

EFIKASI INSEKTISIDA BERBAHAN AKTIF BUPROFEZIN TERHADAP *Empoasca* sp. DI PERKEBUNAN TEH

EFFICACY OF INSECTICIDES BASED ON ACTIVE INGREDIENT BUPROFEZIN AGAINST *Empoasca* sp. IN TEA PLANTATION

Fani Fauziah dan Hilman Maulana
Pusat Penelitian Teh dan Kina
Gambung, Desa Mekarsari, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung 40972
fani_fauziah@ymail.com

ABSTRACT

Empoasca is one of major pest in tea plantation that can cause damage up to 50%. This study aims to test the insecticide active ingredient Buprofezin. The study was conducted in Gambung Experimental Garden, Bandung District, from March 2017 to May 2017. The test was carried out using an experimental method using Randomized Block Design (RBD) with five treatments and five replications. The treatments included insecticide Buprofezin 100 g / l with a dose of 0.125; 0.25; 0.375; 0.5 l / ha, and control. Insecticides are sprayed using a semi automatic knapsack sprayer the day after plucking, spray volume 400 l/ha, 6 times, with 1 week application interval. Parameters observed include intensity of attack, population of *Empoasca* sp., shoot production, temperature and rainfall. Test results of this experiment showed that Buprofezin 100 g / l insecticide at all tested doses had an effect on intensity and population of *Empoasca* sp. The results showed that the highest efficacy was shown by doses of 0.375 l/ha and 0.5 l / ha with an efficacy rate of more than 70%.

Keywords: Buprofezin, *Empoasca*, Insecticide, Tea

ABSTRAK

Empoasca merupakan salah satu hama utama di perkebunan teh yang dapat menimbulkan kerusakan hingga 50%. Penelitian ini bertujuan untuk menguji insektisida berbahan aktif Buprozein. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Gambung, Kabupaten Bandung dari bulan Maret 2017 hingga Mei 2017. Pengujian dilaksanakan dengan metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan yang diuji meliputi insektisida Buprofezin 100 g/l dengan dosis 0,125; 0,25; 0,375; 0,5 l/ha, dan kontrol. Insektisida disemprotkan dengan menggunakan alat semprot punggung semi otomatis sehari setelah pemetikan, volume semprot 400 l/ha, sebanyak 6 kali, dengan interval aplikasi 1 minggu. Parameter yang diamati meliputi intensitas serangan, populasi *Empoasca* sp., produksi pucuk, suhu dan curah hujan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa insektisida Buprofezin 100 g/l pada semua dosis yang diuji berpengaruh terhadap intensitas dan populasi *Empoasca* sp. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat efikasi tertinggi ditunjukkan oleh dosis formulasi 0,375 dan 0,5 l/ha dengan tingkat efikasi lebih dari 70%.

Kata kunci : Buprofezin, *Empoasca*, Insektisida, Teh

PENDAHULUAN

Tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai arti penting dalam perekonomian Indonesia (Direktorat Jendral Bina Perkebunan, 2002). Dalam budidaya tanaman teh salah satu permasalahan yang dapat menurunkan produksi pucuk teh adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman OPT). Salah satu OPT utama yang menyerang perkebunan teh adalah *Empoasca* sp. (F.) (Homoptera : Cicadellidae) yang pada awalnya merupakan hama penting pada tanaman kapas (Kalshoven, 1981). Akan tetapi, *Empoasca* sp. sejak bulan Mei 1998 diketahui telah menyerang tanaman teh

di perkebunan Gunung Mas (Dharmadi, 1999).

Empoasca atau wereng pucuk teh mempunyai daya kembang biak yang sangat cepat dan berpotensi untuk menurunkan produksi pucuk pada berbagai ketinggian tempat. Tingkat populasi *Empoasca* dapat mencapai 19,90 – 23,27 ekor/perdu, setara dengan intensitas serangan lebih dari 50%. Pada umumnya terdapat dua periode saat populasi *Empoasca* menjadi sangat tinggi yaitu pada bulan Maret - Mei dan September – Desember (Dharmadi, 1999; Widayat, 2001).

Empoasca dewasa dan nimfa menggunakan stilet untuk menusuk dan menghisap cairan daun. Daun yang terserang akan

menunjukkan gejala warna kecoklatan pada bagian tulang daun kemudian menguning. Bagian tepi daun akan mengeriting dan menggulung ke bawah (melengkung). Pada serangan yang berat sebagian besar daun muda akan menjadi kuning kusam, mengeriting dan dapat terjadi kematian daun (Dharmadi, 1999).

Serangan *Empoasca* sp. menyebar ke sejumlah areal perkebunan teh di Jawa Barat menyebabkan produksi teh menurun. Pada tahun 2013, produksi teh per bulan menurun hanya sekitar 1,6 ton dari kondisi normal 2,2 hingga 2,4 ton. Kehilangan produksi di Kabupaten Cianjur berkisar 30% - 40% karena serangan OPT. Berdasarkan data statistik Dinas Perkebunan Jawa Barat (2014) tingkat serangan *Empoasca* sp. dikategorikan menjadi ringan dan berat (Tabel 1.).

Tabel 1. Tingkat serangan *Empoasca* sp. pada tanaman teh tahun 2014 di Jawa Barat

Kategori Serangan	Lokasi	Luas Areal (Ha)
Ringan	Sukabumi, Purwakarta, Subang, Bandung Barat, Sumedang, Bandung, Majalengka, Ciamis, Pangandaran	1 – 650
	Cianjur	650,1 – 1.30
	Garut	2.600,1 – 3.250
Berat	Bandung, Sumedang	1 – 55
	Cianjur	110,1 – 165
	Garut	220,1 - 275

Sumber : Dinas Perkebunan Jawa Barat (2014)

Hingga saat ini, pengendalian *Empoasca* dengan insektisida berbahan aktif imidakloprid (IMI) masih banyak digunakan di perkebunan teh karena dapat menekan intensitas serangan dengan cepat (Sucherman, 2011). Imidakloprid merupakan insektisida yang termasuk kedalam golongan neonicotinoid dengan aktivitas insektisidalnya sangat luas khususnya terhadap serangga penghisap dan pengunyah dengan cara interaksi dengan reseptor target *nicotinic acetylcholine* (nAChRs). Namun, IMI ini menunjukkan toksisitas menahun terhadap mamalia, Sitotoksitas akut terhadap sel FG, stres oksidatif dan peradangan pada jaringan

neuron (neurotoksik), dan bersifat genotoksik (merusak jaringan DNA) dengan pengujian *Comet assay* (Su, dkk 2007; Anshori, 2009; Costa, dkk 2009; Duzguner & Erdogan, 2010).

Penggunaan jumlah pestisida meningkat seiring dengan kerusakan tanaman teh karena adanya OPT. Peranan dan kontribusi pestisida sangat tinggi untuk meningkatkan produksi tanpa memperhatikan residu pestisida yang ditinggalkan dalam produk teh. Pada prinsipnya, pestisida akan terdegradasi secara termal selama proses panen hingga teh jadi, namun pada proses pengolahannya daun teh segar diproses secara langsung untuk produksi tanpa dicuci terlebih dahulu. Residu pestisida yang terdapat dalam teh dapat menimbulkan resiko terhadap kesehatan konsumen dan juga akan merugikan secara ekonomi (Yusiasih, dkk 2015). Selama dua tahun terakhir, produk teh Indonesia mengalami penolakan dari pasar Eropa dan menyebabkan ekspor teh turun hingga lebih dari 20%. Hal ini disebabkan oleh senyawa yang berasal dari residu pestisida (Pradnyawati, 2014). Oleh karena itu, perlu diketahui alternatif bahan aktif insektisida lain yang efektif namun lebih aman terhadap lingkungan dan kesehatan.

Penelitian ini menggunakan insektisida berbahan aktif Buprofezin, yang merupakan jenis insektisida *insect growth regulators* (IGRs), bekerja dengan cara menghambat metamorfosis dan embryogenesis atau perkembangan serangga. IGRs memiliki toksisitas rendah terhadap mamalia dan merupakan insektisida spesifik terhadap suatu spesies (Anshori, 2009). Insektisida buprofezin merupakan salah satu alternatif pengendalian hama yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, meningkatnya resistensi dan kematian hewan bukan sasaran karena merupakan IGRs (Munif, 1997) insektisida buprofezin terhadap *Empoasca*. Diharapkan pengendalian *Empoasca* dengan Buprofezin pada tanaman teh dapat lebih aman, efektif dan efisien.

METODE

Bahan aktif insektisida yang digunakan pada penelitian ini adalah Buprofezin 100 g/l. Pengujian dilakukan selama \pm 3 bulan, dari Bulan Maret 2017 hingga Mei 2017, di Kebun Percobaan Gambung, Kabupaten Bandung, Jawa Barat dengan ketinggian tempat 1.350 m di atas permukaan laut.

Pengujian dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 5 perlakuan dan diulang

sebanyak 5 kali. Perlakuan yang diuji disajikan pada Tabel 2. berikut :

Tabel 2. Perlakuan yang diuji

Perlakuan	Dosis (l/ha)
A. Buprofezin 100 g/l	0,125
B. Buprofezin 100 g/l	0,25
C. Buprofezin 100 g/l	0,375
D. Buprofezin 100 g/l	0,5
E. Kontrol (tanpa perlakuan)	-

Lahan percobaan yang digunakan adalah areal tanaman teh produktif klon GMB 7, dengan umur tanaman \pm 2 tahun setelah pangkas (Gambar 1). Petak percobaan yang digunakan berukuran (10 x 10) m², dengan batas antar plot 2 m.

Penyemprotan insektisida dilakukan satu hari setelah pemetikan, sebanyak 6 kali aplikasi dengan interval aplikasi 1 minggu. Aplikasi Insektisida menggunakan alat semprot punggung, dengan volume semprot 400 liter per ha. Pengamatan dilakukan 1 minggu sekali pada saat dengan parameter pengamatan berupa intensitas serangan dan populasi *Empoasca* sp., suhu, curah hujan dan produksi pucuk teh.

Intensitas serangan *Empoasca* sp. ditentukan dengan cara menghitung jumlah pucuk p+3 yang sehat dan yang terinfeksi dari 100 pucuk sampel kemudian dihitung dengan rumus :

$$I = \frac{a}{a+b} \times 100$$

I = intensitas serangan hama (%)

a = Jumlah pucuk p+3 yang terserang

b = Jumlah pucuk p+3 yang sehat

Populasi *Empoasca* sp. Diamati dengan menggunakan metode "beat bucket" (Sucherman dan Widayat, 2001; Widayat, 2008). Untuk menentukan populasi *Empoasca* sp. menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{a}{b}$$

P = Populasi *Empoasca* sp. / perdu

a = Jumlah *Empoasca* sp. yang tertangkap

b = Jumlah tanaman sampel

Dari hasil pengamatan terakhir dihitung tingkat efikasi insektisida, dengan rumus :

$$TE = \frac{I_k - I_p}{I_k}$$

TE = Tingkat Efikasi (%)

I_k = Intensitas serangan hama pada kontrol (%)

I_p = Intensitas serangan hama pada perlakuan (%)

Data intensitas serangan *Empoasca* sp. dan produksi pucuk teh dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam (*Analyses of Variance*), dilanjutkan dengan uji beda rata-rata dengan menggunakan Uji Duncan.



Gambar 1. Lokasi Percobaan



Gambar 2. Gejala serangan *Empoasca* sp. pada awal percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas insektisida Buprofezin 100 g/l terhadap intensitas serangan dan populasi *Empoasca* sp.

Kondisi intensitas serangan *Empoasca* sp pada pengamatan pendahuluan sebelum penyemprotan insektisida berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata. Nilai rata-rata intensitas serangan 79,45% (Tabel 3.) ini dikategorikan sebagai serangan outbreak karena memiliki nilai tingkat serangan *Empoasca* sp. lebih besar dari rentang serangan *outbreak* *Empoasca* sp. 40,33 – 50,33% (Widayat, 2000).

Tabel 3. Intensitas serangan *Empoasca* sp. pada awal percobaan

Perlakuan	PP (%)
A. Buprofezin 100 g/l 0,125 l/ha	75,75
B. Buprofezin 100 g/l 0,25 l/ha	82,50
C. Buprofezin 100 g/l 0,375 l/ha	80,75
D. Buprofezin 100 g/l 0,5 l/ha	73,25
E. Kontrol	85,00
Signifikansi	NS

*Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 0,05% ; NS : Non Significant; PP : Pengamatan pendahuluan

Tabel 4. Rata-rata intensitas serangan *Empoasca* sp. setelah aplikasi insektisida Buprofezin 100 g/l (%)

Perlakuan	Aplikasi ke -					
	1	2	3	4	5	6
A. 0,125 l/ha	55,58 a	41,77 a	34,99 a	28,14 a	23,55 a	19,84 b
B. 0,25 l/ha	49,52 a	42,80 a	37,10 a	31,72 a	28,16 a	18,77 ab
C. 0,375 l/ha	54,36 a	40,37 a	38,27 a	30,95 a	25,36 a	16,58 ab
D. 0,5 l/ha	53,86 a	42,81 a	36,59 a	27,93 a	22,59 a	15,26 a
E. Kontrol	64,22 b	56,78 b	62,79 b	58,64 b	66,46 b	59,95 c

*Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 0,05%;

Tabel 5. Rata-rata populasi *Empoasca* sp. pada berbagai perlakuan insektisida Buprofezin 100 g/l setelah aplikasi (ekor/perdu)

Perlakuan	SA 1	SA 2	SA 3	SA 4	SA 5	SA 6
A. 0,125 l/ha	9,68 c	8,08 b	7,28 b	5,96 a	5,00 a	3,76 a
B. 0,25 l/ha	8,88 bc	7,88 b	6,56 ab	5,00 a	4,40 a	3,28 a
C. 0,375 l/ha	7,84 ab	6,52 ab	5,88 ab	5,48 a	4,60 a	3,64 a
D. 0,5 l/ha	6,74 a	5,84 a	5,36 a	4,60 a	3,80 a	2,88 a
E. Kontrol	11,72 d	12,08 c	13,16 c	12,68 b	13,00 b	13,6 b

*Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 0,05%; SA : Setelah Aplikasi

Tabel 6. Tingkat Efikasi berbagai dosis insektisida Buprofezin 100 g/l pada setiap pengamatan setelah aplikasi (%)

Perlakuan	TE 1	TE 2	TE 3	TE 4	TE 5	TE 6
A. 0,125 l/ha	13,45	26,44	44,27	52,01	64,57	66,91
B. 0,25 l/ha	22,89	24,62	40,91	45,91	57,63	68,69
C. 0,375 l/ha	15,35	28,90	39,05	47,22	61,84	72,34
D. 0,5 l/ha	16,13	24,60	41,73	52,37	66,01	74,55
E. Kontrol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Keterangan : TE : Tingkat Efikasi ke-

Empoasca menyerang tanaman teh pada stadia nimfa dan dewasa dengan cara menghisap cairan pada tulang daun teh. Bagian tanaman yang diserang merupakan bagian pucuk daun teh. Tanaman yang terserang akan menunjukkan gejala tulang daun kecoklatan, daun menjadi keriting, dan pada serangan yang lebih berat daun akan mengering dan pertumbuhannya menjadi terhambat (Gambar 2.).

Hasil pengamatan setelah aplikasi perlakuan (penyemprotan) (Tabel 4.) menunjukkan bahwa perlakuan insektisida Buprofezin 100 g/l mulai menunjukkan efektivitasnya setelah penyemprotan pertama. Penurunan intensitas serangan *Empoasca* sp. terjadi secara konsisten pada setiap pengamatan hingga pengamatan terakhir (pengamatan ke-6). Intensitas serangan *Empoasca* sp. pada seluruh perlakuan Buprofezin 100 g/l tidak berbeda nyata satu sama lain namun berbeda nyata dengan kontrol (tanpa perlakuan Buprofezin 100 g/l).

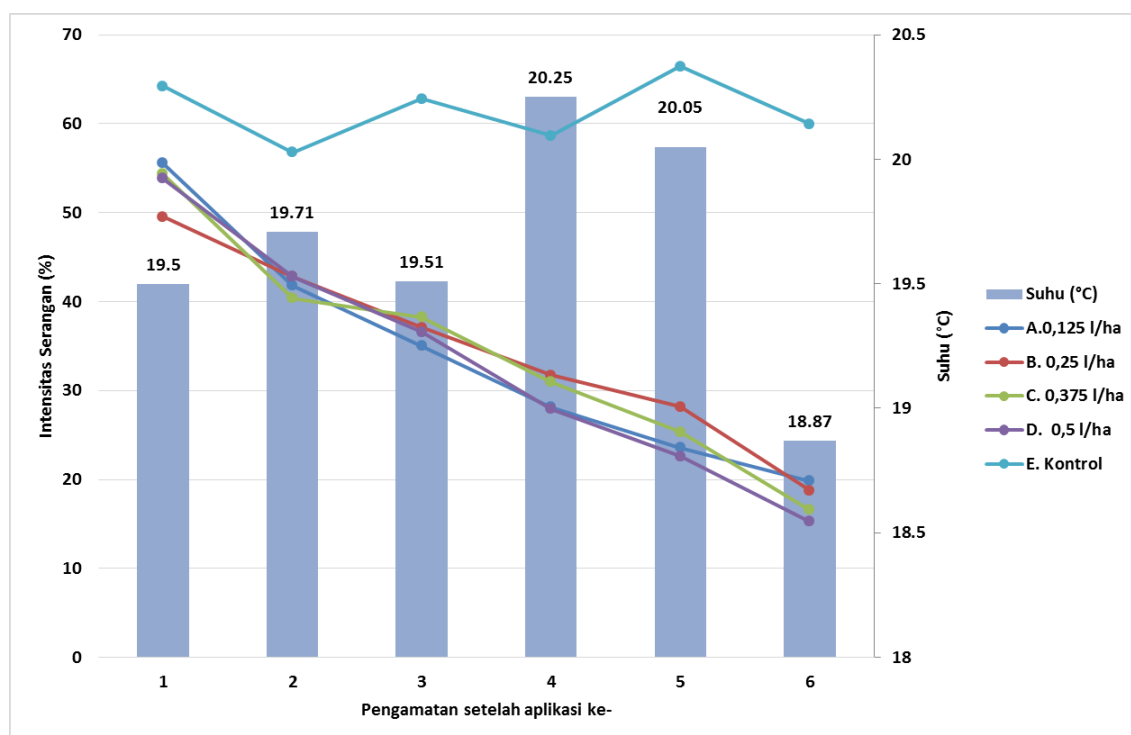
Pada pengamatan terakhir (pengamatan ke-6), intensitas serangan *Empoasca* sp. pada dosis 0,5 l/ha menunjukkan intensitas serangan yang terendah jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 15,26%. Intensitas serangan pada dosis 0,25 l/ha dan 0,375 l/ha tidak berbeda nyata dengan intensitas serangan 18,77% dan 16,58% berturut-turut. Jika dibandingkan antara perlakuan Buprofezin 100 g/l, perlakuan dosis 0,125 l/ha, intensitas serangan *Empoasca* sp. pada pengamatan terakhir merupakan yang paling tinggi yaitu 19,84%. Sementara itu, intensitas serangan *Empoasca* sp. pada perlakuan kontrol hingga pengamatan terakhir masih sangat tinggi dengan intensitas sebesar 59,95%.

Selain berpengaruh terhadap intensitas serangan *Empoasca* sp., aplikasi insektisida Buprofezin 100 g/l juga berpengaruh terhadap populasi *Empoasca* sp. (Tabel 5.). Berdasarkan hasil pengamatan, terjadi

penurunan populasi pada setiap minggunya. Dari pengamatan ke-4 hingga pengamatan ke-6 rata-rata populasi *Empoasca* sp. tidak berbeda nyata antara perlakuan Buprofezin 100 g/l namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Rata-rata populasi perlakuan kontrol pada pengamatan ke-6 sebesar 13,6 ekor/perdu, sementara rata-rata populasi *Empoasca* sp. pada perlakuan Buprofezin 100 g/l berkisar antara 2,88 hingga 3,76 ekor/perdu.

Berdasarkan rumus tingkat efikasi $TE = \frac{1}{2} (n - 1) \geq 70\%$ dengan $n =$ banyaknya aplikasi, maka tingkat efikasi yang diharapkan lebih dari 70% minimal sebanyak empat pengamatan untuk masing-masing perlakuan. Dari aspek efikasi yang ditunjukkan (Tabel 6.), tingkat dosis Buprofezin 100 g/l yang mencapai 70% hanya dosis 0,375 l/ha dan 0,5 l/ha di akhir pengamatan. Meskipun tingkat efikasi lebih dari 70% hanya terjadi pada akhir pengamatan, namun penurunan intensitas serangan *Empoasca* sp. berbanding lurus dengan penurunan populasi *Empoasca* sp. Semakin rendah populasinya maka semakin rendah intensitas serangan *Empoasca* sp.

Insektisida buprofezin bersifat ovisidal dan nimfasidal dan diduga memiliki efek pada imago, karena keturunan imago yang terpapar buprofezin secara drastis berkurang (Effendi, dkk 2016). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian Asai, dkk (1983) dan Wang, dkk (2008) bahwa buprofezin 1000 dan 250 ppm masing-masing hanya menghasilkan 9,7% dan 43,3% nimfa wereng coklat. Buprofezin mempengaruhi proses pergantian kulit dengan cara mengganggu deposisi kitin selama pergantian kulit berlangsung sehingga mengakibatkan kematian nimfa. Buprofezin juga menunjukkan toksisitas paling rendah terhadap parasitoid *Anagrus nilaparvatae* dan tingkat kemunculan keturunan parasitoid tidak berbeda dibandingkan dengan kontrol (Wang, dkk., 2008).



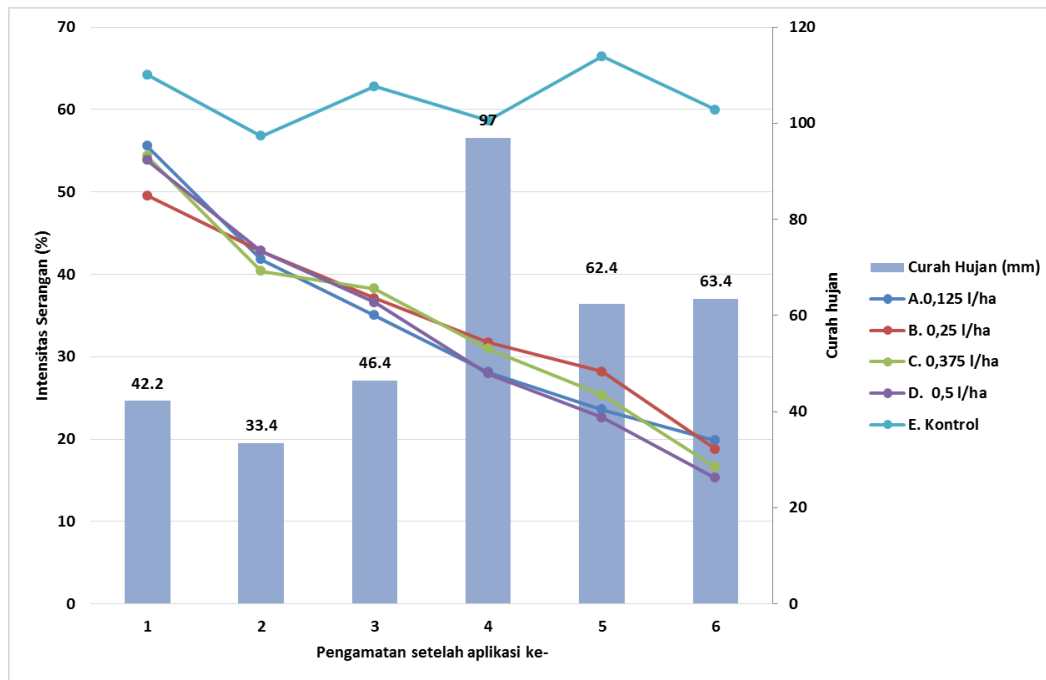
Gambar 3. Kondisi suhu dan intensitas serangan *Empoasca* sp. saat pengamatan

Pengaruh curah hujan dan suhu terhadap intensitas serangan *Empoasca*

Efektivitas aplikasi insektisida dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor lingkungan. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, rata-rata suhu tertinggi terjadi pada pengamatan ke-4 setelah aplikasi, sedangkan rata-rata suhu terendah terjadi pada pengamatan terakhir yaitu sebesar 20,25 °C dan 18,87°C (Gambar 3). Suhu memiliki peranan yang penting dalam proses oviposisi *Empoasca*, suhu optimumnya adalah 23°C. Sementara itu, suhu maksimum dan minimum untuk perkembangan *Empoasca* adalah 26,7°C dan 18°C (Kriekhefer dan Medler, 1964; Moffit dan Reynolds, 1972). Meskipun kondisi suhu bukan merupakan kondisi yang optimum untuk perkembangan *Empoasca*, namun intensitas serangan *Empoasca* pada kontrol hingga pengamatan terakhir sangat tinggi lebih dari 50%. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian *Empoasca* dengan

menggunakan bahan aktif Buprofezin efektif karena dapat menekan intensitas serangan *Empoasca* dengan persentase 15,26% pada perlakuan Buprofezin 0,5 l/ha.

Selain suhu, curah hujan juga mempengaruhi perkembangan dan efektivitas pengendalian. Curah hujan tertinggi pada saat percobaan terjadi pada pengamatan keempat sebesar 97 mm, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada pengamatan kedua yaitu 33,4 mm (Gambar 4). Intensitas serangan *Empoasca* dapat meningkat pada kondisi curah hujan rendah hingga intensitas curah hujan sekitar 100 – 140 mm, kemudian akan menurun seiring dengan peningkatan curah hujan (Rezamela, dkk 2016). Kondisi curah hujan yang rendah selama masa percobaan berlangsung menyebabkan intensitas serangan *Empoasca* tinggi. Namun, hal ini juga mempengaruhi efektivitas pengendalian, sehingga intensitas menurun pada setiap minggunya.



Gambar 4. Kondisi curah hujan dan intensitas serangan *Empoasca sp.* saat pengamatan

Tabel 7. Produksi pucuk basah kumulatif pada berbagai perlakuan insektisida Buprofezin 100 g/l

Perlakuan	Produksi pucuk basah kumulatif (g/100 m ²) *
A. Buprofezin 100 g/l 0,125 l/ha	9.860 bc
B. Buprofezin 100 g/l 0,25 l/ha	7.330 ab
C. Buprofezin 100 g/l 0,375 l/ha	10.500 c
D. Buprofezin 100 g/l 0,5 l/ha	9.920 bc
E. Kontrol	6.420 a

*Dari 6 kali pemetikan setelah aplikasi insektisida; Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 0,05%

Pengaruh insektisida Buprofezin 100 g/l terhadap produksi pucuk basah

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa produksi pucuk teh kumulatif dari 6 kali pemetikan pada perlakuan A, C, dan D tidak berbeda nyata satu sama lain (Tabel 7.). Sementara itu, produksi pucuk basah pada perlakuan B dan kontrol juga tidak berbeda nyata dengan produksi pucuk basah kumulatif sebesar 7.330 g dan 6.420 g berturut-turut. Dengan demikian, pengendalian *Empoasca sp.* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi pucuk teh.

Perbedaan tingkat intensitas serangan hama tidak selalu menghasilkan perbedaan produksi, dan kehilangan hasil yang disebabkan oleh OPT tidak berhubungan secara kuantitatif dengan tingkat pengendalian yang dilakukan. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya : 1) Produksi pucuk teh dipengaruhi oleh banyak faktor; 2) Produksi pucuk dalam periode waktu yang relatif

singkat mempunyai variabilitas yang sangat tinggi; 3) Hubungan antara produksi pucuk dengan intensitas OPT hanya dapat terlihat pada tingkat serangan yang tinggi; 4) Pada tanaman klonal yang mempunyai potensi hasil tinggi dan pertumbuhan yang cepat, kehilangan hasil pada setiap pemetikan dapat dikompensasi dengan cepat sehingga menghasilkan produksi kumulatif yang tidak berbeda nyata dalam jangka waktu yang relatif lama (Van der Knaap, 1955; DeSilva, dkk 1974).

KESIMPULAN

Meskipun tidak terdapat tingkat efikasi yang lebih dari 70%, aplikasi insektisida Buprofezin 100 g/l setiap satu minggu sekali dapat menurunkan serangan dan populasi *Empoasca sp.* pada tanaman teh.

Untuk dapat meningkatkan efektivitas insektisida Buprofezin 100 g/l dan meningkatkan produksi pucuk teh sebaiknya dosis aplikasi perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori-Al, J., 2009. Trend Baru dalam Pengendalian Hama: Pencarian Insektisida Ramah Lingkungan (Green Insecticides). Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Bandung.
<http://repository.unpad.ac.id/4054/> [19 Desember 2017]
- Costa, C., Silvani, V., Melchini, A., Catania, S., Heffron, J. J., Trovato, A., & De Pasquale, R. 2009. Genotoxicity of imidacloprid in relation to metabolic activation and composition of the commercial product. *Mutation Research - Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 672(1), 40–44.
<https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2008.09.018>
- DeSilva, R.L., T.V. Saravanapavan, dan S. Murugiah. 1974. Losses of Crop Caused by *Exobasidium vexans* Masee, 2-losses on Unshaded High-Yielding Clonal Tea. *The Tea Quarterly* 44 (2 & 3) : 95-99.
- Dharmadi, A. 1999. *Empoasca* sp., Hama Baru di Perkebunan Teh Indonesia. Prosiding Pertemuan Teknis Teh Nasional. Pusat Penelitian Teh dan Kina. Dinas Perkebunan Jawa barat. 2014. Peta Serangan OPT Perkebunan per Triwulan IV Tahun 2014 di Provinsi Jawa Barat. http://www.disbun.jabarprov.go.id/peta/opt_triwulan4/ [14 September 2018] Direktorat Jendral Bina Perkebunan. 2002. Luas Areal Teh Menurut Provinsi. http://www.deptan.go.id/intoeksekutif/bun/luasareal_dan_prodtteh_perpro.htm. [30 Mei 2013]
- Duzguner, V., & Erdogan, S. (2010). Acute oxidant and inflammatory effects of imidacloprid on the mammalian central nervous system and liver in rats. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 97(1), 13–18.
<https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2009.11.008>
- Effendi, B.S., E. H. Iswanto, A. Hamzah. 2016. Evaluasi Sifat Ovisidal dan Nimfasidal Insektisida Buprofezin 100 g/l terhadap Telur dan Nimfa Wereng Coklat, *Nilaparvata lugens* (Stal.) (Hemiptera: Delphacidae). *AGROTROP*, 6 (2): 90 - 104 (2016).
- Kalshoven LGE. 1981. The Pest of Crop in Indonesia. Revised and translated by Van der Lann PA. Jakarta : PT. Ichtar Baru. Van Heeve. 731p.
- Kriekchefer R.W dan Medler JT. 1964. Some environmental factors influencing oviposition by the potato leafhopper, *Empoasca fabae* J Econ Entomol 57 : 482-484.
- Moffit H.R. dan Reynolds H.T. 1972. Bionomics of *Empoasca solana* DeLong on cotton in southern California. *Hilgardia* 41 : 247-298.
- Munif, A. 1997. Cermin Dunia Kedokteran: Pengaruh Residu Pyripropoxyfen 0,5% terhadap Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti* pada Berbagai Simulasi Wadah Air. Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <https://www.scribd.com/doc/20937992/Cdk-119-Dengue> [12 September 2018]
- Pradnyawati. 2017. Produk Teh Indonesia Ditolak di Eropa. <http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/makro/17/11/21/ozrfrh1383-produk-teh-indonesia-ditolak-di-eropa> [19 Desember 2017]
- Rezamela, E., Fauziah, F., Dalimonthe, S.L. 2016. Pengaruh bulan kering terhadap intensitas serangan *Empoasca* sp dan blister blight di kebun teh Gambung. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. (19) 2 : 169 – 178.
- Su, F., Zhang, S., Li, H., & Guo, H. (2007). In vitro acute cytotoxicity of neonicotinoid insecticide imidacloprid to gill cell line of flounder *Paralichthys olivaceus*. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 25(2), 209–214.
<https://doi.org/10.1007/s00343-007-0209-3>

- Sucherman, O., dan W. Widayat. 2001. Konsep organisasi dan cara monitoring serangan *Empoasca* sp. dan *Helopelthis antonii* pada budidaya teh organik. Prosiding seminar budidaya teh organik. (Homoptera: Delphacidae). *Pest Management Science Pest Manag Sci.* 64:1050–1056 (2008). ag.udel.edu/delpha/4647.pdf [11 September 2018]
- Sucherman, O. 2011. Pengujian Studi Efektivitas Insektisida Marigold (*Tithonia diversifolia*) terhadap *Empoasca* Hama Utama pada Tanaman Teh. Laporan APBN 2011. Pusat Penelitian Teh dan Kina.
- Van der Knaap, W.P. 1955. Notes on Disease Incidence of *Exobasidium vexans* Masee on Tea. *Archs. Tea Cultiv.* 19:99-113.
- Wang, Y., C. Gao, Z. Xu, Y.C. Zhu, J. Zhang, W. Li, D. Dai, Y. Lin, W. Zhou, & J. Shen. 2008. Buprofezin susceptibility survey, resistance selection and preliminary determination of the resistance mechanism in *Nilaparvata lugens*
- Widayat, Wahyu. 2001. Hama penting pada tanaman teh dan cara pengendaliannya. Pusat Penelitian Teh dan Kina dan Proyek Penelitian PHT.
- Widayat, W. 2008. Pengaruh penggunaan mulsa terhadap fluktuasi populasi dan intensitas serangan *Empoasca* sp. *Jurnal penelitian teh dan kina*, 2008, 11 (3) : 45-57.
- Yusiasih, R., Andreas, D. Styarini dan Y. S. Ridwan. 2015. Penentuan Kandungan Residu Pestisida dalam Teh Komersial di Indonesia Menggunakan Kromatografi Gas dengan Detektor Penangkap Elektron. *Jurnal Standardisasi* Volume 17 Nomor 1, Maret 2015: Hal 59 – 66

