bahwa meningkatnya keragaman tanaman dapat meningkatkan kelimpahan dan keragaman predator entomofaga (Altieri & Letourneau, 1982).

Hasil pengamatan dan identifikasi serangga musuh alami diperoleh 7 ordo dan 25 famili. Adapun 7 ordo tersebut adalah ordo Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Orthoptera, Odonata, Mantodea, dan Hemiptera. Famili yang termasuk ke dalam serangga parasitoid berasal dari famili Bethylidae, Braconidae, Encyrtidae, Eulophidae, Eurytomidae, Ichneumonidae, Mymaridae, Scelionidae, Scoliidae, Tachinidae, dan Pteromalidae (Tabel 2).

Famili yang termasuk ke dalam serangga predator terdiri dari Carabidae, Coccinellidae, Conopidae, Formicidae, Mantidae, Reduviidae, Tettigoniidae, Ceratopogonidae, Coenagrionidae, Dolichopodidae, Libellulidae, Syrphidae, Ephydriidae, dan Miridae (Tabel 3).

Tabel 1. Nilai Indeks Keragaman Serangga pada pertanaman padi gogo dengan dan tanpa penambahan tumbuhan berbunga

Perlakuan	Nilai indeks keragaman pada perangkap t
Vakum B+	2,17*
Vakum B0	1,58
Pitfall B+	1,38
Pitfall B0	0,75
Jaring ayun B+	2,50*
Jaring ayun B0	2,08
Kuning B+	0,54
Kuning B0	0,53

Keterangan: Angka dalam satu kolom yang diikuti oleh tanda * menunjukkan berbeda menurut uji t

Tabel 2. Jumlah serangga parasitoid yang tertangkap saat penelitian

Famili	B+	B0
Bethylidae	1	1
Braconidae	20	3
Encyrtidae	3	0
Eulophidae	67	0
Eurytomidae	3	0
Ichneumonidae	4	0
Mymaridae	27	1
Scelionidae	56	10
Scoliidae	12	0
Tachinidae	2	0
Pteromalidae	14	8
Jumlah total	209	23

Keterangan : B+ = dengan penambahan tumbuhan berbunga, B0 = tanpa penambahan tumbuhan berbunga

Tabel 3. Jumlah serangga predator yang tertangkap saat penelitian

Famili	B+	B0
Carabidae	4	4
Ceratopogonidae	151	52
Coccinellidae	34	19
Coenagrionidae	2	0
Conopidae	2	2
Dolichopodidae	35	10
Formicidae	3623	4832
Libellulidae	1	0
Mantidae	20	11
Miridae	18	18
Reduviidae	4	2
Syrphidae	4	0
Tettigoniidae	27	2
Ephydriidae	5	2
Jumlah total	3930	4954

Keterangan : B+ = dengan penambahan tumbuhan berbunga, B0 = tanpa penambahan tumbuhan berbunga

Hasil penelitian ini menunjukkan kelimpahan individu serangga pada perlakuan B+ lebih tinggi dibanding perlakuan B0. Hal ini dimungkinkan karena dengan penambahan tumbuhan berbunga pada lahan dapat

meningkatkan kedatangan serangga baik itu serangga herbivora atau musuh alami. Pada pertanaman monokultur kelimpahan serangga cenderung lebih rendah bila dibandingkan model pertanaman tumpangsari, hal ini mudah

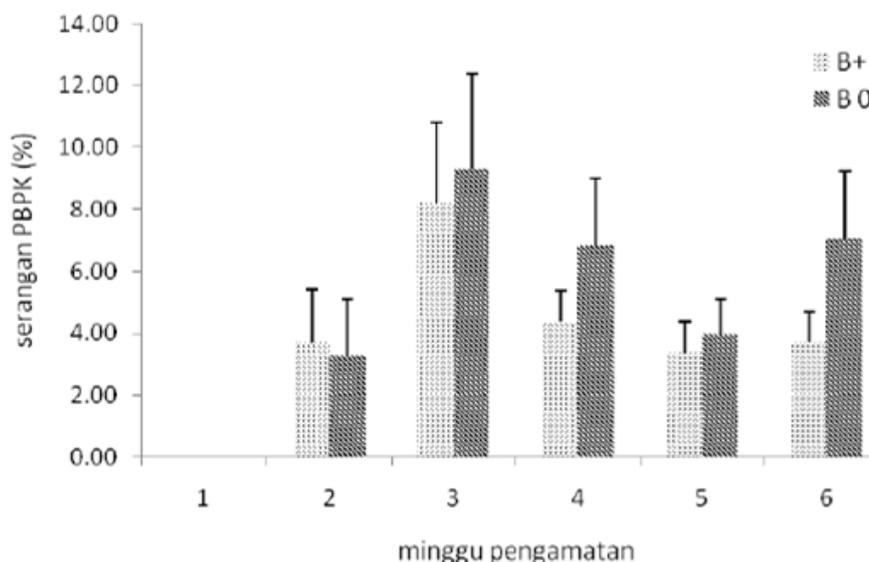
dimengerti karena tiap-tiap serangga memiliki ketertarikan yang spesifik terhadap tiap-tiap tanaman.

Ordo Hymenoptera paling mendominasi sebagai predator adalah dari famili Formicidae dan sebagai parasitoid (famili Eulophidae, Pteromalidae, Scelionidae, Braconidae, Ichneumonidae, Mymaridae, dan Encyrtidae). Kelompok fitofag atau herbivora yang ditemukan sebagai mangsa atau inang musuh alami di antaranya adalah dari Ordo Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, dan Thysanoptera. Jumlah individu yang cukup banyak ditemukan adalah dari Ordo Hemiptera yaitu famili Cicadellidae. Kelompok artropoda lainnya di antaranya adalah Collembola dan Blatodea lebih banyak terdapat pada perlakuan B0 dibandingkan pada perlakuan B+. Hal ini diduga pada perlakuan B+ artropoda tersebut dapat menjadi mangsa dari serangga musuh alami (predator).

Tanaman wedelia dan wijen merupakan tumbuhan berbunga yang memiliki daya tarik

tersendiri bagi serangga diantaranya karena warna bunga dari kedua tanaman ini yaitu warna putih dan kuning yang disukai oleh serangga. Wedelia juga dapat berfungsi sebagai tanaman penutup tanah, dan beberapa penelitian melaporkan bahwa kepadatan populasi hama menurun dengan adanya tanaman penutup tanah atau vegetasi alami yang ada di sekitar lahan pertanian, apalagi terkadang serangga hama lebih tertarik pada tanaman yang bukan tanaman budidaya (Altieri & Nichols, 2004; Paredes *et al.*, 2013).

Hama yang dominan ditemukan di lapangan dan menyerang tanaman padi adalah penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas* Walker). Pada tiap minggu pengamatan, tingkat serangan penggerek batang pada perlakuan B+ lebih rendah dibanding perlakuan B0, kecuali pada minggu kedua dimana tingkat serangan penggerek batang lebih tinggi pada perlakuan B+. Walaupun demikian, hasil uji lanjut menunjukkan bahwa tingkat serangan penggerek batang diantara kedua perlakuan tidak berbeda nyata (Gambar 1).

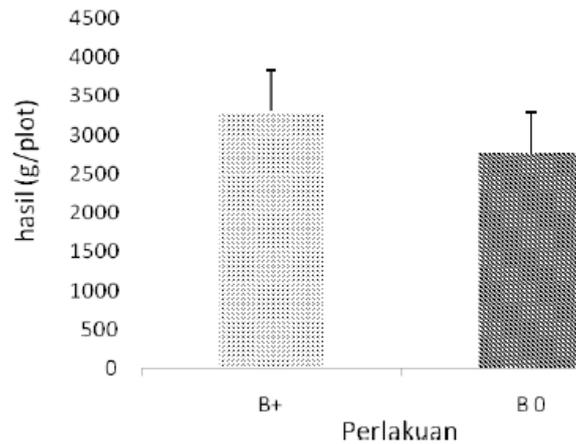


Gambar 1. Serangan penggerek batang padi kuning

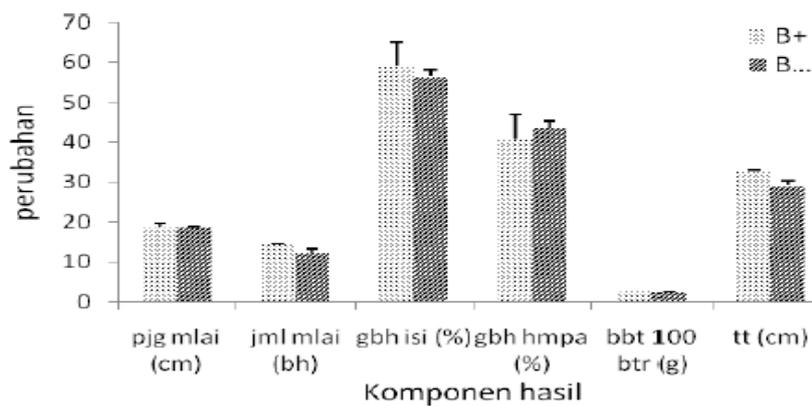
Persentase tingkat serangan hama penggerek batang cenderung lebih rendah pada perlakuan B+ dibanding perlakuan B0, selain karena tanaman dapat mengkompensasi kerusakan dengan membentuk anakan baru kemungkinan juga dikarenakan musuh alami lebih banyak terdapat pada lahan B+ dikarenakan bunga pada tumbuhan spesies tertentu memegang peranan penting sebagai sumber pakan parasitoid dewasa yang dapat menekan populasi serangga hama. Adapun hasil penelitian sebelumnya oleh Usyati

(2012) menyatakan bahwa dari dua musim tanam wedelia dan wijen konsisten menunjukkan total tangkapan serangga berguna yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan pada semua parameter agronomi (hasil dan komponen hasil) yang diamati, perlakuan B+ hasilnya lebih tinggi dibanding perlakuan B0, walaupun hasil uji lanjut menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan (Gambar 2 dan 3).



Gambar 2. Penambahan tumbuhan berbunga terhadap hasil Padi



Gambar 3. Penambahan tumbuhan berbunga terhadap komponen hasil

Perlakuan yang diterapkan di lapangan tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada beberapa parameter agronomis, yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, jumlah malai/rumpun, bobot 100 butir, persentase gabah hampa dan persentase gabah isi. Sejalan dengan hasil penelitian Usyati (2012) dimana dengan penambahan tumbuhan berbunga belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan hasil padi. Hal ini diduga karena untuk suatu varietas tanaman, parameter agronomis tersebut di atas biasanya relatif konstan jika diberi asupan nutrisi yang sama dan tumbuh dan berkembang dalam lingkungan yang tidak jauh berbeda karena secara genetik tidak berbeda (Gardner *et al*, 2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kehadiran tumbuhan berbunga dapat meningkatkan keragaman dan kelimpahan artropoda pada tanaman padi gogo yang terdiri

dari laba-laba, serangga termasuk serangga musuh alami, dan artropoda lainnya sehingga dapat menekan serangan hama meskipun pengaruh tersebut tidak cukup kuat berdampak pada kualitas dan kuantitas hasil tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M. A. 1991. Increasing Biodiversity to Improve Insect Pest Management in Agro Ecosystems. In *Biodiversity of Microorganism and Invertebrates: Its Role in Sustainable Agriculture*, ed DL Hawksworth, pp 165-182. Wallingford, UK : CABI.
- Bambaradeniya, C.N.B., & Edirisinghe, J.P. 2008. Composition, Structure and Dynamics Arthropod Communities in a Rice Agro-Ecosystem. *Journal Science (Bio Science)* 37: 23-48
- Barrion, A.T., & Litsinger, J.A. 1995. *Riceland Spiders of South and Southeast Asia*. CABI, IRRI.

- Borror, D.J., & DeLong, D.M. 1971. *An Introduction to the Study of Insects*. 3th edition. Holt, Rinehart and Winston, Inc. USA.
- Coppel H.C., & Mertins J. W. 1977. *Biological Insect Pest Suppression*. Springer. 314 hal.
- Gardner F. P., Pearce R. B., and Mitchell, R. L. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*; Terjemahan dari Physiology of Crop Plants. UI Press Jakarta.
- Gulland P.J. & P. S. Cranston. 2005. *The Insect. An Outline of Entomology*. Malden. Blackwell Publishing.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pest of Crops in Indonesia. Revised and translated by P.A. van der Laan*. Jakarta: P.T. Icthiar Baru- Van Hoeve.
- Krebs, J.R. 1973. Behavioral Aspect of Predation. In *Perspectives in Ethology* ed. P.P.G. Bateson, P.H. Klopfer, pp 73-111. New York/London
- Letourneau, D.K. 1986. Associated Resistance in Squash Monoculture & Polyculture in Tropical Mexico. *Environmental Entomology*. 15:285-292.
- Long, R.F., Corbett, A., Lamb, C., Reberg-Horton, C.; Chandler, J. & Stimmann, M. 1998. Beneficial Insects move from Flowering Plants to Nearby Crops. *California Agriculture*. 52: 23-26.
- Marc P., Canard A., & Ysnel F. 1999. Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agriculture Ecosystem Environment*. 74:229-273.
- Paredes D, Cayuela L, & Campos M. 2013. Synergistic Effects of Ground Cover and Adjacent Natural Vegetation on the Main Natural Enemy Groups of Olive Insect Pests. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 173:72-80
- Price, W.P, 1997, *Insect Ecology*. Third edition. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Rebek, E.J., Sadof, C.S. & Hanks, L.M. 2005. Manipulating the Abundance of Natural Enemies in Ornamental Landscapes with Floral Resource Plants. *Biological Control*. 33: 203-216.
- Root, R.B., 1973. Organization of a Plant – Arthropod Association in Simple and Diverse Habitats: the Fauna of Collards (*Brassica oleraceae*). *Ecology Monographs*. 43:95-124.
- SAS Institute. 1990. *SAS/STAT User's Guide, Version 6*. Fourth Edition. Volume 2. North Carolina: SAS Institute Inc.
- Siemann, E., D. Tilman, J. Haarstad, & M. Ritchie. 1998. Experimental Test of the Dependence of Arthropod Diversity on Plant Diversity. *America Nature*. 152: 738-750.
- Star, J.L., & Black M.C. 1995. Reproduction of *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita*, and *M. javanica* on sesame. *Journal Nematology*. 27:624-627.
- Strong, D.R., Lawton, J.H. & Southwood, R. 1984. *Insect on Plants: Community Patterns and Mechanisms*. Harvard University Press, Cambridge.
- Usyati, N. Kurniawati, N. Baehaki, SE., Triny S.K. 2012. Pengawalan Tanaman Padi di Dalam dan Sekitar Kebun Sukamandi serta Pengendalian Hama dengan Rekayasa Ekologi. *Laporan Akhir Tahun. ROPP DIPA. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Yaherwandi. 2007. Pengukuran dan Analisis Keragaman Hayati. *Insect onference*. Bogor, 27-28 Januari 2007. hal 1-15.