

Efektivitas lem serangga nabati Surawung langit (*Salvinia hyspanica*) dan teknik aplikasi pengendalian massal *Empoasca* pada tanaman teh

The effectiveness of botanical insect glue Surawung langit (*Salvinia hyspanica*) and mass controlling application technique on *Empoasca* in tea plant

Odih Sucherman, Sobar Darana dan Sugeng Harianto

*Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung
Desa Mekarsari Kecamatan Pasirjambu Kabupaten Bandung 40972*

E-mail: adek.soegeng@yahoo.com

Diajukan: 21 Maret 2016; direvisi: 21 Maret 2016; diterima: 27 Mei 2016

Abstrak

Empoasca (*Empoasca flavescens*) merupakan hama utama pada tanaman teh hampir pada semua ketinggian tempat serta dapat menyebabkan kehilangan produksi hingga mencapai 40% lebih. Usaha pengendalian Empoasca sampai saat ini masih menggunakan insektisida kimia. Penggunaan insektisida selain mahal, dalam jangka panjang juga akan merusak lingkungan. Untuk mendukung pengendalian yang ramah lingkungan, telah dilakukan penelitian dengan menggunakan bahan aktif ekstrak daun surawung langit dan alat pengendali masal. Percobaan dilaksanakan di blok kebun B4, Kebun Percobaan Pasir Sarongge, Cianjur. Lokasi percobaan berupa areal tanaman teh produktif, tahun pangkas 2 (TP2), klon GMB 7. Penelitian dirancang dalam rancangan acak kelompok (RAK) fola faktorial dengan delapan perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas lem serangga nabati surawung langit pada konsentrasi 5, 10, dan 20% yang diaplikasikan menggunakan alat pengendali masal (APM) tanpa blower maupun dengan dua blower. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa lem serangga nabati surawung langit pada konsentrasi 10 dan 20% yang diaplikasikan menggunakan APM dengan dua blower efektif terhadap penangkapan Empoasca, intensitas serangan Empoasca, dan produksi pucuk

Kata kunci: *Empoasca*, lem serangga nabati, teknik aplikasi masal, tanaman teh.

Abstract

Empoasca (Empoasca flavescens) is a major pest of tea plant in almost all elevations and can lead to lost production more than 40%. Chemical insecticide is still used to control this pest. In a long term, this could increase the cost as well as environmental damage. To support an environmentally sound control method, an experiment has been conducted by using active ingredient of surawung langit leaf extract and using of mass controlling tool. The experiment was carried out at a productive tea plant of two years pruning, clone GMB-7, block B4, Pasir Sarongge Experimental

Garden, Cianjur. The experiment was arranged in a factorial randomized block design with eight treatments, and replicated three times. The aim the experiment was to evaluate the effectiveness of botanical insect glue surawing langit (*salvinia hyspanica*) and mass controlling application technique on *empoasca* in tea plant. Result showed that botanical insect glue surawing langit at 10 and 20% applied using mass controlling tool with two blowers were effective in catching of *Empoasca* as swell as its attack intensity and shoot production.

Keywords: *Empoasca*, botanical insect glue, mass application techniques, tea plant.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim global menyebabkan serangan hama pada tanaman teh mengalami perubahan, yaitu terjadinya serangan hama sepanjang tahun (musim kemarau dan hujan) terjadi serangan hama *Empoasca flavescens* (wereng hijau), tungau kuning (*Polyphago-tarsonemus latus* Banks) merupakan hama utama tanaman teh yang sangat merugikan saat ini, penyebarannya cepat, dan berada pada semua ketinggian. Hama pada musim kemarau adalah: Ulat Jengkall (*Hyposidra talaca*), ulat penggulung daun (*Homona coffearia*), dan tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes), tungau laba-laba merah (Red Spider mite (*Oligonychus coffeae* Nietn.)), Tangau kuning (*Calacarus carinatus* Green) Ulat api (*Setora nitens*). Sedangkan pada musim hujan hama yang menyerang adalah: *Helopeltis* (*Helopeltis antonii*), *Empoasca* dan tungau kuning. Pada 5 tahun terakhir adanya serangan hama baru atau hama migrasi yang sangat merugikan seperti Thrips (*Thrips sp*) dan Wereng Daun atau lawana (*Lawana candida*; *Sanurus indecora*), telah menyerang klon TRI 2024, 2025, dan seedling pada semua ketinggian, yaitu mulai 400-1.700 m dpl (Sucherman, 2014).

Tanaman teh dibudidayakan dengan monokultur, sehingga ledakan serangga hama sering terjadi. Hama utama pada tanaman teh adalah *Empoasca*, serangan ringan hama ini daun menjadi klorosis (perubahan warna daun menjadi coklat tua) dan dibawah perdu ditemukan serangga stadia nimfa. Serangan sedang pinggiran daun mengeriting dan banyak ditemukan stadia nimfa sampai dewasa. Serangan berat sebagian daun muda berwarna kuning kusam, mengeriting dan terjadi kematian pinggiran daun dan banyak ditemukan stadia nimfa sampai dewasa. Hama *Empoasca* penyebarannya sangat cepat karena hama ini dapat terbang sendiri, terbawa angin, dan terbawa pemetik pada alat petik (waring, kolanding dan pakaian) sehingga membantu perluasan serangan (Anonim, 2006).

Akibat Serangga hama *Empoasca* produksi pucuk turun sampai 50%, hama ini menyerang pucuk dan daun muda. Gejala yang timbul adalah warna sirip tulang daun berubah menjadi coklat, akibat cairan selnya dihisap. Pada serangan berat semua daun seperti terbakar (fitotoksik), sehingga keadaan kebun dilihat dari jauh secara visual berwarna hitam. Penyebaran hama ini sangat cepat meluas, hal ini sering terjadi pada teh asal biji, klon TRI 2024, 2025 (Dharmadi, 1999 dalam Sucherman, 2010).

Beberapa kebun teh PT. Perkebunan Nusantara dan Perkebunan Besar Swasta telah masuk pada sertifikasi RA dan ETP, dimana didalamnya ada pembatasan terhadap residu pestisida untuk berbagai bahan aktif. Kandungan residu pestisida selalu

dikaji ulang hampir setiap 1-2 tahun sekali. Pada saat ini persyaratan sertifikasi kebun tersebutbanyak mengarah pada pembatasan residu pestisida yang digunakan, dan hal ini selalu ditinjau kembali setiap tahun.

Berbagai pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia sintetik di perkebunan teh dan meminimalisasi masalah residu pestisida yang ditimbulkannya, meliputi: (1) Penggunaan cara-cara pengendalian non-kimiawi; (2) Perbaikan lingkungan; dan (3) Penggunaan pestisida kimia sintetik yang tepat dan bijaksana. Pengendalian hayati merupakan salah satu alternatif cara pengendalian OPT non-kimiawi yang ramah lingkungan, yang masih perlu digali dan dikembangkan. Dalam kasus tertentu penggunaan pestisida nabati dalam pengendalian hama hanya bersifat antifeedant atau repellen, sehingga lolosnya hama ketempat lain menjadi masalah baru (Sucherman, 2013).

Penggunaan bioinsektisida dalam pengendalian hama harus relatif sama efektivitasnya dengan insektisida sintetik, agar teknologinya cepat dan dapat diadopsi oleh petani dan pekebun. Untuk itu perlu adanya pengembangan formulasi bioinsektisida yang tepat dan efektif terhadap hama utama tanaman teh yang selamanya ini speciesnya semakin bertambah. Surawung langit (*Salvinia hyspanica*) keberadaan tanaman ini sangat melimpah diberbagai kebun teh, dan dapat menarik (antraktan) beberapa hama utama seperti *Empoasca*, *Helopeltis* dan serangga terbang seperti kupu-kupu ulat jengkal dengan penangkapan populasi sangat tinggi.

Untuk meningkatkan efektivitas pengendalian *Empoasca* hama utama tanaman

teh telah dilakukan penelitian Pengembangan Bahan Aktif Bioinsektisida dan Teknik Aplikasi Pengendalian Masal Hama Utama Empoasca (*Empoasca flavescens*) Pada Tanaman Teh. Teknik aplikasi pengendalian dalam hal ini menggunakan alat pengendalian masal, alat ini dirancang dengan mobilitas tinggi dengan 2 blower, ringan hanya mencapai 7-8 kg dapat dioperasikan dua orang di lapangan, alat ini tanpa menggunakan bahan bakar karena menggunakan batrey 12 V - 7,2 A yang dapat beroperasi 2 jam dan dapat dichas, pada setiap kerja 2 jam harus menggunakan batrey cadangan. Alat ini memerlukan lem sebagai penjebak, lem yang diperlukan dibuat khusus sebagai lem serangga yang tidak pernah kering selamanya. Berbagai formulasi lem perlu dikembangkan untuk melihat daya tarik lem terhadap serangga (aroma, warna, dan daya lengket). Tujuan penelitian adalah untuk meningkatkan efektivitas bioinsektisida dengan adanya perbaikan formulasi mulai 5%, 10% dan 20% dan teknik pengendalian di lapangan dengan menggunakan Alat pengendalian masal (APM), agar bioinsektisida tersebut meningkat efektivitasnya dalam pengendalian hama utama tanaman teh, ramah lingkungan dan bebas residu pestisida, serta dapat mendukung beberapa kebun yang telah menerapkan beberapa sertifikasi sebagai persyaratan untuk mempertahankan pasar dan meningkatkan kenaikan harga jual. Di samping itu untuk mendukung perkebunan teh organik yang bebas pestisida, aman terhadap lingkungan dan manusia serta dapat menurunkan populasi hama utama yang lebih efektif, agar produksi pucuk dapat meningkat.

BAHAN DAN METODE

Bahan aktif dari lem serangga nabati pada penelitian ini adalah berupa ekstrak daun surawung langit yang diformulasi menjadi tiga formulasi lem serangga, yaitu 5, 10, dan 20% ekstrak.

Ekstraksi daun surawung langit

Pembuatan ekstrak daun surawung langit (*S. hispanica*) dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi sokletasi. Alat soklet terdiri dari 3 macam gelas yang dapat dipisahkan, yaitu labu didih di bagian bawah, tabung contoh di tengah dan pengembun refluks di bagian atas.

Bahan tumbuhan dimasukkan ke dalam “thimble” yang terbuat dari kertas saring dalam tabung tengah. Pelarut berupa methanol teknis dimasukkan ke dalam labu didih, dan dipanaskan pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$. Uap methanol bergerak keatas menuju pengembun refluks kemudian menetes dan merembes kebahan tumbuhan dalam thimble dan terkumpul dalam tabung tengah. Setelah penuh, seluruh cairan dalam tabung tengah akan turun dan masuk kembali ke labu didih di bagian bawah. Proses tersebut terjad iberulang dan cairan ekstrak di labu didih makin lama makin pekat.

Setelah proses ekstraksi selesai, selanjutnya pelarut dipisahkan dari ekstraknya melalui proses penguapan menggunakan *rotary evaporator* pada tekanan 560–600 mmHg vacuum dan suhu 55–60 $^{\circ}\text{C}$.

Formulasi lem serangga

Formulasi lem serangga dilakukan dengan mencampur ekstrak surawung langit dengan lem tikus yang telah dicairkan sebelumnya. Telah dibuat tiga formulasi

lem serangga surawung langit dengan kandungan bahan aktif 5, 10, dan 20% ekstrak. Pada formulasi lem serangga surawung langit 5% ekstrak, untuk setiap 1.000 mL lem cair ditambahkan ekstrak surawung langit sebanyak 50 gram, sedangkan pada formulasi lem serangga surawung langit 10% ekstrak, untuk setiap 1.000 mL lem cair ditambahkan ekstrak surawung langit sebanyak 100 gram, dan pada formulasi lem serangga surawung langit 20% ekstrak, untuk setiap 1.000 mL lem cair ditambahkan ekstrak surawung langit sebanyak 200 gram. Selanjutnya lem serangga dikemas dalam botol-botol plastik yang kedap udara dan berwarna gelap untuk menghindari kontak langsung dengan cahaya matahari. Ketiga formulasi lem serangga surawung langit yang telah dibuat, selanjutnya diuji efektivitasnya di lapangan dengan menggunakan alat pengendalian masal (APM).

Percobaan dilaksanakan di blok kebun B4, Kebun Percobaan Pasir Sarongge, Cianjur. Lokasi percobaan berupa areal tanaman teh produktif, tahun pangkas 2 (TP2), klon GMB 7. Penelitian dirancang dalam rancangan acak kelompok (RAK) fola faktorial dengan delapan perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas lem serangga nabati surawung langit pada konsentrasi 5, 10, dan 20% yang diaplikasikan menggunakan alat pengendali masal (APM) tanpa blower maupun dengan dua blower.

Percobaan dirancang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) fola faktorial, terdiri dari delapan perlakuan, masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan selengkapnya adalah Faktor A terdiri dari a_1 = konsentrasi lem serangga

5%, a2 = konsentrasi lem serangga 10%, a3 = konsentrasi lem serangga 20%, dan a4 = pembanding (stempellet), sedangkan faktor B terdiri dari b1 = APM tanpa blower, dan b2 = APM dengan 2 blower.

Parameter pengamatan meliputi populasi *Empoasca*, Intensitas serangan *Empoasca*, dan produksi pucuk. Pengamatan pendahuluan populasi *Empoasca* menggunakan beating net, yaitu alat yang dirancang untuk mendeteksi populasi hama *Empoasca* maupun hama lain seperti *Helopeltis*. Pengamatan dilakukan dengan cara memukul-mukul perdu teh sebanyak 10 kali per perdu. Pengamatan dilakukan pada lima perdu per petak perlakuan. Banyaknya *Empoasca* yang tertangkap pada beating net dari lima perdu per plot langsung dihitung.

Pengamatan intensitas serangan *Empoasca* dilakukan setiap minggu bersamaan dengan pengamatan produksi pucuk. Pengamatan intensitas serangan *Empoasca* dilakukan pada setiap minggu bersamaan dengan pengamatan produksi. Produksi pucuk tiap petak percobaan ditimbang, kemudian diambil 100 pucuk (P+3m) secara acak, dan untuk menentukan intensitas serangan *Empoasca* yang menyerang pada pucuk dihitung jumlah pucuk yang terserang dan yang sehat. Intensitas serangan ditentukan dengan rumus:

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Intensitas serangan *Empoasca*
a = Jumlah pucuk terserang
b = Jumlah pucuk sehat

Pengamatan produksi pucuk adalah bersamaan pengamatannya dengan intensitas serangan *Empoasca* yang dilakukan

pada setiap minggu dengan cara produksi pucuk tiap petak percobaan ditimbang satu persatu pada Pengamatan intensitas serangan *Empoasca* dilakukan pada setiap minggu bersamaan dengan pengamatan produksi. Produksi pucuk tiap petak percobaan ditimbang satu persatu pada setiap perlakuan dan setiap ulangan dalam bentuk kilogram (kg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi *Empoasca*

Hasil pengamatan populasi *Empoasca* pada semua perlakuan dengan menggunakan beating net (Tabel 1) menunjukkan bahwa rata-rata populasi *Empoasca* pada setiap plot perlakuan menunjukkan populasi yang seragam. Rata-rata populasi *Empoasca* terendah mencapai 12,5 ekor/perdu dan populasi tertinggi mencapai 15,9 ekor/perdu atau melebihi rata-rata dari 5 ekor/perdu sebagai acuan dalam percobaan lapangan (ambang ekonomi). Hal ini menunjukkan bahwa lokasi tersebut sangat cocok untuk dijadikan suatu percobaan.

Hasil percobaan Alat pengendalian masal (APM) dengan menggunakan 2 blower merupakan prototipe Alat pengendalian masal yang paling baik dalam menangkap populasi *Empoasca* (Sucherman *et al*, 2015). Hasil penelitian tersebut digunakan untuk pengembangan bahan aktif bioinsektisida, agar bebas residu dan ramah lingkungan.

Hasil pengamatan kesatu (P1), yaitu satu minggu setelah pengamatan pendahuluan menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap jumlah *Empoasca* yang tertangkap menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara penggunaan konsen-

trasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari Alat pengendalian masal (APM), tetapi terjadi pengaruh mandiri penggunaan bioinsektisida lem serangga pada konsentrasi 20% memperlihatkan penangkapan populasi *Empoasca* tertinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 10% dan pembanding menggunakan stemplet. Sedangkan penggunaan Alat pengendalian masal (APM) 2 blower memperlihatkan penangkapan populasi *Empoasca* lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanpa blower. Data pengaruh konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan jumlah blower pada Alat pengendalian masal (APM) terhadap penangkapan populasi *Empoasca* dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil pengamatan kedua (P2) sampai dengan pengamatan keenam (P6) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari Alat pengendalian masal (APM) terhadap jumlah *Empoasca* yang tertangkap, tetapi terjadi pengaruh mandiri akibat penggunaan bioinsektisida lem serangga. Pada konsentrasi 20% memperlihatkan penangkapan populasi *Empoasca* paling tinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 10% dan pembanding menggunakan stemplet. Sedangkan penggunaan Alat pengendalian masal (APM) 2 blower memperlihatkan pula penangkapan populasi *Empoasca* lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanpa blower.

Hasil ini memperlihatkan bahwa konsentrasi bio-insektisida 20% dan jumlah 2 (dua) blower pada Alat pengendalian masal (APM) berpengaruh sangat nyata terhadap penangkapan populasi *Empoasca* tertinggi. Penangkapan populasi *Empoasca* yang

tinggi dengan menggunakan bio-insektisida dan teknik pengendalian Alat pengendalian masal ini diharapkan akan membantu dalam menyelesaikan masalah serangan *Empoasca* sebagai hama utama tanaman teh diberbagai kebun yang selalu timbul pada setiap tahun.

Empoasca adalah hama utama tanaman teh sangat potensial pada berbagai ketinggian dan semua klon karena meletakan telurnya pada jaringan tanaman tidak berkoloni melainkan satu persatu pada internodus. Bagian internodus berada di daerah bidang petik sehingga dengan adanya blower diharapkan semua stadium hama ini akan terbawa oleh angin akibat tiupan blower dan terjebak pada bio-insektisida lem serangga. Hal ini akan meningkatkan daya tangkap alat pengendalian masal tersebut karena cara hidup hama *Empoasca* selalu berada pada daerah internodus (batang muda) tanaman teh yang sangat terjangkau oleh alat ini.

Dengan tingginya jumlah populasi *Empoasca* yang tertangkap pada Alat pengendalian masal (APM) diharapkan dapat memutus keberadaan serangga dewasa sebagai perusak dan pengisap daun serta dapat memutus menetasnya telur yang berpotensi dari 1 ekor betina mencapai 350-400 telur. Keadaan ini akan mempercepat pemutusan siklus hidup dan mempersempit penyebaran *Empoasca* ke berbagai blok. Pemutusan siklus hidup akan berdampak positif terhadap pertumbuhan tanaman teh untuk berproduksi normal dan menurunnya penggunaan pestisida serta terhindar dari kandungan residu pestisida. Penggunaan pestisida yang makin menurun akan memperbaiki pertumbuhan musuh alami dan perubahan ekologi kebun teh yang makin baik.

TABEL 1

Rata-rata populasi *Empoasca* (ekor/perdu) pada pengamatan pendahuluan

Konsentrasi ekstrak <i>Salvinia</i>	Alat Pengendali Massal	
	Tanpa blower	Dua blower
5 %	13,8	15,4
10 %	15,3	14,2
20 %	15,1	15,9
Pembanding	12,5	13,3

TABEL 2

Pengaruh konsentrasi ekstrak *Salvinia* dalam formulasi lem serangga dan jumlah blower alat pengendalian massal terhadap penangkapan *empoasca* (ekor/plot)

Konsentrasi ekstrak <i>Salvinia</i>	Pengamatan 1 (22/10/15)		Pengamatan 2 (29/10/15)		Pengamatan 3 (5/11/15)		Pengamatan 4 (12/11/15)		Pengamatan 5 (19/11/15)		Pengamatan 6 (26/11/15)	
	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower
5 %	166,3b	163,3b	169,5a	162,7a	139,0b	146,0b	123,3c	127,3c	100,5c	126,5b	63,2d	81,4c
10 %	155,6b	165,5b	174,2a	175,5a	148,7b	155,7b	124,2c	135,0b	112,0c	136,8b	79,0c	99,0b
20 %	197,2a	203,0a	131,7b	188,4a	183,8a	190,8a	134,9b	145,7a	124,8b	152,5a	99,4b	110,6a
Pembanding	35,8c	86,2c	46,7c	77,2b	25,8c	75,3 c	22,4e	88,7d	21,7e	63,6d	23,6f	41,7e

TABEL 3

Pengaruh konsentrasi ekstrak *Salvinia* dalam formulasi lem serangga dan jumlah blower alat pengendalian massal terhadap intensitas serangan *Empoasca* (%)

Konsentrasi ekstrak <i>Salvinia</i>	Pengamatan 1 (22/10/15)		Pengamatan 2 (29/10/15)		Pengamatan 3 (5/11/15)		Pengamatan 4 (12/11/15)		Pengamatan 5 (19/11/15)		Pengamatan 6 (26/11/15)	
	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower
5 %	74,0 a	74,3 a	72,67a	36,33b	63,00a	60,67b	53,33a	27,33c	44,00b	24,33b	40,33b	14,33c
10 %	73,3 a	73,3 a	68,00a	39,00b	60,67a	26,00c	51,00a	21,00c	45,00b	13,67c	36,67b	5,67d
20 %	69,7 a	70,4 a	69,00a	32,67b	58,33a	23,33c	44,33b	15,33d	40,33b	10,00c	35,00b	5,00d
Pembanding	73,0 a	71,2 a	73,33a	68,33a	65,33a	66,00a	55,33a	56,33a	53,33a	50,33a	44,67a	41,33b

TABEL 4

Pengaruh konsentrasi ekstrak *Salvinia* dalam formulasi lem serangga dan jumlah blower alat pengendalian massal terhadap produksi pucuk basah (kg/plot)

Konsentrasi ekstrak <i>Salvinia</i>	Pengamatan 1 (22/10/15)		Pengamatan 2 (29/10/15)		Pengamatan 3 (5/11/15)		Pengamatan 4 (12/11/15)		Pengamatan 5 (19/11/15)		Pengamatan 6 (26/11/15)	
	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower	Tanpa blower	Dua blower
5 %	2,60 a	2,62 a	1,90 a	1,93 a	2,47 b	2,18 b	2,20 b	2,43 b	2,57 b	3,57ab	2,33 c	4,17b
10 %	2,57 a	2,55 a	1,87 a	2,31 a	2,20 b	3,02 a	2,20 b	4,67 a	2,33 b	6,83a	2,40 c	12,00a
20 %	2,63 a	2,60 a	2,00 a	2,00 a	2,47 b	2,98 a	2,57 b	5,17 a	2,67 b	7,00 a	2,33 c	12,33a
Pembanding	2,77 a	2,65 a	1,97 a	2,35 a	2,20 b	1,92 b	2,27 b	2,07 b	2,50 b	2,30 b	2,17 c	2,50c

TABEL 5

Rata-rata hama dan serangga lain yang tertangkap (ekor/perdu)

Jenis serangga	Pengamatan 1		Pengamatan 2	
	APM tanpa blower	APM dua blower	APM tanpa blower	APM dua blower
Lalat buah	4,83	5,25	2,05	0,71
Ulat jengkal	1,73	2,58	1,33	0,83
Kupu-ulat	3,75	1,83	0,33	0,83
Curinus	0,70	2,25	0,43	0,18

Intensitas serangan *Empoasca*

Intensitas serangan *Empoasca* selama percobaan berlangsung dapat dilihat pada Tabel 3. Pengamatan intensitas serangan kesatu (P1), yaitu satu minggu setelah pengamatan pendahuluan menunjukkan bahwa tingkat intensitas serangan *Empoasca* pada semua perlakuan tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa tingginya jumlah populasi *Empoasca* yang tertangkap oleh alat pengendalian masal (APM) berdampak negatif terhadap jumlah intesitas serangan *Empoasca* yang masih tinggi, sehingga seluruh daun muda dan tua serta pucuk keadaanya masih rusak dan produksi masih sangat rendah.

Hasil pengamatan kedua (P2), yaitu satu minggu setelah pengamatan kesatu menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap intensitas serangan *Empoasca* memperlihatkan interaksi antara penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari alat pengendalian masal (APM).

Hasil pengamatan terhadap intensitas serangan tersebut di atas, menunjukkan bahwa penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi tertinggi 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5%, 10% dan pembanding. Sedangkan hasil pengamatan terhadap intensitas serangan akibat penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 20% dengan tanpa blower pada alat pengendalian masal belum dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5%, 10% dan pembanding.

Hasil pengamatan ketiga (P3), yaitu satu minggu setelah pengamatan kedua menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap intensitas serangan *Empoasca* memperlihatkan interaksi antara penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari alat pengendalian masal (APM).

Hasil pengamatan terhadap intensitas serangan tersebut di atas, menunjukkan bahwa penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 10% dan 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* yang sama dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5% dan pembanding. Sedangkan hasil pengamatan terhadap intensitas serangan akibat penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 5%, 10% 20% dengan tanpa blower pada alat pengendalian masal belum dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dan tidak berbeda nyata dengan pembanding.

Hasil pengamatan keempat (P4), yaitu satu minggu setelah pengamatan ketiga menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap intensitas serangan *Empoasca* memperlihatkan interaksi antara penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari alat pengendalian masal (APM).

Hasil pengamatan terhadap intensitas serangan tersebut di atas, menunjukkan bahwa penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi tertinggi 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5%, 10% dan pembanding. Sedangkan hasil pengamatan terhadap intensitas serangan

akibat penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 20% dengan alat pengendalian masal tanpa blower belum dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5% dan 10%, namun sangat berbeda nyata dengan pembanding.

Pada pengamatan keempat (P5), yaitu satu minggu setelah pengamatan keempat menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap intensitas serangan *Empoasca* memperlihatkan interaksi antara penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari alat pengendalian masal (APM).

Hasil pengamatan terhadap intensitas serangan tersebut di atas, menunjukkan bahwa penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi tertinggi 10%, 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* yang sama dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5% maupun pembanding. Sedangkan hasil pengamatan terhadap intensitas serangan akibat penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 20% dengan tanpa blower pada alat pengendalian masal belum dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5% dan 10%, maupun dengan pembanding.

Pada pengamatan terakhir atau keenam (P6), yaitu satu minggu setelah pengamatan kelima menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap intensitas serangan *Empoasca* memperlihatkan interaksi antara penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari alat pengendalian masal.

Hasil pengamatan terhadap intensitas serangan tersebut di atas, menunjukkan bahwa penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi tertinggi 10%, 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* yang sama dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5% maupun pembanding. Sedangkan hasil pengamatan terhadap intensitas serangan akibat penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 20% dengan tanpa blower pada alat pengendalian masal belum dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 5% dan 10%, namun sangat berbeda nyata dengan pembanding.

Hasil ini memperlihatkan bahwa konsentrasi bio-insektisida 10% dan 20% dengan jumlah 2 (dua) blower pada alat pengendalian masal (APM) berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan intensitas serangan *Empoasca*. Penurunan intensitas serangan *Empoasca* dengan menggunakan bio-insektisida dan teknik pengendalian Alat pengendalian masal ini diharapkan akan menekan kerusakan pucuk akibat serangan *Empoasca* sebagai hama utama tanaman teh diberbagai kebun.

Kerusakan pucuk dapat ditekan akibat penggunaan bio-insektisida dan teknik pengendalian alat pengendalian masal (APM), sehingga kandungan residu pada teh jadi akan nol karena tanpa menggunakan pestisida. Pucuk yang bagus adalah persyaratan utama dalam pengolahan teh dan kandungan residu pestisida menjadi tuntutan pembeli teh untuk semua negara tujuan.

Produksi pucuk

Hasil pengamatan kesatu (P1) sampai dengan pengamatan kedua (P2), yang tertera pada Tabel 4, menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap produksi pucuk tidak terjadi interaksi maupun pengaruh perlakuan mandiri antara penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari Alat pengendalian masal (APM)

Pada pengamatan ketiga (P3), yaitu satu minggu setelah pengamatan kedua terjadi pengaruh mandiri penggunaan bioinsektisida lem serangga pada konsentrasi 10 dan 20% memperlihatkan peningkatan produksi tertinggi yang sama dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan konsentrasi 5% maupun pembanding menggunakan stempel. Sedangkan penggunaan 2 blower Alat pengendalian masal (APM) belum memperlihatkan peningkatan produksi bila dibandingkan dengan tanpa blower.

Hasil pengamatan keempat (P4), yaitu satu minggu setelah pengamatan ketiga menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap produksi pucuk menunjukkan terjadi interaksi akibat penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari alat pengendalian masal (APM). Penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi tertinggi 10%, 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat meningkatkan produksi yang sama dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5% maupun pembanding. Sedangkan penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga pada semua level konsentrasi dengan tanpa blower pada APM belum dapat meningkatkan produksi pucuk. Hasil pengamatan kelima (P5), yaitu satu minggu setelah pengamatan keempat me-

nunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap produksi pucuk menunjukkan terjadi interaksi akibat penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari alat pengendalian masal (APM). Penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 10%, 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat memproduksi yang sama dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5% maupun pembanding. Sedangkan hasil pengamatan terhadap kenaikan produksi akibat penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 5%, 10%, 20% dengan tanpa blower pada alat pengendalian masal belum dapat meningkatkan produksi dan tidak berbeda nyata dengan pembanding.

Hasil pengamatan keenam atau terakhir (P6), yaitu satu minggu setelah pengamatan kelima menunjukkan bahwa hasil analisis data terhadap produksi pucuk menunjukkan terjadi interaksi akibat penggunaan konsentrasi bio-insektisida lem serangga dan perlakuan jumlah blower dari Alat pengendalian masal (APM).

Penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 10%, 20% dengan 2 blower pada alat pengendalian masal dapat meningkatkan produksi yang sama dan berbeda nyata dengan konsentrasi bio-insektisida lem serangga 5% maupun pembanding. Sedangkan hasil pengamatan terhadap kenaikan produksi akibat penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 5%, 10%, 20% dengan tanpa blower pada alat pengendalian masal belum dapat meningkatkan produksi dan tidak berbeda nyata dengan pembanding.

Pengaruh penggunaan bio-insektisida lem serangga pada konsentrasi 10% dengan

menggunakan 2 blower telah cukup efektif dalam mempengaruhi terhadap kenaikan produksi pucuk, karena semakin banyak populasi *Empoasca* yang terjaring oleh alat pengendalian masal (APM), maka populasi dewasa sebagai pembuat kerusakan daun, sumber telur, dan sumber penyebaran hama ini semakin lama semakin hilang dan akhirnya siklus hidupnya terputus.

Hama dan serangga lain

Untuk mengamati serangga lain atau hama lain yang tertangkap selain hama utama *Empoasca*, maka diamati jumlah serangga dan hama lain yang tertangkap. Pengamatan terhadap hama dan serangga lain dihitung pada awal penelitian (P1) dan akhir penelitian (P6), diamati pada satu hari sebelum pemetikan, dilakukan dengan menggunakan beating net. Data serangga dan hama lain yang tertangkap dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil pengamatan menunjukkan keberadaan serangga lain pada areal percobaan sangat sedikit, hama ulat jengkal, kupu-kupu ulat jengkal, predator curinus. Hal ini dilakukan untuk mengecek perubahan keberadaan hama dan serangga lain sebelum (P1) dan sesudah percobaan (P6). Hasilnya menunjukkan bahwa keberadaan hama dan serangga lain pada lokasi tersebut selama percobaan berlangsung, keberadaan populasinya normal tidak mengalami

telah cukup efektif dalam mempengaruhi terhadap penangkapan populasi *Empoasca*, intensitas serangan *Empoasca* dan produksi pucuk.

Penggunaan lem serangga nabati pada konsentrasi menengah 10% dengan menggunakan Alat pengendalian masal 2 blower telah cukup efektif dalam mempengaruhi terhadap penangkapan populasi *Empoasca*, Intensitas serangan *Empoasca* dan produksi pucuk.

Semua Perlakuan dalam penelitian ini tidak mempengaruhi terhadap outbreak hama dan serangga lain dilokasi percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. Pestisida dan Kehutanan. Penerbit Pusat Perizinan dan Investasi Sekretariat Jendral Departemen Pertanian. Diperbanyak Koperasi Pegawai Departemen Pertanian. Hal 539-548.
- Backer, C.A. dan D.F. Van Slooten, 1924. *Javaansche Thee-onkruiden*. Drukkerijen Ruygrok and Co. 153.pp.
- Dharmadi, 1999. *Empoasca sp*. Hama baru di Perkebunan teh Indonesia (*Empoasca* a new pest in Indonesian tea plantation). Prosiding Pertemuan Teknis Teh Nasional 1999. Hal. 237-242.
- Indonesia. Pusat Penelitian Teh dan Kina. Hal. 103-115.
- Margino, S dan Mangoendihardjo, 2002. Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati untuk Biopestisida di Indonesia. *Lokakarya Keanekaragaman Hayati untuk Perlindungan Tanaman*, 7 Agustus 2002, Yogyakarta. 21p.

KESIMPULAN

Hasil pengujian lapangan pengaruh penggunaan lem serangga nabati pada konsentrasi 10% dan 20% dengan menggunakan Alat pengendalian masal 2 blower

- Natawigena H. 1992. Pestisida dan Penggunaannya. Penata Cetak Tron Computer Bandung. Hal 10-15.
- _____, 1984. Pengamatan dan Peramalan hama Tanaman Teh. Makalah dalam Latihan Perlindungan Tanaman Perkebunan di BPLPP-Cihea, Cianjur 27 Oktober 1984.
- Roberts, D.W. dan W.G. Yendol, 1971. Use of Fungi for Microbial Control of Insects, p.125-149. In Burges, H.D. and N.W. Hussey (Eds.) *Microbial Control of Insects and Mites*. Academic Press, London., New York.
- Sucherman, O. 2000. Perubahan status hama serangga *Empoasca* sp. Menjadi hama utama pada tanaman teh. Pusat penelitian Teh dan Kina. Pertemuan Perkebunan Swasta Daerah Sukabumi, di Perkebunan Surangga. PT. Perkasa Nusaguna (PT. Sinar Mas Group). 11 pp.
- _____, O. 2002. Komponen Penting dalam pengendalian *Empoasca*, *Helopeltis* dan tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes) hama utama tanaman the. Makalah Technical Meeting Permasalahan Organisme Pengganggu Tanaman Pada Tanaman Teh beserta pengendaliannya. Garut. Perkebunan Megawati. 22 Mei 2002. 13p.
- _____, 2007. Penggunaan Jumlah Trapping Lem Serangga Dalam Pengendalian *Empoasca* Pada Tanaman Teh. Puslit Teh dan Kina Gambung 2007. 12.p
- _____, 2010. Pola Pengelolaan Ekosistem Perkebunan Teh Dalam Memperoleh Produksi Teh Yang Bersih dari Kandungan Residu Pestisida. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Hal: 25 pp.
- _____, 2001. Konsep Organisasi dan Cara Monitoring Serangan *Empoasca* dan *Helopeltis antonii* Pada Budidaya Teh Organik. Prosiding Seminar Budidaya Teh Organik hal. 116-124.
- _____, Sobar D, Agus N., Yudi Y, dan Sugeng H. 2015. Prototipe Alat pengendalian masal (APM) dengan Biopestisida lem serangga untuk pengendalian hama utama *Empoasca* pada tanaman teh.
- Suwahyno, U. 2002. Pengkajian Bisnis Plan Inkubasi Teknologi Produk Bio-fungisida *T. harzianum*. Lokakarya Keanekaragaman Hayati Untuk Perlindungan Tanaman, 7 Agustus, Yogyakarta. 25p.
- Untung, K. 1993. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Fakultas Pertanian. Universitas Gajah Mada. Gajah Mada University Press. Yoyakarta.
- Van Emden, J.H. en Deijs, W.B. 1975. Perkebunan Teh Diterjemahkan dari Bahasa Belanda oleh Prof. Dr. Ir. Haryono Semangun dari judul aslinya Theecultuur der onderneming. De Landbouw in de Indische Archipel, Pagilaran, Yogyakarta.
- Widayat W., 2000a. *Hama Penting Pada Tanaman The dan Cara Pengendaliannya*. Pusat Penelitian The dan Kina Gambung dan Proyek Penelitian Pengendalian Hama Terpadu (PHT). 30p.

_____, 2009. Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) di Perkebunan Teh. Laporan PTPN 4 Medan 2009. 22p.

_____, 2000b. Budidaya Teh Organik dan Prospeknya di Masa Mendatang. *Prosiding Pertemuan Teknis The Nasional 1999, Bandung, 8-9 November 1999*. Pusat Penelitian Gambung. 5p.