

## Keanekaragaman Serangga Fitofag pada Sengon *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J. W. Grimes dari Jawa dan Hawaii di Persemaian di Bogor

### (The Diversity of Phytophagous Insects on Albizia *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J. W. Grimes from Java and Hawaii in Seedling in Bogor)

Yendra Pratama Setyawan<sup>1\*</sup>, Purnama Hidayat<sup>2</sup>, Hermanu Triwidodo<sup>2</sup>, Kenneth Puliafico<sup>3</sup>

(Diterima Februari 2021/Disetujui Mei 2021)

#### ABSTRAK

Sengon (*Falcataria moluccana*) banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, akan tetapi sengon juga dikategorikan sebagai *invasive alien species*, khususnya di Kepulauan Hawaii yang mengakibatkan kerugian ekonomi maupun ekologi. Pengendalian tumbuhan invasif yang berbasis pengendalian hayati merupakan metode yang efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi serangga fitofag pada pembibitan sengon yang berasal dari Jawa dan Hawaii. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Carangpulang, Kecamatan Dramaga, Bogor. Desain percobaan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dengan asal tanaman sebagai perlakuan (sengon dari Jawa dan Hawaii) serta 4 ulangan. Total tanaman sampel adalah 160 tanaman. Pengamatan serangga dilakukan setiap 2 minggu hingga tanaman umur 32 minggu setelah tanam. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Biosistemika Serangga IPB. Hasil pengamatan menunjukkan 67 spesies serangga fitofag berasosiasi dengan sengon. Sebanyak 57 spesies berasosiasi dengan sengon dari Jawa dan 54 spesies berasosiasi dengan sengon dari Hawaii. Tidak terdapat perbedaan kelimpahan dan keanekaragaman serangga fitofag yang berasosiasi dengan sengon di kedua lokasi tersebut. Larva *Eurema blanda* (Lepidoptera: Pieridae) menjadi hama penting pada persemaian sengon yang mengakibatkan defoliiasi. Beberapa serangga seperti *Hulodes caranea* (Lepidoptera: Noctuidae), *Margarodes* sp. (Hemiptera: Margarodidae), *Choristoneura* sp. (Lepidoptera: Tortricidae), serta *Adoxophyes* sp (Lepidoptera: Tortricidae) merupakan hama pada persemaian sengon yang belum dilaporkan sebelumnya.

Kata kunci: Fabaceae, hama penting, sengon, serangga defoliator, tanaman invasive

#### ABSTRACT

*Albizia (Falcataria moluccana)* cultivated in Indonesia for timber plantations can increase the farmer's income, even though *albizia* became an invasive alien species that can cause the economic and ecological losses. The controlling of invasive species using biological control is an effective method. The purpose of this study was to determine the phytophagous insects on *albizia* from Java and Hawaii in seedling in Bogor. The experiment was conducted in Carangpulang, Dramaga, Bogor. The experiment was arranged in a completely randomized block design using seed origin as a treatment (*albizia* Java and Hawaii) with 4 replicates. Total number of tree sample was 160 trees. Observations were conducted every 2 weeks until 32 weeks after planting. Identification of insects was conducted in the Laboratory of Insect Biosystematics, IPB. A total of 67 phytophagous insects were collected, 57 species in *albizia* from Java and 54 species in *albizia* from Hawaii. There was no difference in abundance and diversity of phytophagous insects on *albizia* from Java and Hawaii. Larvae of *Eurema blanda* (Lepidoptera: Pieridae) became an important pest causes leaf defoliation. Furthermore, *Hulodes caranea* (Lepidoptera: Noctuidae), *Margarodes* sp. (Hemiptera: Margarodidae), *Choristoneura* sp. (Lepidoptera: Tortricidae), and *Adoxophyes* sp. (Lepidoptera: Tortricidae) identified as important pests that have not been reported in the other research.

Keywords: *albizia*, defoliator insect, Fabaceae, important pests, invasive alien species

#### PENDAHULUAN

*Falcataria moluccana* termasuk famili Fabaceae dan lebih dikenal dengan nama sengon merupakan tanaman asli Indonesia (Maluku), Papua New Guinea, dan Kepulauan Solomon (Nair 2007). Tanaman ini dapat ditemukan di beberapa negara di kawasan Asia Tenggara serta banyak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Siregar *et al.* 2007; Surachman *et al.* 2014). Sengon juga dilaporkan

<sup>1</sup> Pest & Entomology Section, Crop Protection Department, SMART Research Institute, Jl. Teuku Umar 19, Pekanbaru, Riau 28112 Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 Indonesia

<sup>3</sup> USDA Forest Service, Institute of Pasific Islands Forestry, 60 Nowelo St, Hilo HI, 96720 USA

\* Penulis Korespondensi:

E-mail: yendrapratama2@gmail.com

terdapat di beberapa pulau kecil di kawasan Samudra Pasifik, seperti di Kepulauan Hawaii (Starr *et al.* 2003; Haines *et al.* 2011; Krisnawati *et al.* 2011).

Sengon pada awalnya dimanfaatkan untuk keperluan reboisasi di kawasan hutan Kepulauan Hawaii sejak tahun 1917 yang dibawa dari Jawa dan Kalimantan karena tergolong *fast growing species* (Murdiyarso *et al.* 1992; Starr *et al.* 2003; Hughes *et al.* 2013). Reboisasi tersebut telah berhasil sehingga persebaran sengon merata di seluruh Kepulauan Hawaii (Hughes *et al.* 2013). Keberhasilan persebaran tersebut menyebabkan sengon dikategorikan sebagai salah satu tanaman asing (*exotic plants*) yang mampu menginvasi berbagai lokasi kawasan hutan hingga taman kota di Hawaii (Starr *et al.* 2003; BIISC 2015). Kemampuan menginvasi ini juga dapat menimbulkan dampak negatif, seperti kerugian ekonomi, biodiversitas lokal, dan ekologi (Richardson *et al.* 2000; Vila *et al.* 2011; Wong 2012; Chandler *et al.* 2016). Dampak ekologi antara lain memengaruhi ekosistem perairan di daerah tepi sungai dan memicu invasi gulma, seperti *Psidium cattleianum* (Hughes *et al.* 2013).

Keberhasilan pertumbuhan tumbuhan asing di tempat barunya terjadi akibat perubahan pola alokasi biomassa dan seleksi genotipe yang mendukung pertumbuhan (Cappuccino & Carpenter 2005; Zou *et al.* 2008a). Perubahan tersebut mengakibatkan peningkatan kemampuan kompetitif dengan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman (Lieurance 2012). Hal tersebut sesuai dengan hipotesis Blossey dan Notzold (1995) dan didukung oleh Frenzel dan Brandl (2003) yang menyatakan bahwa tumbuhan pendatang mampu meningkatkan resistansinya terhadap serangga herbivora dan meningkatkan pertumbuhan atau reproduksinya karena jarang diserang oleh herbivora.

Sejauh ini, pengendalian dilakukan dengan cara mekanik dan kimia untuk menekan persebaran sengon di Kawasan Hawaii (Hughes *et al.* 2013; Chandler *et al.* 2016). Pengendalian hayati diperlukan untuk mengendalikan persebaran populasi dan melindungi biodiversitas hayati asli kepulauan tersebut (Kolar & Lodge 2001; Blumenthal 2005). Eksplorasi serangga fitofag dari daerah asal introduksi diperlukan untuk mendapatkan musuh alami yang sesuai, terutama pada fase sebelum tumbuhan tersebut tumbuh besar dan mengakibatkan kerugian lebih lanjut (BIISC 2015). Penelitian serangga fitofag yang berasosiasi dengan sengon pada tahap persemaian merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk mengetahui jenis serangga fitofag yang dapat mengakibatkan kerusakan pada fase awal pertumbuhan.

Pendekatan yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan serangga fitofag yang berasal dari kedua daerah yang berbeda, yaitu digunakan sengon dari daerah Jawa (asal introduksi) (Starr *et al.* 2003; Hughes *et al.* 2013) dan tanaman sengon yang diambil dari daerah Hawaii (tujuan introduksi). Penelitian ini sangat penting dilakukan untuk mengidentifikasi

respons serangga fitofag terhadap kedua sengon dari asal yang berbeda dengan menggunakan percobaan kebun (*garden experiment*) (Joshi & Vrieling 2005; Zou *et al.* 2008b). Lebih lanjut lagi, penelitian mengenai inventarisasi serangga fitofag pada sengon yang ditumbuhkan dari benih asal Jawa dan Hawaii juga belum pernah dilaporkan sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis serangga fitofag yang menyerang tanaman muda (persemaian) sengon yang berasal dari Jawa dan Hawaii serta menentukan serangga fitofag yang menjadi hama penting pada persemaian sengon.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2016 hingga Juli 2017 di rumah kaca Cikabayan dan lahan percobaan Departemen Proteksi Tanaman di Desa Carangpulung, Dramaga, Bogor. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Biosistemika Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap dengan 4 ulangan (blok), pengacakan menggunakan program *Edgar II Randomization* (Kleunen *et al.* 2010). Perlakuan yang digunakan adalah asal tanaman sengon dari Jawa dan sengon dari Hawaii. Jumlah tanaman sampel adalah 80 untuk setiap perlakuan sehingga total tanaman adalah 160 tanaman. Benih sengon dari Jawa didapatkan dari petani sengon Leuwisadeng, Kabupaten Bogor, sedangkan benih sengon dari Hawaii didapatkan dari Taman Nasional Hawaii Volcanoes.

### Penyemaian dan Pemindahan Sengon ke Lapangan

Benih terlebih dahulu direndam di dalam larutan klorin 10% selama 10 menit. Setelah itu benih direndam kembali ke dalam air selama 24 jam. Selanjutnya benih disemai pada media tanah, kompos, dan sekam bakar (1:2:2) yang sudah disterilkan (Nusantara 2002; Soeparno & Dwiyo 2013). Penyapihan dilakukan pada tanaman berumur 4 minggu setelah tanam (MST) dengan memindahkan bibit ke polibag berukuran 20 cm x 20 cm. Media tanam yang digunakan adalah tanah, kompos, dan sekam bakar (5:3:2) (Budiawan *et al.* 2012). Polibag yang telah berisi bibit kemudian diletakkan di dalam rumah kaca.

Sengon yang sudah berumur 12 MST dipindahkan ke dalam polibag berukuran 40 cm x 40 cm (Nusantara 2002). Lahan percobaan berada di lahan tanam Desa Carangpulung, Dramaga, Bogor. Lahan percobaan berukuran 86 m x 8 m. Terdapat 4 blok di dalam lahan, masing-masing blok berukuran 10 m x 8 m (antar blok berjarak 8 m). Jumlah tanaman sampel setiap blok adalah 20 tanaman untuk setiap asal sengon (total sengon per blok adalah 40 tanaman). Penyusunan tanaman sampel setiap perlakuan terdiri atas 2 baris

(antarbaris berjarak 2 m). Pada setiap baris tanaman terdiri atas 10 tanaman (antartanaman berjarak 0,75 m). Selanjutnya untuk perawatan di lapangan dilakukan penyiraman setiap 3 hari sekali apabila tidak ada hujan. Tidak ada penambahan kompos maupun pupuk yang digunakan selama di lapangan, hanya penyiangan rumput yang berada di dalam polibag dan tanah di sekitar polibag ( $\pm 30$  cm dari polibag).

### Pengamatan dan Identifikasi Serangga Fitofag

Pengamatan dilakukan secara berkala, yakni dengan interval 2 minggu sekali pada umur tanaman 14 MST sampai 32 MST. Pada setiap rotasi pengamatan dilakukan sensus serangga pada pagi hari (08.00 sampai 12.00 WIB). Pengamatan serangga fitofag dilakukan dengan pengamatan langsung pada seluruh bagian tanaman sampel, yaitu bagian pangkal batang yang berdekatan dengan permukaan tanah, batang, ranting, dan daun. Pengambilan sampel serangga dilakukan dengan pengambilan langsung dan *insect net*. Pengamatan dimulai dari baris selatan hingga baris utara. Sampel serangga yang terkoleksi kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel berukuran 50 mL yang di dalamnya terdapat alkohol 70% selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk identifikasi lebih lanjut.

Serangga pradewasa, seperti ulat dan nimfa, dipelihara hingga imago. Beberapa sampel yang telah didapatkan kemudian dibuat awetan basah dan kering. Jenis kutu-kutuan dibuat preparat slide yang selanjutnya diidentifikasi. Identifikasi serangga dilakukan dengan pengamatan karakter morfologi hingga tingkat spesies. Referensi yang digunakan mengacu pada kunci identifikasi dikotomi *Immature Insect* (Stehr 1987) maupun multiakses *LepIntercept – An identification resource for intercepted Lepidoptera larvae* (Gilligan & Passoa 2014).

### Analisis Data

Data hasil identifikasi kemudian ditabulasi menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excel 2016*. Pengaruh perlakuan asal tanaman dianalisis dengan ANOVA menggunakan aplikasi SAS 9.4. Perhitungan keanekaragaman serangga dilakukan dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Wiener. Lebih lanjut lagi, untuk mengetahui spesies yang memiliki kontribusi dalam penyusunan komposisi spesies dilakukan uji Simper. Perbedaan komposisi spesies serangga fitofag dibandingkan dengan analisis kesamaan (ANOSIM) berdasarkan indeks kesamaan Bray-Curtis yang dituangkan dalam pola ordinasasi *multi-dimensional scaling* (MDS) menggunakan program *PAST 2.17*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keanekaragaman Serangga Fitofag pada Sengon dari Jawa dan Hawaii

Total serangga fitofag yang diidentifikasi berasosiasi dengan tanaman sengon hingga umur 32 MST adalah sebanyak 2718 individu, yang terdiri atas 4 ordo (ordo Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, dan Orthoptera), 30 famili, dan 67 spesies (Tabel 1). Jumlah spesies yang ditemukan di sengon yang berasal dari Jawa adalah sebanyak 57 spesies dengan kelimpahan total 1694 individu, sedangkan pada sengon yang berasal dari Hawaii didapatkan fitofag sebanyak 54 spesies dengan kelimpahan total 1.024 individu.

Hasil dari perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada sengon Jawa ( $H' = 1,557$ ) dan sengon Hawaii ( $H' = 1,656$ ) menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda. Indeks keanekaragaman biasanya berkisar di antara 1 sampai 3,5 dan semakin tinggi nilai  $H'$  semakin tinggi pula keanekaragaman spesiesnya (Stork 1988). Nilai indeks keanekaragaman yang tidak jauh berbeda menandakan bahwa keanekaragaman spesies pada sengon dari Jawa dan Hawaii juga tidak jauh berbeda.

Kedua sengon dari asal yang berbeda tersebut menunjukkan nilai keanekaragaman yang hampir sama dan tergolong tingkat keanekaragaman yang sedang. Keanekaragaman serangga fitofag yang berasosiasi dengan tanaman merupakan proses interaksi yang sangat kompleks, tidak hanya satu faktor saja berpengaruh di dalamnya tapi juga faktor-faktor lain yang saling berinteraksi (Stam *et al.* 2014). Keanekaragaman serangga fitofag yang memanfaatkan tanaman inangnya erat kaitannya dengan faktor lingkungan dan kondisi vegetasi sekitar (Tscharntke *et al.* 2016; Rizali *et al.* 2017).

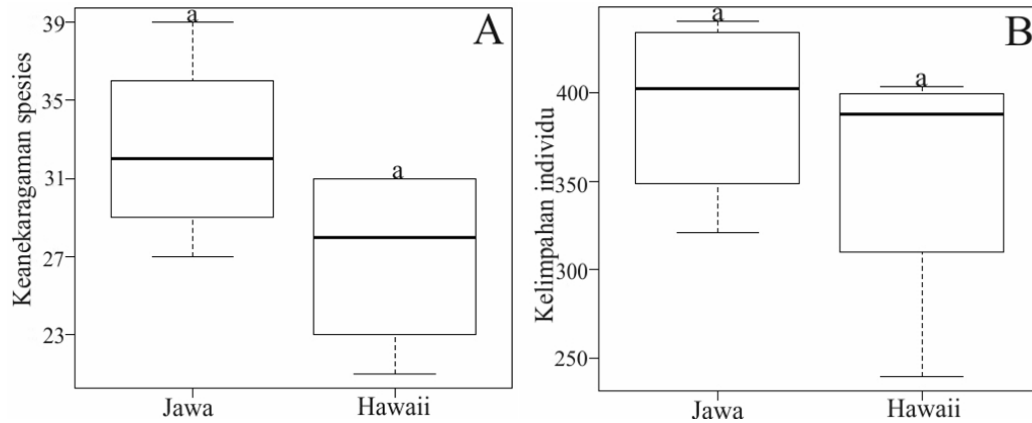
Analisis ANOVA pada pengaruh perlakuan asal tanaman pada keanekaragaman jenis dan kelimpahan individu serangga fitofag (Gambar 1) menunjukkan hasil yang sama. Keanekaragaman jenis serangga fitofag tidak dipengaruhi oleh asal sengon (Gambar 1A;  $p$  value = 0,0861), begitu juga dengan kelimpahan individu serangga fitofag yang tidak dipengaruhi oleh asal sengon (Gambar 1B;  $p$  value = 0,2415). Meskipun nilai rata-rata keanekaragaman dan kelimpahan serangga fitofag pada sengon dari Jawa cenderung menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dari pada sengon dari Hawaii, keduanya masih dalam taraf yang sama.

Tidak adanya pengaruh asal tanaman pada keanekaragaman dan kelimpahan serangga pada sengon Jawa dan Hawaii dimungkinkan karena struktur morfologi, nutrisi tanaman, serta senyawa volatil dari keduanya juga sama (Speight *et al.* 1999; Wikstrom *et al.* 2006; White *et al.* 2008). Hasil yang sama juga dijelaskan oleh Liu *et al.* (2006) dalam penelitiannya bahwa spesies *Eugenia* spp. yang telah diintroduksi memiliki kekayaan serangga fitofag yang sama dengan *Eugenia* spp. dari tempat aslinya. Bürki dan Nentwig (1997) juga menjelaskan bahwa

Tabel 1 Keanekaragaman serangga fitofag yang berasosiasi pada sengon dari Jawa dan Hawaii

Ordo	Famili	Spesies	Bagian tanaman	Kelimpahan individu		
				Jawa	Hawaii	
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Arthrotus histrio</i>	Daun	2	2	
		<i>Diapromorpha pinguis</i>	Daun	2	1	
		<i>Gastrophysa viridula</i>	Daun	2	0	
		<i>Podontia affinis</i>	Daun	0	1	
		<i>Bucolus fourneti</i>	Daun	1	1	
	Coccinellidae	<i>Dyscheres curtis</i>	Daun	10	9	
	Curculionidae	<i>Polydrusus formosus</i>	Daun	7	3	
		<i>Melanotus rufipes</i>	Ranting	2	3	
	Lycidae	<i>Metriorhynchus</i> sp.	Daun	3	4	
	Scarabaeidae	<i>Phyllophaga rugans</i>	Batang	1	0	
		Hemiptera	Alydidae	<i>Homoeocerus marginellus</i>	Daun	2
	<i>Leptocorisa acuta</i>			Daun	17	29
	<i>Leptocorisa oratorius</i>			Daun	2	1
			<i>Riptortus linearis</i>	Daun	8	8
	Coccidae		<i>Parthenolecanium corni</i>	Ranting	10	21
Coreidae	<i>Amblypelta lutescens</i>		Daun	3	1	
	<i>Cletus trigonus</i>		Daun	1	2	
	<i>Physomerus grossipes</i>		Daun	0	2	
Flatidae	<i>Siphanta patruelis</i>		Batang	4	4	
Margarodidae	<i>Margarodes</i> sp.		Ranting	24	16	
Membracidae	<i>Anchon ulriforme</i>		Daun	1	0	
	<i>Gargara genistae</i>		Daun	21	8	
	<i>Leptocentrus taurus</i>		Daun	5	6	
	<i>Membracidae</i> sp.		Daun	1	1	
Pseudococcidae	<i>Ferrisia virgata</i>		Ranting	25	22	
Psyllidae	<i>Acizzia uncatoides</i>	Daun	7	0		
Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus cingulatus</i>	Daun	0	1		
Ricaniidae	<i>Ricania marginalis</i>	Batang	4	4		
Lepidoptera	Amatiidae	<i>Amata perixanthia</i>	Daun	0	1	
	Cosmopterigidae	<i>Macrobathra anacampta</i>	Daun	2	0	
		<i>Morphotica mirifica</i>	Daun	1	1	
	Erebidae	<i>Orgyia detrita</i>	Daun	0	1	
		<i>Orgyia postica</i>	Daun	4	1	
	Geometridae	<i>Besma quercivoraria</i>	Daun	0	2	
		<i>Ennominae</i> sp.	Daun	0	1	
		<i>Erannini</i> sp.	Daun	1	0	
		<i>Geometridae</i> sp. 10	Daun	1	0	
		<i>Geometridae</i> sp. 12	Daun	4	1	
		<i>Geometrinae</i> sp. 1	Daun	5	5	
		<i>Hyposidra talaca</i>	Daun	4	3	
		<i>Traminda mundissima</i>	Daun	3	1	
		<i>Traminda prasodes</i>	Daun	7	2	
		<i>Limacodinae</i> sp.	Daun	1	2	
Limacodidae	<i>Amblypodia narada</i>	Daun	1	0		
Lycaenidae	<i>Quercusia quercus</i>	Daun	7	7		
	<i>Hulodes caranea</i>	Daun	22	22		
Noctuidae	<i>Spodoptera litura</i>	Daun	1	0		
Notodontidae	<i>Stauropus</i> sp.	Daun	0	1		
Nymphalidae	<i>Doleschallia bisaltide</i>	Daun	1	0		
	<i>Nymphalidae</i> sp. 1	Daun	1	0		
	<i>Polyura hebe</i>	Daun	4	3		
Pieridae	<i>Eurema blanda</i>	Daun	1253	592		
	<i>Eurema hecabe</i>	Daun	61	22		
Psychidae	<i>Psychidae</i> sp. 2	Daun	0	2		
	<i>Psychidae</i> sp. 3	Daun	2	1		
	<i>Psychidae</i> sp. 4	Daun	4	5		
	<i>Psychidae</i> sp. 5	Daun	1	0		
	<i>Psychidae</i> sp. 6	Daun	0	2		
	<i>Pteroma plagiophleps</i>	Daun	35	43		
Pyalidae	<i>Ephestia kuehniella</i>	Daun	6	3		

Ordo	Famili	Spesies	Bagian tanaman	Kelimpahan individu	
				Jawa	Hawaii
Orthoptera	Tortricidae	<i>Adoxophyes</i> sp.	Daun	12	3
	Acrididae	<i>Choristoneura</i> sp.	Daun	26	14
		<i>Oxya japonica</i>	Daun	1	1
		<i>Phlaeoba infumata</i>	Daun	7	7
		<i>Schistocerca nitens</i>	Daun	2	3
		<i>Schistocerca pallens</i>	Daun	33	111
		<i>Trilophidia annulata</i>	Daun	16	11
Jumlah spesies serangga fitofag				57	54
Total kelimpahan individu				1.694	1.024
Indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H')				1,557	1,656



Gambar 1 Perbedaan keanekaragaman spesies (A) dan kelimpahan individu (B) serangga fitofag. Huruf yang sama pada gambar yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%

*Heracleum* spp. genotipe asli dan genotipe invasif memiliki komposisi serangga herbivora yang sama. Hal tersebut berlawanan dengan hasil penelitian Cappuccino dan Carpenter (2005) bahwa tanaman pendatang yang dikategorikan menjadi invasif memiliki kekayaan spesies serangga fitofag yang lebih sedikit dari pada tanaman pendatang yang tidak dikategorikan menjadi invasif.

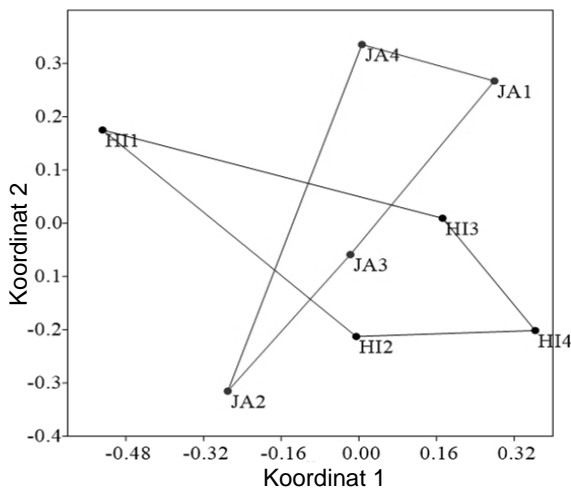
Berdasarkan Gambar 2, pola ordinasasi MDS serangga fitofag ini dinilai layak, dan hal ini terlihat dari hasil stress yang didapatkan <0,2. Jika nilai stress

yang didapatkan >0,2 maka dapat dikatakan bahwa model ordinasasi yang didapatkan tidak dapat dipergunakan (Clarke 1993). Nilai ANOSIM berdasarkan indeks kesamaan Bray-Curtis dari serangga fitofag kedua sengan tersebut ditunjukkan pada nilai R = 0,24 dan p value = 0,06. Hal tersebut membuktikan bahwa komposisi serangga fitofag pada sengan dari Jawa dan Hawaii tidak menunjukkan perbedaan.

Pada hasil ordinasasi MDS tampak bahwa semakin dekat jarak antartitik menunjukkan kemiripan komposisi spesies. Distribusi titik MDS serangga fitofag pada masing-masing blok sengan Jawa menunjukkan kemiripan komposisi serangga fitofag pada sengan dari Jawa dan Hawaii. Berdasarkan titik ordinasasi masing-masing blok menunjukkan bahwa kemiripan komposisi serangga fitofag relatif dekat pada tanaman sengan Jawa blok 3 (JA3), sengan Hawaii blok 2 (HI2), dan sengan Hawaii blok 3 (HI3). Kemiripan ketiga blok tersebut relatif lebih mirip dibandingkan dengan komposisi serangga fitofag pada sengan di blok yang lain.

**Hama Penting pada Tanaman Sengan**

Terdapat 10 spesies yang memiliki urutan tertinggi dalam penyusunan komposisi serangga (Tabel 2). Spesies-spesies tersebut adalah *Eurema blanda* (Lepidoptera: Pieridae) yang merupakan spesies yang memiliki kontribusi terbesar (58,60%) dibandingkan spesies yang lain. Selain *E. blanda*, terdapat 9 spesies serangga fitofag lain yang memiliki nilai kontribusi yang relatif besar. Serangga tersebut adalah *Schistocerca*



Gambar 2 Ordinasasi MDS serangga fitofag pada sengan Jawa (JA) dan sengan Hawaii (HI) (stress value: 0,024). Angka 1 sampai 4 menunjukkan blok

Tabel 2 Hasil uji Simper pada serangga fitofag pada tanaman sengon

Spesies serangga fitofag <sup>1</sup>	Kontribusi (%)	Stadia
<i>Eurema blanda</i>	58,6	Larva
<i>Schistocerca pallens</i>	8,4	Imago
<i>Eurema hecabe</i>	3,9	Larva
<i>Pteroma plagiophleps</i>	2,8	Larva
<i>Ferrisia virgata</i>	2,1	Imago
<i>Leptocorisa acuta</i>	1,9	Imago
<i>Hulodes caranea</i>	1,7	Larva
<i>Margarodes</i> sp.	1,6	Imago
<i>Choristoneura</i> sp.	1,4	Larva
<i>Adoxophyes</i> sp.	1,4	Larva

<sup>1)</sup> Ditampilkan 10 spesies dengan urutan kontribusi paling tinggi

*pallens* (Orthoptera: Acrididae), *E. hecabe* (Lepidoptera: Pieridae), *Pteroma plagiophleps* (Lepidoptera: Psychidae), *Ferrisia virgata* (Hemiptera: Pseudococcidae), *Leptocorisa acuta* (Hemiptera: Alydidae), *Hulodes caranea* (Lepidoptera: Noctuidae), *Margarodes* sp. (Hemiptera: Margarodidae), *Choristoneura* sp. (Lepidoptera: Tortricidae), dan *Adoxophyes* sp. (Lepidoptera: Tortricidae).

Beberapa hama di atas telah dilaporkan oleh Surachman *et al.* (2014) dan Setyawan *et al.* (2018) seperti *E. blanda*, *E. hecabe*, dan *P. plagiophleps* yang merupakan serangga hama yang dapat menyebabkan defoliasi pada sengon, bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman, terutama tanaman di bawah umur 2 tahun. Kutu putih *F. virgata* dan *S. pallens* juga dilaporkan menyerang tanaman sengon (Suharti 2002; Aprilia 2011). Kutu putih *F. virgata* banyak dijumpai pada tanaman di stadia pembibitan, dan kutu ini secara berkelompok akan menghisap cairan tanaman, terutama pada jaringan yang masih muda, seperti daun muda dan titik tumbuh. Belalang *S. pallens* merupakan jenis belalang generalis yang banyak dijumpai pada tanaman hortikultura, dan kemunculan belalang ini meningkat pada saat musim kemarau (Nair 2000; Tuhumury 2007). Sementara untuk *H. caranea*, *Margarodes* sp., *Choristoneura* sp., serta *Adoxophyes* sp. merupakan jenis serangga yang belum dilaporkan sebagai hama penting sengon.

Berdasarkan hasil pengamatan, larva *E. blanda* adalah hama penting yang paling mendominasi pada tanaman sengon. Larva ini merupakan jenis hama yang memiliki kelimpahan individu tertinggi dibandingkan dengan spesies serangga fitofag yang lain. Imago *E. blanda* berwarna kuning dengan karakter 3 titik hitam pada bagian ventral sayap depan. Larva *E. blanda* menjadi hama yang menjadi ancaman besar untuk tanaman sengon karena menyerang daun muda dan bahkan daun tua hingga menyisakan tulang daun yang kemudian dapat mengakibatkan tanaman kehilangan daun yang dapat mengganggu pertumbuhan hingga akhirnya dapat mengakibatkan kematian.

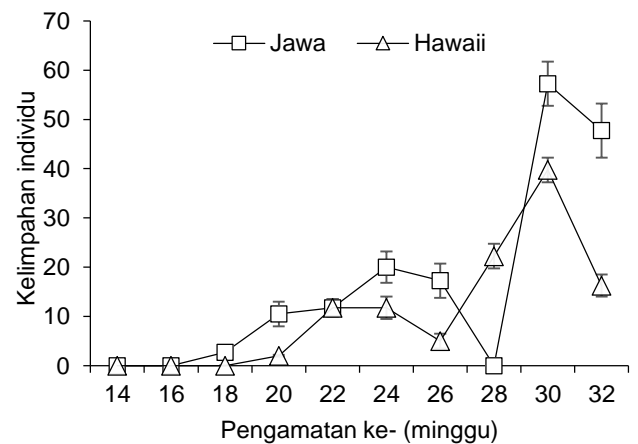
Populasi *E. blanda* tercatat menyerang tanaman sengon sejak 18 MST. Populasi larva *E. blanda* cenderung mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan umur tanaman sengon (Gambar 3). Hal tersebut disebabkan karena imago *E. blanda* meletak-

kan telurnya secara berkelompok pada permukaan daun sengon dengan jumlah mencapai 300 butir telur per daun. Hal ini didukung dengan laporan Tuhumury (2007) dan Aprilia (2011) yang menyebutkan bahwa larva *E. blanda* hidup berkelompok dan makan pada tanaman sengon. Faktor lain yang menyebabkan dominansi *E. blanda* adalah fase perkembangan yang relatif singkat. Fase telur 3 sampai 4 hari, larva 17 hari, pupa 5 sampai 6 hari, imago 10 hari, dan siklus hidup serangga tersebut hanya sekitar 36 hari (Nair 2007).

Peningkatan dan penurunan populasi suatu spesies tidak hanya dipengaruhi oleh faktor *bottom-up* (ketersediaan sumber daya inang), tetapi juga melibatkan *top-down* (musuh alami), perilaku serangga, kondisi iklim, serta interaksi dari berbagai faktor lainnya (Hamback *et al.* 2007; Thomas & Reid 2007). Penurunan populasi *E. blanda* pada waktu pengamatan 26 dan 28 MST terjadi akibat banyaknya larva yang mati akibat parasitoid. Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan *Apanteles* sp. (Hymenoptera: Braconidae) dari larva *E. Blanda*, dan *Brachymeria* sp. (Hymenoptera: Chalcididae) dari kepompong *E. blanda*. Populasi larva *E. blanda* kembali meningkat pada pengamatan 28 dan 30 MST. Salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan populasi *E. blanda* adalah musim penghujan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Irianto *et al.* (1997) yang melaporkan populasi *E. blanda* akan terus meningkat pada musim penghujan dan bahkan bisa terjadi ledakan populasi.

## KESIMPULAN

Serangga fitofag yang diidentifikasi berasosiasi dengan persemaian sengon yang berumur 14 sampai 32 MST sebanyak 67 spesies. Pada sengon dari Jawa didapatkan 57 spesies, sedangkan pada sengon dari Hawaii didapatkan 54 spesies. Tidak terdapat perbedaan keanekaragaman dan kelimpahan serangga fitofag pada kedua asal sengon. Serangga fitofag yang menjadi hama paling dominan adalah larva *E. blanda* yang mengakibatkan defoliasi. Lebih lanjut lagi, beberapa hama yang memiliki kontribusi besar dalam



Gambar 3 Populasi larva *Eurema blanda* (rata-rata ± SD) pada setiap pengamatan

menyusun komposisi spesies dan belum dilaporkan sebagai hama pada sengon adalah *H. caranea*, *Margarodes* sp., *Choristoneura* sp., serta *Adoxophyes* sp. Hama-hama tersebut tergolong hama pemakan daun yang dapat mengakibatkan kerusakan hingga defoliasi pada sengon.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada *Forest Service – United States Department of Agriculture* (USDA) atas pendanaan dalam penelitian ini. Penelitian ini merupakan bagian dari program *Albizia Biological Control*. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak dan Ibu pendamping di Laboratorium Biosistematika Serangga dan rumah kaca. Terima kasih kepada Ibu Lia Nurulalia, Bapak Herry Marta Saputa, Muhammad Lutfi, dan Fitrah Murgianto dalam bantuannya selama penelitian baik di lapangan maupun di laboratorium.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia NT. 2011. Studi pustaka hama sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen). [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [BIISC] Big Island Invasive Species Committee. 2015. *Albizia in East Hawaii Roadside Hazards*. Hawaii (US): Manoa Bc.
- Blossey B, Notzold R. 1995. Evolution of increased competitive ability in invasive nonindigenous plants: a hypothesis. *Journal of Ecology*. 83(5): 887–889. <https://doi.org/10.2307/2261425>
- Blumenthal D. 2005. Interrelated causes of plant invasion. *Science*. 310: 243–246.
- Budiawan, Arifin H, Suprayogi K. 2012. *Manual Pelatihan-Pelatihan Teknik Persemaian dan Silvikultur Volume 3*. Jakarta (ID): Kemenhut RI.
- Bürki CB, Nentwig W. 1997. Comparison of herbivore insect communities of *Heracleum sphondylium* and *H. mantegazzianum* in Switzerland (Spermatophyta: Apiaceae). *Entomologia Generalis*. 22: 147–155.
- Cappuccino N, Carpenter D. 2005. Invasive exotic plants suffer less herbivory than non-invasive exotic plants. *Biology Letters*. 1(4): 435–438. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2005.0341>
- Chandler MA, Skinner LC, Riper LCV. 2016. Biological Control of Invasive Plants in Minnesota. [Internet]. [diunduh pada 2016 Des 23] tersedia pada: [www.dnr.state.mn.us/eco/invasives/index.html](http://www.dnr.state.mn.us/eco/invasives/index.html)
- Clarke K. 1993. Non-parametric multivariate analyses of change in community structure. *Australian Journal of Ecology*. 18: 117–143.
- Frenzel M, Brandl R. 2003. Diversity and abundance patterns of phytophagous insect communities on alien and native host plants in the Brassicaceae. *Ecography*. 26: 723–730.
- Gilligan TM, Passoa SC. 2014. LepIntercept - An identification resource for intercepted Lepidoptera larvae. [internet]. [diunduh pada 2016 Okt 14] tersedia pada: <http://idtools.org/id/leps/lepintercept/lucidkey.html>.
- Haines WP, Barton KE, Conant P. 2011. Defoliation of the invasive tree *Falcataria moluccana* on Hawaii Island by the native koa looper moth (Geometridae: *Scotorythra paludicola*), and evaluation of five Fabaceous trees as larval host plants. *Hawaiian Entomological Society*. 45: 129–139.
- Hamback P, Vogt M, Tschardt T, Thies C, Englund G. 2007. Top-down and bottom-up effects on the spatiotemporal dynamics of cereal aphids: testing scaling theory for local density. *Oikos*. 116: 1995–2006.
- Hughes RF, Johnson MT, Uowolo A. 2013. The invasive alien tree *Falcataria moluccana*. Di dalam: Dennill G, Donnelly D dan Stewart K, editor. *Prospects for Weed Biological Control in Pacific Islands XIII*. Institute of Pacific Islands Forestry, Hawaii (US): USDA Forest Service. hlm 218–223.
- Irianto RSB, Matsumoto K, Mulyadi K. 1997. The yellow butterfly species of the genus *Eurema hubner* causing severe defoliation in the forestry plantations of *Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen, in the western part of Indonesia. *Japan International Research Center for Agricultural Science*. 4(4): 41–49.
- Joshi J, Vrieling K. 2005. The enemy release and EICA hypothesis revisited: incorporating the fundamental difference between specialist and generalist herbivores. *Ecology Letters*. 8(7): 704–714. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00769.x>
- Kleunen M, Weber E, Fischer M. 2010. A meta-analysis of trait differences between invasive and non-invasive plant species. *Ecology Letters*. 13(2): 235–245. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01418.x>
- Kolar CS, Lodge DM. 2001. Progress in invasion biology: predicting invaders. *Trends in Ecology & Evolution*. 16(4): 199–204. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(01\)02101-2](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(01)02101-2)
- Krisnawati H, Varis E, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen *Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas*. Bogor (ID): CIFOR.

- Lieurance D. 2012. Mechanisms of success: plant-herbivore interactions and the invasion of non-native *Lonicera* species in North America. [Disertasi]. Ohio (US): Wright State University.
- Liu H, Stiling P, Pemberton RW, Pe, xf, a J. 2006. Insect Herbivore Faunal Diversity among Invasive, Non-Invasive and Native *Eugenia* Species: Implications for the Enemy Release Hypothesis. *Florida Entomologist*. 89(4): 475–484. [https://doi.org/10.1653/0015-4040\(2006\)89\[475:IHFDAI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1653/0015-4040(2006)89[475:IHFDAI]2.0.CO;2)
- Murdiyarsa D, Wahid P, Adelia R. 1992. Status air tanaman sengon (*Albizia falcataria* (L.) Fosberg) tempat tumbuh. *Jurnal Agromet*. 8(1): 41–53.
- Nair KSS. 2000. *Insect Pests and Diseases in Indonesian Forests*. Bogor (ID): Central of International Forestry Research.
- Nair KSS. 2007. *Tropical Forest Insect Pests*. New York (US): Cambridge University Press.
- Nusantara AD. 2002. Tanggap semai sengon [*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen] terhadap inokulasi ganda cendawan mikoriza Arbuskular dan *Rhizobium* sp. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 4(2): 62–70.
- Richardson DM, Pysek P, Barbour MG, Panetta FD, Rejmánek M, West CJ. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definition. *Diversity and Distributions*. 6: 93–107.
- Rizali A, Tscharrntke T, Buchori D, Clough Y. 2017. Separating effects of species identity and species richness on predation, pathogen dissemination and resistance to invasive species in tropical ant communities. *Agricultural and Forest Entomology*. 20(1): 122–130. <https://doi.org/10.1111/afe.12236>
- Setyawan YP, Hidayat P, Puliafico KP. 2018. Herbivorous insects associated with albizia (*Falcataria moluccana*) saplings in Bogor. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 197(1).
- Siregar UJ, Rachmi A, Massijaya MY, Ishibashi N, Ando K. 2007. Economic analysis of sengon (*Paraserianthes falcataria*) community forest plantation, a fast growing species in East Java, Indonesia. *Forest Policy and Economics*. 9(7): 822–829. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2006.03.014>
- Soeparno, Dwiyono A. 2013. *Modul pelatihan persemaian*. Bandung (ID): Citarum Watershed Management and Biodiversity Conservation.
- Speight M, Hunter M, Watt A. 1999. *Ecology of insects: concepts and applications*. Oxford (GB): Blackwell Scientific.
- Stam JM, Kroes A, Li Y, Gols R, van Loon JJ, Poelman EH, Dicke M. 2014. Plant interactions with multiple insect herbivores: from community to genes. *Annual Review of Plant Biology*. 65: 689–713.
- Starr F, Starr K, Loope L. 2003. *Falcataria moluccana (Molucca albizia)*. Hawaii (US): United States Geological Survey-Biological Resources Division.
- Stehr FW. 1987. *Immature Insect*. Iowa (US): Kendall-Hunt Publishing.
- Stork Ne. 1988. Insect diversity: facts, fiction and speculation. *Biological Journal of the Linnean Society*. 35: 321–337.
- Suharti M. 2002. Beberapa hama dan penyakit penting pada sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan teknik pengendaliannya. *Buletin Penelitian Hasil Hutan*. 632: 27–46.
- Surachman IF, Indriyanto, Hariri AM. 2014. Inventarisasi hama persemaian di hutan tanaman rakyat Desa Ngambur Kecamatan Bengkunt Belimbing Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(2): 7–16. <https://doi.org/10.23960/jsl22716>
- Thomas MB, Reid AM. 2007. Are exotic natural enemies an effective way of controlling invasive plants? *Trends in Ecology & Evolution*. 22(9): 447–53.
- Tscharrntke T, Karp DS, Chaplin-Kramer R, Batory P, DeClerck F, Gratton C, Hunt L, Ives A, Jonsson M, Larsen A, Martin EA, Martínez-Salinas A, Meehan TD, O'Rourke M, Poveda K, Rosenheim JA, Rusch A, Schellhorn N, Wange TC, Wratten S, Zhang W. 2016. When natural habitat fails to enhance biological pest control – Five hypotheses. *Biological Conservation*. 204: 449–458. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.10.001>
- Tuhumury A. 2007. Inventarisasi jenis hama pada tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria* Nielsen) di lokasi hutan kemasyarakatan Waesamu, Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agroforestri Indonesia*. 2(1): 14–18.
- Vila M, Espinar J, Hejda M, Hulme P, Jarosik V, Maron J. 2011. Ecological impacts of invasive plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*. 14(1): 702–708. <https://doi.org/10.1111/j.14610248.2011.01628.x>
- White EM, Sims NM, Clarke AR. 2008. Test of the enemy release hypothesis: the native magpie moth prefers a native fireweed (*Senecio pinnatifolius*) to its introduced congener (*S. madagascariensis*). *Austral Ecology*. 33(1): 110–116. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2007.01795.x>
- Wikstrom SA, Steinarsdottir MB, Kautsky L, Pavia H. 2006. Increased chemical resistance explains low herbivore colonization of introduced seaweed. *Oecologia*. 148(4): 593–601.



- Wong BJ. 2012. Effects of an invasive tree species (*Falcataria moluccana*) on understory diversity in Mo'orea, French Polynesia. *Pacific Science*. 34(3): 367–379.
- Zou J, Rogers WE, Siemann E. 2008a. Increased competitive ability and herbivory tolerance in the invasive plant *Sapium sebiferum*. *Biological Invasions*. 10(3): 291–302.
- Zou J, Siemann E, Rogers WE, Dewalt SJ. 2008b. Decreased resistance and increased tolerance to native herbivores of the invasive plant *Sapium sebiferum*. *Ecography*. 31(5): 663–671.