

Keanekaragaman Hayati Serangga Parasitoid Kutu Kebul (*Bemisia Tabaci* Genn) dan Kutu Daun (*Aphid* Spp.) pada Tanaman Kedelai

Parasitoid Diversity of Whitefly and Aphid of Soybean

Rini Utami^{*)}, Hari Purnomo & Purwatiningsih
Program Magister Biologi FMIPA Universitas Jember
^{*)}Email:rini_skd15@yahoo.com

ABSTRACT

The research of parasitoid diversity of *whitefly* and *Aphid* on soybean were conducted at District of Lumajang from Juni to Agustus 2013. The objectives of this research were to study the biodiversity, abundance and parasitism of *whitefly* and *Aphid* parasitoid of soybean. Measurement of insect diversity was calculated using Shannon's index. The result showed, i.e. *polynema* sp (Hymenoptera: Mymaridae), *Eretmocerus* sp, *Encarsia* sp *Aphelinus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Aphidius* sp (Hymenoptera: Aphididae). Parasitoid were abundance in whitefly and aphid popular a soybean which is becomes a potential biocontrol pest management of *whitefly* and *Aphid* a soybean

Keywords: Aphid , diversity, parasitoid, whitefly

PENDAHULUAN

Perkembangan produksi tanaman kedelai di Indonesia selama lima tahun terakhir mengalami penurunan yang cukup besar. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2006 sampai tahun 2010 menunjukkan bahwa kebutuhan kedelai dalam negeri cenderung meningkat, dan produksi kedelai dalam negeri hanya mampu memenuhi 29-42% dari kebutuhan tersebut (BPS, 2010). Peningkatan produksi kedelai mengalami kendala akibat aktivitas dari kutu kebul dan kutu daun.

Kutu kebul adalah serangga polifag yang mempunyai sebarang inang. Serangga ini tersebar secara luas yang meliputi daerah tropik dan subtropik (Hill, 1987). Umumnya serangga ini diketahui sebagai vektor virus yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman (Kalshoven, 1981).

Kutu daun berkembang biak secara kawin maupun partenogenesis, sehingga dalam waktu singkat kutu daun dapat berkembang secara pesat. Kutu daun telah banyak ditemukan menyerang tanaman kedelai di Indonesia. Tengkan (1986), menyatakan keberadaan kutu daun pada tanaman kedelai sudah mulai sejak tanaman berumur tujuh hari setelah tanam. Kehilangan produksi akibat serangan kutu daun pada tanaman kedelai dipengaruhi saat terjadinya infeksi. Bila terjadinya infeksi semakin awal, maka penurunan produksi semakin tinggi. Pengendalian hama kutu kebul dan kutu daun oleh petani, biasanya menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida dapat menyebabkan terjadinya resistensi dan resurgensi pada kutu kebul dan kutu daun, juga berdampak negatif terhadap lingkungan dan manusia, maka perlu ditemukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan.

Parasitoid merupakan serangga yang stadia pradewasanya menjadi parasit pada atau di dalam tubuh serangga lain, sedangkan imago hidup bebas mencari nektar dan embun madu sebagai makanannya (Purnomo, 2009). Hidayat *et al.* (2011) menyatakan bahwa kelompok fungsional parasitoid yang berhasil diperoleh dari pertanaman cabai merah di Pakem, Sleman, DIY terdiri dari ordo Hymenoptera famili Aphelinidae, yaitu *Encarsia* sp dan *Eretmocerus* sp. Parasitoid *Eretmocerus* sp lebih dominan dibandingkan *Encarsia* sp di pertanaman cabai merah diduga terjadi karena adanya faktor kompetisi.

Penelitian mengenai keanekaragaman hayati serangga parasitoid khususnya pada populasi serangga hama kutu kebul dan kutu daun masih sedikit dilakukan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman hayati, kelimpahan serta persentase parasitisasi serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun pada tanaman kedelai.

METODE

Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu Juni 2013 sampai dengan bulan Agustus 2013 di Laboratorium Hama Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Jember Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil sampel daun di sentra tanaman kedelai di beberapa kecamatan. Kecamatan Sukodono terdiri dari Desa Selokgondang, Biting dan Darungan, Kecamatan Tekung terdiri dari Desa Klampokarum, Karangbendo dan Tukum dan Kecamatan Tempeh terdiri dari Desa Lempeni, Besuk dan Tempeh lor Kabupaten Lumajang. Sampel diambil dari satu petak lahan dan ditentukan 5 titik dengan menggunakan pola diagonal.

Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan mengumpulkan sampel daun tanaman kedelai yang terserang kutu kebul dan kutu daun di lima titik, masing-masing titik diwakili oleh 10 batang dan masing-masing batang diambil 3 helai daun, 1 helai daun bagian bawah, 1 helai daun bagian tengah dan 1 helai daun bagian atas. Perlakuan tersebut di ulang 4 kali. Daun-daun tersebut kemudian disimpan dalam plastik, selanjutnya *rearing* hingga muncul parasitoid. Setelah 7 sampai dengan 14 hari, parasitoid yang berada dalam serangga inang (kutu kebul dan kutu daun) imago akan muncul dan keluar dari tempat pemeliharaan, terperangkap dalam tutup sehingga parasitoid dapat diambil. Parasitoid yang tertangkap diambil menggunakan aspirator selanjutnya ditempatkan pada vial gelas atau dalam botol koleksi yang telah diisi dengan larutan alkohol 70% (dilabel berdasarkan tanaman dan lokasi ditemukan) untuk selanjutnya diidentifikasi untuk mengetahui nama jenis parasitoid tersebut.

Identifikasi spesies dilakukan berdasarkan karakter morfologi (Goulet & Huber, 1993). Identifikasi juga dilakukan dengan menggunakan Dino Digital mikroskop kemudian mencocokkan serangga dengan gambar dan keterangan dari buku (Kalshoven, 1981; Shepard *et al.*, 1995).

Analisis Data

Keanekaragaman Spesies

Indeks Shannon-Wiener (Magurran, 1988), digunakan untuk mengetahui keanekaragaman spesies pada setiap habitat, dengan rumus:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i, \quad p_i = n_i/N$$

Keterangan:

H' = Indeks Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu untuk spesies yang diamati

N = Jumlah total individu

Indeks keanekaragaman menurut Wilhm (1975) dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu: apabila $H' < 1$, maka keanekaragaman rendah. Selanjutnya apabila nilai $H' = 1 < H' < 3$ maka keanekaragaman sedang dan apabila nilai $H' > 3$ maka keanekaragaman adalah tinggi.

Kelimpahan Jenis

Kelimpahan jenis serangga parasitoid merupakan jumlah total spesies pada suatu komunitas. Kelimpahan jenis dapat dihitung dengan menggunakan rumus dari Yasman (1998) :

$$A = \frac{\sum X_i}{N_i}$$

Keterangan:

A = Kelimpahan jenis

X_i = Jumlah individu dari jenis ke- i

n_i = Jumlah luasan jenis ke- i ditemukan

Indek Similaritas/ Kesamaan (IS)

Perhitungan Indeks Kesamaan spesies Sorensen dilakukan dengan menggunakan rumus (Krebs, 1989; Fachrul, 2007):

$$IS = \frac{2C}{A + B}$$

Keterangan:

IS : Indeks Kesamaan Spesies Sorensen

A : Jumlah spesies serangga parasitoid di lokasi 1

B : Jumlah spesies serangga parasitoid di lokasi 2

C : Jumlah spesies serangga parasitoid yang sama di kedua habitat yang dibandingkan

Nilai Indeks Kesamaan dibagi dalam dua kriteria yaitu jika nilai indeks $> 50\%$, berarti kesamaan spesies tinggi pada habitat yang dibandingkan dan jika nilai Indeks Kesamaan $< 50\%$, berarti kesamaan spesies rendah.

Persentase parasitisasi parasitoid

Persentase parasitisasi dihitung menggunakan rumus yang dimodifikasi dari Sasmita dan Baehaki (1997).

$$Parasitasi = \frac{\text{Jumlah kutu terparasit}}{\text{Jumlah kutu keseluruhan}} \times 100\%$$

HASIL dan PEMBAHASAN

Penelitian serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun pada tanaman kedelai yang dilakukan di Kabupaten Lumajang terdiri dari 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Tempeh, Tekung dan Sukodono. Lokasi pengambilan sampel dari Kecamatan Tempeh meliputi Desa Lempeni (LP), Besuk (TT), dan Tempeh Lor (TL), Kecamatan Tekung meliputi Desa Klampokarum (KA), Karangbendo (KB) dan Tukum (TK). Adapun lokasi pengambilan sampel dari Kecamatan Sukodono meliputi Desa Selokgondang (SG), Biting (BT) dan Darungan (DR). Hasil identifikasi karakter morfologi sayap dan antena diperoleh data pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Penelitian ini menemukan 79 individu serangga parasitoid kutu kebul dari hasil *rearing*. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan melalui pengamatan pada ciri-ciri morfologi sayap dan antena ditemukan dua famili yaitu Mymaridae spesies *Polynema* sp, dan Aphelinidae dua spesies yaitu *Eretmocerus* sp dan spesies *Encarsia* sp. Serangga parasitoid kutu daun ditemukan 127 individu, terdiri atas tiga famili yaitu Mymaridae satu spesies *Polynema* sp, Aphelinidae terdiri dari spesies *Eretmocerus* sp,

spesies *Encarsia* sp dan spesies *Aphelinus* sp serta satu famili Aphidiidae terdiri dari satu spesies *Aphidius* sp. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Keanekaragaman serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang terlihat pada Tabel 3.

Kelimpahan jenis serangga parasitoid merupakan jumlah total spesies pada suatu komunitas. Kelimpahan serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang terlihat seperti Gambar 1 berikut ini.

Kelimpahan serangga parasitoid spesies *polynema* sp di semua Desa menunjukkan kelimpahan yang merata (Tabel 1), sedangkan kelimpahan serangga parasitoid spesies *Eretmocerus* sp terlihat di Desa Biting kelimpahan spesiesnya paling tinggi

yaitu 13 ekor/5m². Kelimpahan spesies *Encarsia* sp secara umum cukup tinggi tertinggi terdapat di Desa Selokgondang dan terendah ditemukan di Desa Biting dan Besuk dengan kelimpahan 4 ekor/5m².

Spesies *Aphelinus* sp dan spesies *Aphidius* sp hanya di jumpai memarasit pada serang kutu daun saja dan terdapat hanya pada daerah tertentu. Spesies *Aphelinus* sp tidak ditemukan di Desa Tukum, Selokgondang dan Darungan, sedangkan spesies *Aphidius* sp hanya ditemukan di Desa Biting dan Darungan (Tabel 2).

Keanekaragaman spesies serangga parasitoid

Keanekaragaman spesies serangga parasitoid kutu kebul di Lempeni, Besuk, Tempeh Lor, Klampok Arum, Karangbendo, Tukum, Darungan berturut-turut 1,01; 0,90; 1,04; 1,09; 1,05; 0,64; 1,10; 1,01; 1,08.

Tabel. 1 Hasil identifikasi serangga parasitoid kutu kebul pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang

Famili	Spesies	LP	TT	T L	K A	KB	TK	SG	BT	DR	Jumlah
Mymaridae	<i>Polynema</i> sp	2	1	3	4	1	0	2	1	3	16
Aphelinidae	<i>Eretmocerus</i> sp	6	6	7	3	2	2	2	4	2	34
	<i>Encarsia</i> sp	4	3	6	3	2	4	2	2	3	29
Jumlah		12	10	16	10	5	6	6	7	7	79

Tabel. 2 Hasil identifikasi serangga parasitoid kutu daun pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang

Famili	Spesies	LP	TT	T L	K A	KB	TK	SG	BT	DR	Jumlah
Mymaridae	<i>Polynema</i> sp	1	1	2	1	3	3	4	3	3	21
Aphelinidae	<i>Eretmocerus</i> sp	4	4	3	4	4	2	6	13	4	44
	<i>Encarsia</i> sp	1	1	0	6	8	5	10	2	8	41
	<i>Aphelinus</i> sp	4	4	2	1	2	0	0	2	0	15
Aphididae		0	0	0	0	0	0	0	2	4	6
Jumlah		10	10	7	12	17	10	20	22	19	127

Tabel 3 Keanekaragaman serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang

Lokasi	Keanekaragaman Parasitoid (H')	
	Kutu Kebul	Kutu Daun
Kecamatan tempeh		
Lempeni	1,01	1,19
Besuk	0,90	1,19
Tempeh Lor	1.04	1.08
Kecamatan Tekung		
Klampok Arum	1.09	1.13
Karang Bendo	1.05	1.25
Tukum	0.64	1.03
Kecamatan Sukodono		
Selok Gondang	1.10	1.03
Biting	1.01	1.24
Darungan	1.08	1.31

adapun serangga parasitoid kutu daun di Lempeni, Besuk, Tempeh Lor, Klampok Arum, Karangbendo, Tukum, Darungan berturut-turut 1,19; 1,19; 1,08; 1,13; 1,25; 1,03; 1,03; 1,24; 1,31.

Keanekaragaman spesies serangga parasitoid kutu kebul pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang hampir sama (Tabel 3), keanekaragaman tertinggi ditemukan di Desa Selokgondang Kecamatan Sukodono ($H' = 1,10$), Keanekaragaman terendah terdapat di Desa Tukum kecamatan Tekung ($H' = 0,64$) Keanekaragaman spesies serangga parasitoid kutu daun temukan keanekaragaman tertinggi di Desa Darungan kecamatan Sukodono ($H' = 1,31$), keanekaragaman parasitoid kutu daun terendah ditemukan di Desa Tukum ($H' = 1,03$).

Keanekaragaman spesies parasitoid dipengaruhi oleh keberadaan populasi serangga inang dan struktur fisik sistem produksi pertanian. Tumbuhan liar merupakan komponen agroekosistem karena bisa mempengaruhi biologi dan dinamika musuh alami. Tumbuhan liar dapat berfungsi sebagai tempat perlindungan atau pengungsian bagi musuh alami bila kondisi lingkungan tidak sesuai, juga sebagai inang alternatif serta menyediakan makanan tambahan bagi imago parasitoid yaitu tepung sari, nektar dan embun madu yang dihasilkan oleh ordo Homoptera (Altieri dan Nicholls, 2004). Hal ini sesuai dengan penelitian Yaherwandi (2005), tumbuhan liar di sekitar pertanaman padi dapat memberi keuntungan antara lain dapat menjadi tempat berlindung ketika kondisi lingkungan tidak sesuai akibat adanya penyemprotan insektisida, pada saat panen parasitoid akan bertahan hidup pada tanaman liar tersebut. Pada masa tanam berikutnya parasitoid lebih mudah tumbuh dan berkembang pada pertanaman berikutnya. Tumbuhan liar yang tumbuh di pematang sawah dan di tepi saluran irigasi juga dapat bermanfaat sebagai tempat perpindahan musuh alami antara habitat satu dengan habitat lainnya. Marino dan Ladis (1996) melaporkan, bahwa keanekaragaman spesies

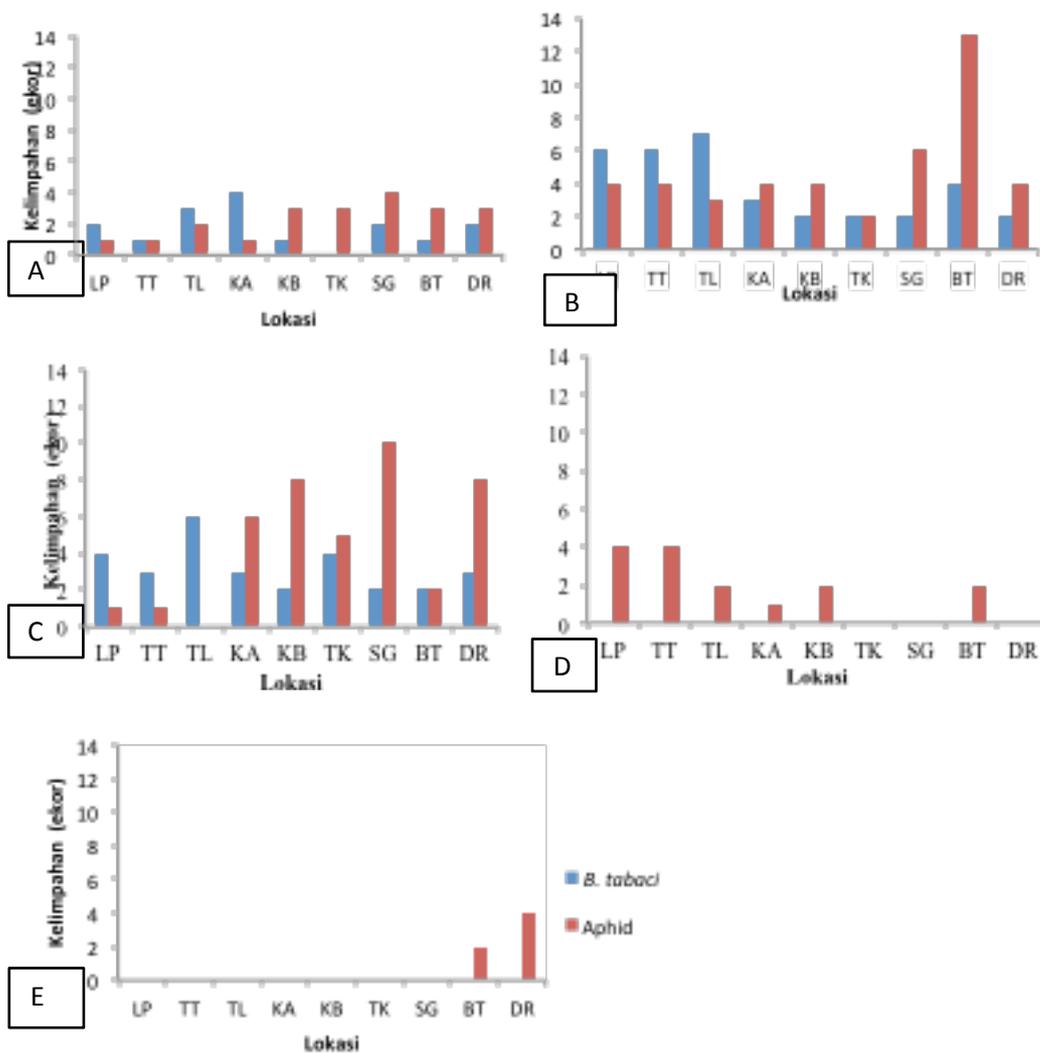
Hymenoptera parasitoid lebih tinggi pada lanskap pertanian yang kompleks dari pada yang sederhana.

Indeks keanekaragaman (H') pada penelitian ini umumnya termasuk dalam katagori sedang, kecuali keanekaragaman di Desa Besuk dan Desa Tukum termasuk dalam katagori rendah. Tanaman kedelai di Desa Selokgondang dan Darungan memiliki jumlah individu dan Indek keanekaragaman lebih tinggi dari desa lainnya ini disebabkan karena populasi serangga inang yaitu kutu daun di Desa Selokgondang dan Darungan tinggi. Populasi kutu kebul di kedua Desa tersebut rendah. Hal ini diduga karena tanaman kedelai di tanaman di area persawahan dengan populasi gulma yang bervariasi. Sedangkan tanaman kedelai di Desa Tukum ditanam di area perkebunan dengan gulma yang sangat jarang karena gulma yang muncul dibasmi dengan menggunakan herbisida. Pada saat pengambilan sampel gulma dalam kondisi kering karena disemprot herbisida. Aplikasi insektisida secara intensif terhadap kutu kebul dan kutu daun dapat membunuh musuh alami termasuk parasitoid (Wei *et al.*, 2005).

Indeks kesamaan komunitas atau *index of similarity* diperlukan untuk mengetahui tingkat kesamaan spesies antar komunitas di habitat yang diamati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indek kesamaan spesies serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun di semua desa lebih dari 50% (Tabel 4).

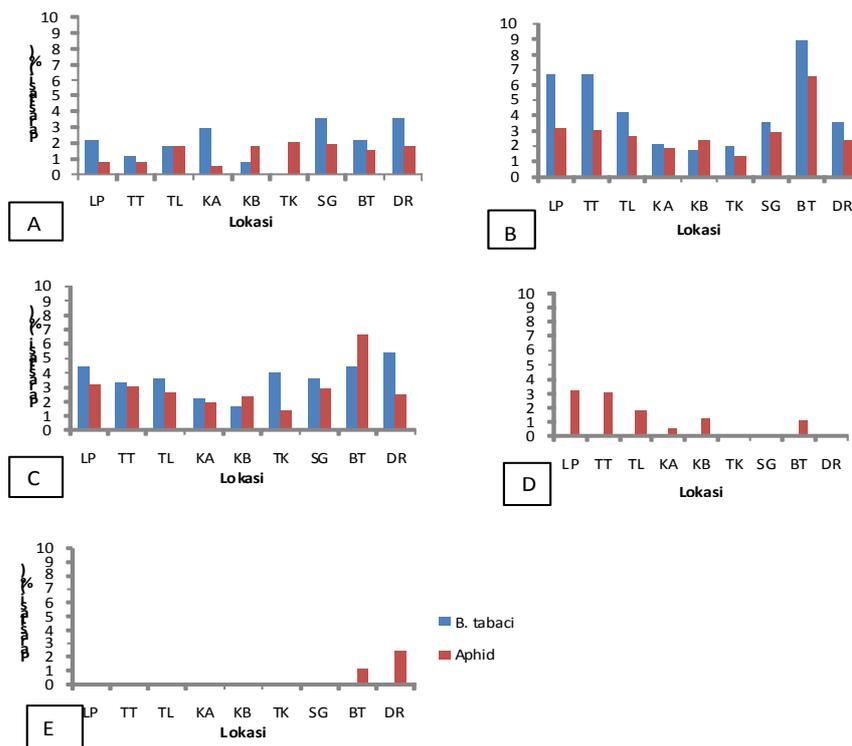
Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies serangga parasitoid kutu kebul di Desa Lempeni, Besuk, Tempehlor, Klampokarum, Selokgondang, Biting dan Darungan dengan indek kesamaan (IS) 100%. Desa Karang Bendo-Tukum dan Tukum-Klampokarum memiliki kesamaan dengan indek kesamaan 80%.

Adapun spesies serangga parasitoid kutu daun di Desa Lempeni- Besuk, Klampokarum-Karang Bendo mempunyai kemiripan spesies dan kemiripan komunitas sangat tinggi dengan indek kesamaan (IS) 100%. Tempeh lor-Lempeni, Karangbendo-Tukum, Tukum



A = Kelimpahan spesies *polynema* sp; B = Kelimpahan spesies *Eretmocerus* sp
 C = Kelimpahan spesies *Encarsia* sp; D = Kelimpahan spesies *Aphelinus* sp
 E = Kelimpahan spesies *Aphidius* sp

Gambar 1. Grafik kelimpahan spesies parasitoid kutu kebul dan kutu daun pada tanaman kedelai



A = Parasitasi spesies *polynema* sp; B = Parasitasi spesies *Eretmocerus* sp
 C = Parasitasi spesies *Encarsia* sp; D = Parasitasi spesies *Aphelinus* sp
 E = Parasitasi spesies *Aphidius* sp

Gambar 2. Grafik parasitasi serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang

Tabel 4. Indeks kesamaan serangga parasitoid kutu kebul dan kutu daun antar komunitas pada tanaman kedelai di Kabupaten Lumajang

Lokasi	Keanekaragaman Parasitoid (H ²)		
	Kutu Kebul	Kutu Daun	Kategori
Kecamatan tempeh			
Lempeni	100	100	Tinggi
Besuk	100	86	Tinggi
Tempeh Lor	100	86	Tinggi
Kecamatan Tekung			
Klampok Arum	100	100	Tinggi
Karang Bendo	80	86	Tinggi
Tukum	80	86	Tinggi
Kecamatan Sukodono			
Selok Gondang	100	75	Tinggi
Biting	100	67	Tinggi
Darungan	100	85	Tinggi

Klampokarum memiliki tingkat kesamaan spesies dengan indek kesamaan 86%. Desa Selokgondang, Biting dan Darungan memiliki tingkat kesamaan spesies dan kesaman komunitas yang bervariasi. Hasil Penelitian serangga parasitoid kutu kebul dan kutu

daun pada tanaman kedelai dan tingkat parasitasi parasitoid dapat dilihat pada Gambar 2.

Kelimpahan serangga parasitoid

Kelimpahan serangga parasitoid sangat berkaitan kelimpahan populasi serangga inang, tumbuhan inang dan keberadaan vegetasi lahan. Kelimpahan spesies serangga parasitoid kutu kebul tertinggi ditemukan di Desa Selokgondang adalah spesies *Eretmocerus* sp 7 ekor/5m² (Gambar 1).

Encarsia sp secara umum cukup tinggi, tertinggi terdapat di Desa Selokgondang dan terendah ditemukan di Desa Biting dan Besuk dengan kelimpahan 4 ekor/5m². Kelimpahan serangga parasitoid *Aphelinus* sp dan *Aphidius* sp tidak ditemukan pada serangga inang kutu kebul tetapi hanya dijumpai pada serangga parasitoid kutu daun. Hal ini disebabkan kutu kebul bukan merupakan serangga inang yang cocok bagi *Aphidius* sp. *Aphidius* sp merupakan endoparasitoid pada kutu daun sedangkan *Aphelinus* sp merupakan endoparasitoid pada kutu daun dan kutu kebul (Purnomo, 2007).

Kelimpahan Serangga parasitoid kutu daun tertinggi ditemukan pada spesies *Eretmocerus* sp desa Biting yaitu 13 ekor/5m² (Gambar 1). Kelimpahan spesies pada suatu komunitas dipengaruhi oleh pemangsaan melalui ketersediaan tanaman inang, kompetisi interspesifik, dan cuaca. Kelimpahan spesies serangga parasitoid kutu kebul dan kutu kebul juga dipengaruhi faktor keberadaan serangga inang sebagai makanan pada stadia pradewasa parasitoid juga ketersediaan tanaman inang, kompetisi interspesifik, dan cuaca. Di Desa Selokgondang ditemukan kelimpahan spesies *Eretmocerus* sp sebagai serangga parasitoid kutu kebul tertinggi, hal ini disebabkan serangga inang yang sedikit tetapi memiliki keanekaragaman vegetasi tanaman budidaya disekitar tanaman kedelai yang sangat tinggi. Keanekaragaman tanaman budidaya dapat mempengaruhi keberadaan serangga parasitoid kutu daun (Brewer dan Eliot, 2004).

Tanaman kedelai di Desa Tukum disekitar tanaman kedelai jarang terdapat gulma, hal ini menyebabkan populasi kutu kebul rendah sehingga menyebabkan ketersediaan sumber makanan bagi imago parasitoid kutu kebul dan kutu daun sedikit. Disamping itu penggunaan insektisida secara rutin 1 minggu sekali juga dapat menurunkan kelimpahan serangga parasitoid.

Menurut Yaherwandi (2005), kelimpahan dan keanekaragaman spesies serangga parasitoid pada suatu komunitas dipengaruhi oleh kelimpahan dan keanekaragaman serangga inang. Kelimpahan dan keanekaragaman serangga inang dipengaruhi vegetasi tanaman yang berdekatan maupun keberadaan tumbuhan liar. Adanya variasi vegetasi tanaman mempengaruhi pertukaran spesies baik hama maupun musuh alami dan material tanah, air dan nutrisi. Tumbuhan liar berperan penting sebagai tempat berlindung dan sumber makanan tambahan bagi imago parasitoid. Nektar dan polen tanaman liar banyak digunakan sebagai makanan oleh imago betina parasitoid. Menurut

Kartusuwondo (1994) nektar dan polen dapat meningkatkan lama hidup dan fekunditas parasitoid.

Berdasarkan Gambar 1, kelimpahan spesies *Polynema* sp pada masing – masing desa cenderung rendah, hal ini diduga karena spesies parasitoid ini menunjukkan adanya kemampuan adaptasi lokal rendah. Sedangkan kelimpahan spesies *Eretmocerus* sp tampak spesies ini terbanyak dijumpai di Desa Biting dengan kelimpahan 13 ekor/5m², ini sangat berbeda dengan di Desa lainnya. Adapun tingginya kelimpahan spesies *Eretmocerus* sp di Desa Biting artinya di Desa Biting terjadi dominansi serangga parasitoid diduga pengaruh faktor pengatur padat populasi serangga inang bekerja secara optimal. Serangga parasitoid kutu daun spesies *Eretmocerus* sp tertinggi dijumpai pada tanaman kedelai di Desa Tempeh Lor ini disebabkan tanaman kedelai ditanam secara tumpang sari, kondisi ini mampu meningkatkan populasi parasitoid. Menurut Yaherwandi (2005), kelimpahan serangga parasitoid dipengaruhi oleh sistem tanam dan tumbuhan liar. ekosistem pertanian yang terdiri dari berbagai tanaman (polikultur) mempunyai kekayaan dan kelimpahan musuh alami yang lebih tinggi dari pada monokultur

Spesies *Encarsia* sp terbanyak ditemukan di Desa Selokgondang kecamatan Sukodono. Untuk serangga parasitoid kutu daun spesies *Encarsia* sp tertinggi dijumpai pada tanaman kedelai di Desa Tempehlor namun kelimpahan *Encarsia* sp secara umum cenderung lebih besar dari pada kelimpahan *Polynema* sp, *Aphelinus* sp, *Aphidius* sp, hal ini disebabkan *Encarsia* sp cukup mampu beradaptasi pada berbagai ekosistem pertanian sehingga mudah tersebar di beberapa wilayah serta potensial sebagai agen hayati. Menurut Garling *et al.*, (2001) genus *Eretmocerus* dan *Encarsia* merupakan ordo Hymenoptera dan famili Aphelinidae merupakan parasitoid yang potensial sebagai agen pengendali hayati dan banyak menyerang nimfa kutu kebul dan kutu daun

Tingkat kesamaan spesies antar komunitas

Tingkat kesamaan spesies antar komunitas pada serangga parasitoid kutu kebul cenderung tinggi. Artinya antar komunitas memiliki tingkat kesamaan spesies serangga parasitoid yang tinggi, tingkat kesamaan spesies serangga inang tinggi dan komunitas memiliki tingkat kesamaan tanaman inang yang tinggi. Desa Karang Bendo-Tukum dan Tukum-Klampokarum memiliki indek kesamaan 80%. Desa Lempeni- Besuk, Klampokarum-Karang Bendo mempunyai kemiripan spesies dan kemiripan komunitas sangat tinggi dengan indek kesamaan (IS) 100%. Tempehlor - Lempeni, Karangbendo-Tukum, Tukum-Klampokarum memiliki tingkat kesamaan spesies dengan indek kesamaan (IS) 86% (Tabel 4).

Desa Selokgondang, Biting dan Darungan memiliki tingkat kesamaan spesies dan kesamaan

komunitas yang bervariasi. Tingkat kesamaan spesies antar komunitas dalam penelitian ini tinggi, artinya komunitas memiliki tingkat kemiripan spesies serangga parasitoid, kemiripan spesies serangga inang dan kemiripan tanaman inang. Menurut Root dan Godfray (2000), Tingkat kesamaan komunitas parasitoid terutama dipengaruhi oleh tanaman inang.

Parasitasi parasitoid

Kemampuan parasitoid dalam mengendalikan populasi hama disebut dengan daya parasitasi. Berdasarkan daya parasitasi dapat diketahui kemampuan musuh alami dalam mengatur keseimbangan populasi inangnya. Tingkat Parasitasi serangga parasitoid kutu kebul ditemukan tertinggi *Eretmocerus sp* pada

Desa Biting dengan parasitasi 15,56%. Adapun Parasitasi parasitasi serangga parasitoid kutu daun ditemukan tertinggi *Eretmocerus sp* pada Desa Darungan 11,59%, sedangkan parasitasi terendah *Aphelinus sp* ditemukan pada Desa Klampokarum 0,48% (Gambar 2).

Keanekaragaman parasitoid yang tinggi dapat mempengaruhi tingkat parasitasi pada serangga inang. Keanekaragaman parasitoid yang tinggi, dapat menyebabkan tingkat parasitasinya tinggi dan jenis serangga yang terparasit juga tinggi. Persentase parasitasi yang tinggi juga dipengaruhi oleh musim dan jenis serangga inang. Pada musim kemarau tingkat parasitasi parasitoid lebih tinggi jika dibandingkan pada musim hujan. Hal ini disebabkan pada musim hujan, curah hujan cukup tinggi sehingga pencarian dan aktivitas pemarkisan parasitoid pada inangnya menjadi terhambat (Hamid, 2003).

KESIMPULAN

Hasil penelitian keanekaragaman spesies serangga parasitoid kutu kebul pada tanaman kedelai tertinggi ditemukan di Desa Selokondang Kecamatan Sukodono, dan yang terendah terdapat Desa Tukum Kecamatan Tekung. Keanekaragaman serangga parasitoid kutu daun tertinggi di Desa Darungan Kecamatan Sukodono, sedangkan terendah ditemukan di Desa Tukum. Kelimpahan spesies serangga parasitoid kutu kebul tertinggi adalah *Eretmocerus sp* ditemukan di Desa Tempel sebesar 7 ekor /5m². Kelimpahan serangga parasitoid kutu kebul terendah *Aphelinus sp* ditemukan di Desa Tukum dengan 1 ekor/5m². Adapun kelimpahan serangga parasitoid kutu daun tertinggi *Eretmocerus sp* ditemukan di Desa Biting yaitu 13 ekor/5m² dan kelimpahan serangga parasitoid kutu kebul terendah *Aphelinus sp* ditemukan di Desa Klampokarum 1 ekor/5m². Parasitasi serangga parasitoid kutu kebul ditemukan tertinggi *Eretmocerus sp* pada Desa Biting dengan parasitasi 15,56%. Adapun Parasitasi parasitasi

serangga parasitoid kutu daun ditemukan tertinggi *Eretmocerus sp* pada Desa Darungan 11,59%, sedangkan parasitasi terendah *Aphelinus sp* ditemukan pada Desa Klampokarum 0,48%.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri MA & Nicholls CL, 2004, *Biodiversity and Pest management in Agroecosystem*. Second Edition New York: Food Product Press.
- BPS, 2010, Produksi Padi, Jagung dan Kedelai, *Berita Resmi Statistik*. No. 20/03/ Th. XVI.
- Brewer, M.J. & Elliot, N.C. 2004. Biological control of cereal aphids in North America and mediating effects of host plant and habitat manipulations. *Annu. Rev. Entomol.* 49: 219-42.
- Evans GA. & Serra CA. 2002. Parasitoids Associated with Whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) in Hispaniola and Descriptions of Two New Species of *Encarsia* (Hymenoptera: Aphelinidae). *J. Hym. Res.* 11(2):197-212.
- Gerling, D., O. Alomar & J. Arno, 2001. Biological Control of *Bemisia tabaci* Using Predators and Parasitoids. *Crop Protection*. 20: 779-799.
- Hamid H, Damayanti B, & Triwidodo H. 2003. Keanekaragaman Parasitoid dan Parasitasinya pada Pertanaman padi di Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun *Hayati*. Vol 10 (3): 85-90.
- Hidayat P, Hendriwal & Nurmansyah, (2011), Keanekaragaman dan Kelimpahan Musuh Alami *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada Pertanaman Cabai Merah di Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta *J. Entomol. Indon.*, September 2011, Vol. 8(2): 96-109.
- Hill, D.S. 1987. *Agricultural Insect Pests of the Tropics and their Control*. Cambridge University Press. Cambridge. United Kingdom.
- Kalshoven, LGE. 1981. *Pest of Crop in Indonesia*. Jakarta: PT. Ichiar Baru – Van Hoeve.
- Kartusuwondo U. 1994. Populasi *Plutella xylostella* (L) (Lepidoptera: Yponomeutidae) dan parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera : Ichneumonidae) pada kubis dan dua jenis Brassicaceae liar. *Bull HPT* 7 : 39-49.
- Marino PC & Landis DA, 1996. Effect of landscape structure on parasitoid diversity and parasitism in agroecosystem. *Ecological Application* 6(1); 276-284.
- Purnomo, H & Haryadi, N.T, 2007, *Entomologi*, Center for Society Studies Jember.
- Purnomo, S. 2009. Populasi Kutu Kebul (*B. tabaci* Genn.) pada Berbagai Pola Tanam Cabai (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Pertanian Terapan* 9(2):86-89.
- Rott AS, & Godfray HCJ. 2000. The structure of a leafminer-parasitoid community. *J. Anim. Ecol.* 69:274-289.

- Sato H, Okabashi Y, & Kamijo K, 2002. Structure and Function of Parasitoid Asssemblages Associated with *Phyllonorycter Leaf Miners* (Lepidoptera : Gracillariidae) on Deciduous Oak in Japan. *Environ Entomol.* 31:1052-1061.
- Tengkano, W., M. Roechan, U. Kartosuwondo, & B. Sakti. 1986. Periode Kritis Tanaman Kedelai Orba terhadap Serangan Virus yang Ditularkan oleh *Bemisia tabaci* Genn .Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan 1: 89-96 (palawija). *Puslitbang Tanaman Pangan*, Bogor.
- Wilhm, 1975. Biological Indicator Pollutant. In B A Whitton (Ed). *River Ecology*. Blackwell Scientific Publication, Oxford. pp: 375 – 402.
- Yaherwandi, 2005. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid Pada Beberapa Tipe Lanskap Pertanian di Daerah aliran Sungai (DAS) Cianjur Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, *Disertasi*, IPB, Bogor.