

Pengaruh Ketinggian Perangkap dan Komposisi Bahan Atraktan Terhadap Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*)

Effect height of trap and composition of attractant to coffee berry borer

¹Basri, ²Nasamsir, dan ^{*2}ArazMeilin

¹Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari, Jambi

² Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari, Jambi

^{*2}e-mail korespondensi :araz_meilin@yahoo.com

Abstract. Coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) is the main pest on coffee causing significant losses with more than 10% of coffee attacked. This research aims to know the effective height of the trap and composition of the attractant to control liberika tunggal komposit coffee berry borer Betara sub-district, West Tanjung Jabung District, Jambi Province. This research was conducted from August to October 2019 at Terjun Gajah Village by the percentage of coffee attacked 12.32%. The method used Randomized Block Design with two factors and four replications. The first factor was the height the of trap (1,2 m, 1,4 m, 1,6 m, and 1,8 m), and the second factor was the composition of attractant (ethanol : methanol (1:1) + coffee peel extract, ethanol : methanol (1:2) + coffee peel extract, ethanol : methanol (1:3) + coffee peel extract, and control (coffee peel extract only)). The results showed that only the height of the trap was significant by the coffee berry borer trapped. The best trap used ethanol : methanol(1:3) + coffee peel extract at 1,6 m height of trap with the adult of CBB number is 66 individuals.

Keywords: *Hypothenemus hampei*, the intensity of the attack, trapping.

Abstrak. Serangga penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*) merupakan hama utama tanaman kopi yang mengakibatkan kehilangan hasil cukup besar dengan tingkat serangan lebih dari 10% di Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian perangkap dan komposisi bahan atraktan yang efektif terhadap hama penggerek buah kopi di Kecamatan Betara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019 di Desa Terjun Gajah dengan persentase jumlah buah kopi terserang sebesar 12,32%. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah ketinggian perangkap (1,2 m, 1,4 m, 1,6 m, dan 1,8 m), faktor kedua adalah komposisi atraktan (etanol : metanol (1:1) + ekstrak kulit kopi; etanol : metanol (1:2) + ekstrak kulit kopi; etanol : metanol (1:3) + ekstrak kulit kopi, dan kontrol (ekstrak kulit kopi). Hasil analisis data menunjukkan bahwa hanya faktor ketinggian perangkap yang berbeda nyata terhadap jumlah penggerek buah kopi yang tertangkap, dengan perangkap terbaik menggunakan atraktan berupa etanol : metanol (1:3) + ekstrak kulit kopi pada ketinggian perangkap 1,6 m dengan jumlah tangkapan imago PBKo sebanyak 66 individu.

Kata kunci: *Hypothenemus hampei*; tingkat serangan, perangkap

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan produsen kopi terbesar ketiga di dunia setelah Brasil dan Vietnam. Kopi di Indonesia banyak dibudidayakan di beberapa daerah termasuk di Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Jenis kopi yang dibudidayakan di daerah ini adalah kopi liberika atau saat ini lebih sering dikenal kopi Libtukom (Liberika Tungkal Komposit). Kopi Libtukom sudah ada di Kabupaten Tanjung Jabung Barat sejak tahun 1940-an, memiliki ciri khas cita-rasa, buah dan daun berbeda dengan kopi Robusta atau Arabika serta mampu beradaptasi baik di lahan gambut dengan tanaman penaung pohon pinang.

Potensi sumber daya alam yang sangat besar ini menjadi peluang untuk dikembangkan karena produksi dan kualitas produksi yang sangat mumpuni. Produksi tanaman kopi Libtukom di Kabupaten Tanjung Jabung Barat pada tahun 2018 mencapai 1.086 ton (BPS Kabupaten Tanjung Jabung Barat, 2019). Penurunan produksi tanaman kopi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Salah satu OPT yang menyebabkan kehilangan produksi tanaman kopi adalah serangga penggerek buah kopi (PBKo) *Hypothenemus hampei* yang merupakan hama utama dalam perkebunan kopi (Infante dkk, 2012). Kehilangan hasil akibat serangan *H. hampei* bervariasi tergantung kondisi pengelolaan tanaman. Pada pertanaman yang tidak dilakukan tindakan pengendalian serangan hama *H. hampei* dapat mencapai 100% (Susilo 2008). Persentase intensitas serangan hama penggerek buah kopi (PBKo) di Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat pada pertanaman kopi Libtukom tercatat hingga 10,33% (Meilin dkk, 2017). Apa bila persentase serangan diatas 10% maka perlu direkomendasikan pengendalian, pada tingkat serangan sebesar 20% mengakibatkan penurunan hasil sekitar 10% (Zahro'in & Yudi, 2013).

Tertariknya PBKo menyerang buah kopi disebabkan oleh adanya kandungan senyawa volatil organik (*kairomone*) pada buah kopi (Dufour *dkk*, 2008). Pengendalian hama *H. hampei* dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan menggunakan perangkap hama. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengendalikan hama ini dengan perangkap yang dilengkapi dengan senyawa penarik atau atraktan. Penggunaan perangkap ini telah dikembangkan di El Salvador dan beberapa Negara Amerika Latin yang lain (Delabarre 2001; Dufour 2002).

Di Indonesia, pemasangan perangkap pada ketinggian 1,0 m dengan menggunakan corong ganda paling efektif menangkap imago *H. hampei*. Campuran antara bahan metanol dan etanol dengan perbandingan 3:1 efektif digunakan sebagai atraktan untuk menarik *H. hampei* (Sinaga *dkk*, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian perangkap dan komposisi atraktan terhadap hama *H. hampei* di Kecamatan Betara.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun kopi Liberika Tungkal Komposit yang terserang hama PBKo milik petani di Desa Terjun Gajah, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Persentase buah yang terserang hama PBKo adalah sebesar 12,32%. Lokasi terletak pada titik koordinat 01°10.348'S 103°25.215'E berada pada ketinggian 29 m dpl dengan rata-rata suhu udara di lokasi selama penelitian, yakni 27,04 °C atau berkisar antara 20,97 °C sampai 37,49 °C dengan rata-rata kelembaban relatif udara 75,53% atau berkisar antara 28,1% sampai 92%. Kondisi udara berkabut dengan intensitas curah hujan yang sangat rendah sehingga mengakibatkan tingginya suhu udara dan rendahnya kelembaban relatif udara. Identifikasi dilaksanakan di Laboratorium CRC 990 Universitas Jambi dimulai dari bulan Agustus sampai Oktober 2019.

Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, yaitu

- Faktor I : Tinggi Perangkap (t)

t1 : Perangkap dengan ketinggian 1,2 m

t2 : Perangkap dengan ketinggian 1,4 m

t3 : Perangkap dengan ketinggian 1,6 m

t4 : Perangkap dengan ketinggian 1,8 m

- Faktor II : Komposisi (p)

p1 : etanol:metanol (1:1) + ekstrak kulit kopi

p2 : etanol:metanol (1:2) + ekstrak kulit kopi

p3 : etanol:metanol (1:3) + ekstrak kulit kopi

p4 : kontrol (ekstrak kulit kopi)

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga total keseluruhan perlakuan dan ulangan sebanyak 64 kali.

Penghitungan persentase buah terserang hama PBKo sebelum pemasangan perangkap

Persentase buah terserang dihitung dengan cara menetapkan 2 pohon sampel untuk masing-masing perlakuan pada areal pertanaman dengan total pohon yang diamati adalah sebanyak 128 pohon. Setelah itu, memilih 4 cabang pada setiap pohon sampel, dengan posisi cabang berada di tengah bagian pohon dan keempat cabang tersebut searah dengan 4 mata angin (utara, selatan, barat, dan timur). Kemudian mengambil 15 buah kopi per cabang, atau 60 buah kopi per pohon pada tanaman yang diamati. Persentase serangan penggerek buah kopi dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{a}{b} \times 100\% \quad , \text{ dengan}$$

P = Persentase buah yang terserang

a = Jumlah buah yang terserang pada saat panen

b = Jumlah total buah kopi yang dipanen

Persiapan perangkap

Perangkap dibuat dari botol bekas air mineral volume 1,5 liter dengan dua buah lubang masing-masing berukuran sama (5 cm x 6 cm) pada sisi yang berlawanan, kemudian botol dicat berwarna merah menyerupai buah kopi yang telah matang. Wadah senyawa penarik diletakkan di dalam botol dengan cara diikat menggunakan tali pada bagian bawah botol sehingga posisi botol sewaktu digantung terbalik. Hal ini untuk mempermudah mengeluarkan serangga yang tertangkap karena penutup botol berada di dasar perangkap.

Perangkap dipasang secara acak pada areal pertanaman dengan jumlah 64 perangkap. Campuran antara larutan deterjen dan ekstrak buah kopi dengan perbandingan 1:1 diletakkan dibagian dasar perangkap. Botol yang berisi senyawa atraktan sebanyak 50 ml diikat dan diletakkan dibagian tengah perangkap. Sebelum perangkap dipasang, botol yang berisi senyawa atraktan dilubangi dengan diameter 0,5 mm. Setelah itu, perangkap digantung sesuai

dengan ketinggian masing-masing perlakuan pada ranting pohon tanaman kopi dengan jarak antar perangkap 10 m. Larutan atraktan ditambahkan setiap 2 hari sekali hingga volume larutan kembali menjadi 50 ml.

Jumlah imago penggerek buah kopi (*H.hampei*) dan jenis serangga lain yang terperangkap pada masing-masing perlakuan dan ulangan diambil setiap hari dimulai pada pukul 09.00 hingga pukul 12.00 WIB selama 8 hari. Sampel yang didapat kemudian dibawa ke laboratorium untuk dihitung dan diidentifikasi hingga ke tahap famili menggunakan buku identifikasi Pengenalan Pelajaran Serangga edisi Keenam (Borror dkk.,1992), *Spider Family of the World* (Jocque dkk.,2006), *The Insects of Australia Volume I* (Commonwealth Scientific and Industrial Research organization. 1991) dan *The Insects of Australia Volume II* (Commonwealth Scientific and Industrial Research organization. 1992).

Pengamatan faktor lingkungan meliputi suhu udara dan kelembaban udara menggunakan termohigrometer yang dapat merekam data per jam secara otomatis.

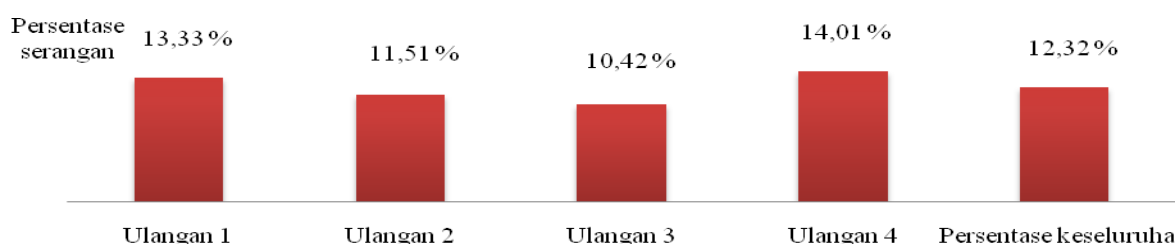
Untuk melihat pengaruh perlakuan tinggi perangkap dan komposisi senyawa atraktan serta interaksinya terhadap parameter yang diamati maka data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Persentase serangan terhadap buah kopi pada luasan yang diamati

Hasil observasi di lapangan sebelum pemasangan perangkap menunjukkan bahwa persentase serangan PBKo mencapai 12,32% dengan jumlah keseluruhan buah kopi yang terserang sebanyak 946 buah dari total 7.680 buah yang diamati (Gambar 1).



Gambar 1. Persentase serangan pada masing-masing ulangan dan persentase serangan keseluruhan buah yang diamati sebelum pemasangan perangkap

Jumlah imago PBKo (*H. hampei*) dan jenis serangga lain yang terperangkap

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pengaruh ketinggian perangkap dan komposisi atraktan yang digunakan terhadap jumlah imago *H. Hampei* yang tertangkap adalah tidak terdapat interaksi antara tinggi perangkap dan komposisi atraktan terhadap jumlah serangga PBKo yang tertangkap. Sementara itu, ketinggian perangkap (1,2, 1,4, 1,6, dan 1,8 m) menunjukkan perbedaan nyata terhadap populasi PBKo yang tertangkap. Rata-rata PBKo paling tinggi tertangkap berada pada ketinggian perangkap 1,6 m dengan rata-rata jumlah tangkapan sebanyak 16,5 pada perlakuan t3p3 (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah imago serangga PBKo yang tertangkap pada perlakuan ketinggian perangkap dan komposisi atraktan serta analisis data pengaruh tinggi perangkap dan komposisi atraktan terhadap jumlah imago serangga PBKo yang tertangkap.

Komposisi atraktan	Ketinggian perangkap				Rata-rata
	t1 (ketinggian 1,2 m)	t2 (ketinggian 1,4 m)	t3 (ketinggian 1,6 m)	t4 (ketinggian 1,8 m)	
p1 : etanol:metanol (1:1)+ ekstrak kulit kopi	2,25	7,5	11,75	4,25	6,44 _{tn}
p2 : etanol:metanol (1:2)+ ekstrak kulit kopi	3,25	7,25	8,75	8,75	7 _{tn}
p3 : etanol:metanol (1:3)+ ekstrak kulit kopi	1,5	6,25	16,5	3,25	6,88 _{tn}
p4 : kontrol (ekstrak kulit kopi)	4,75	3,75	9,25	4,75	5,63 _{tn}
Rata-rata	2,94 _a	6,19 _a	11,56 _b	5,25 _a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada taraf 5% uji DNMRT

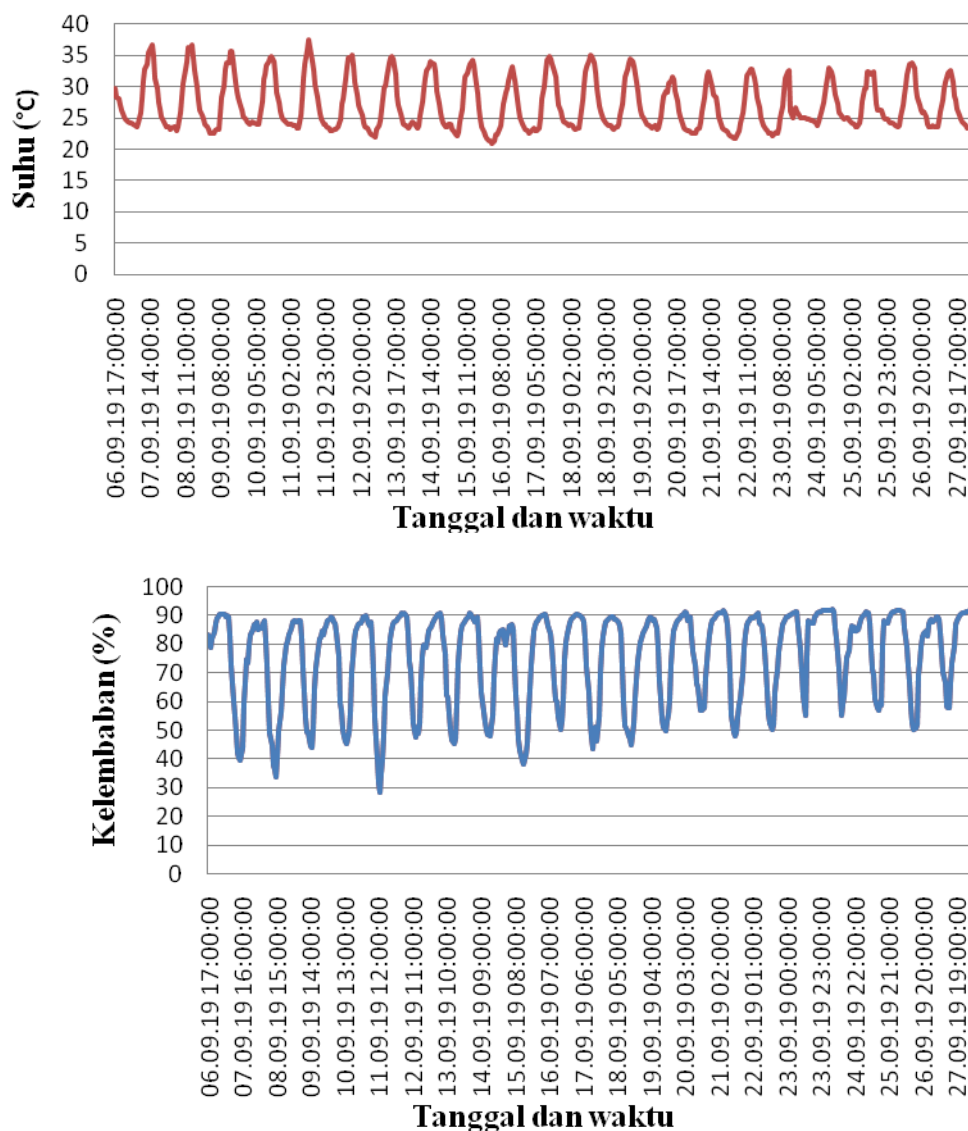
Dari hasil pengamatan setelah 8 hari pemasangan perangkap, diperoleh sebanyak 28 famili dari 9 ordo serangga lain yang terperangkap selain PBKo, yaitu Araneae, Blattodea, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Psocoptera, dan Thysanoptera. Jumlah serangga yang terperangkap selama pengamatan didominasi oleh Ordo Coleoptera dengan total terperangkap sebanyak 1.784 spesies yang terdiri atas 11 famili. Jumlah tangkapan dari 3 famili terbanyak, yakni Famili Nitidulidae, Silvanidae, dan Carabidae (Tabel 2).

Tabel 2.Jenis dan jumlah imago serangga lain yang terperangkap pada perlakuan tinggi perangkap dan komposisi atraktan

Ordo/Famili	Ulangan				Total
	I	II	III	IV	
Araneae					
Oxyopidae	0	3	1	0	4
Theridiidae	2	0	3	1	6
Blattodea					
Ectobiidae	0	2	1	2	5
Coleoptera					
Anthribidae	2	0	5	11	18
Cerambycidae	1	0	1	1	3
Coccenelidae	1	1	3	1	6
Curculionidae	0	1	2	0	3
Histeridae	1	1	3	2	7
Carabidae	6	16	26	13	61
Nitidulidae	244	344	318	570	1476
Scarabaeidae	4	2	4	0	10
Scolytidae	4	6	5	11	26
Staphilinide	2	0	5	3	10
Silvanidae	15	18	37	32	102
Diptera					
Culicidae	1	2	1	0	4
Drosophilidae	6	8	8	5	27
Muscidae	2	2	0	5	9
Sciaridae	2	2	9	7	20
Stratiomyidae	0	1	0	1	2
Hemiptera					
Cicadelidae	0	0	1	0	1
Lygaeidae	0	0	0	1	1
Pentatomidae	0	0	1	0	1
Hymenoptera					
Apidae	0	0	0	1	1
Formicidae	0	4	7	6	17
Lepidoptera					
Cossidae	2	0	0	0	2
Pyralidae	5	1	0	0	6
Psocoptera					
Psocidae	1	7	1	4	13
Thysanoptera					
Tabulifera	1	1	2	2	6
Total	302	422	444	679	1847

Kondisi lingkungan di perkebunan kopi

Rata-rata suhu udara di lokasi selama penelitian, yakni 27,04°C dan rata-rata kelembaban relatif udara 75,53%. Suhu tertinggi selama pengamatan terekam pada tanggal 11 september 2019 pukul 13.00 WIB mencapai 37,49 °C dan kelembaban 28,1%, sedangkan suhu terendah mencapai 20,97°C dengan kelembaban tertinggi 92% (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik perubahan suhu dan kelembaban udara selama pengamatan.

Pembahasan

Tingkat serangan PBKo sebelum perlakuan mencapai hingga 12,32%. Kondisi ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pengamatan yang dilakukan oleh Meilin *dkk.* (2019) yang menunjukkan rata-rata intensitas serangan di lima lokasi berbeda di Kecamatan Betara, yaitu Parit Tomo/Sri Utomo II (Mekar Jaya) (10,74%), Parit Tomo/Sri Utomo III (Mekar Jaya) (10,24%), Parit Lapis (Mekar Jaya) (11,17%), Parit Panglong (Mekar Jaya) (08,86%), dan Serdang Jaya (04,17%). Tingginya persentase serangan di lapangan merupakan acuan untuk melakukan pengendalian dengan pemasangan perangkat agar dapat mengetahui perlakuan perangkat mana yang paling efektif menangkap serangan PBKo di lapangan.

Prastowo *dkk.*, (2010) menyatakan bahwa serangan PBKo masuk ke dalam buah dari ujung buah, baik pada buah yang masih berada di pohon maupun yang telah jatuh ke tanah. Tertangkapnya imago PBKo pada ketinggian 1,2 m sampai 1,8 m karena pada ketinggian tersebut masih terdapat buah kopi dan tidak dilakukan pemangkasan. Menurut CIRAD (2004) ketinggian perangkat yang efektif adalah 1,2 m, sedangkan penelitian lainnya menerangkan bahwa perangkat yang dipasang pada ketinggian 1,0 m dimana buah kopi yang dominan berada pada ketinggian tersebut, dengan menggunakan campuran antara bahan metanol dan etanol perbandingan 3:1 efektif digunakan sebagai atraktan untuk menarik *H. hampei* (Sinaga *dkk.*, 2015). Serangga PBKo masih dapat tertangkap

sampai ketinggian 1,75 meter di atas permukaan tanah karena pada ketinggian tersebut masih terdapat buah kopi (Wiryadiputra, 2006). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan, bahwa buah kopi dominan berada pada ketinggian 1,6 m sehingga tangkapan serangga PBKo juga dominan berada pada ketinggian 1,6 m.

Pengamatan setelah 8 hari pemasangan perangkap menunjukkan bahwa jumlah populasi tertinggi serangga lain yang terperangkap terdiri atas Famili Nitidulidae, Silvanidae, dan Carabidae dengan jumlah spesies yang terperangkap sebanyak 1.476, 102, dan 61. Priawandiputra *dkk.*, (2015) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penggunaan atraktan berupa etanol efektif menangkap serangga Nitidulidae dan Scolitydae dibandingkan dengan penggunaan atraktan dari bahan lainnya. Menurut Situmorang (2013), Siregar dan Dewiyana (2016) bahwa tingginya keanekaragaman serangga disebabkan oleh kesesuaian habitat dan sumber makanan.

Carabidae merupakan salah satu famili kumbang permukaan tanah yang sebagian besar berperan sebagai predator (Nitzu *dkk.*, 2008), terutama predator generalis (memakan berbagai mangsa Arthropoda, seperti Collembola, tungau tanah (Oribatida), dan larva Diptera) (Ribera *dkk.*, 1999). Meskipun berperan sebagai predator, beberapa Carabidae dapat juga berperan sebagai pemakan biji tumbuhan (Honek *dkk.*, 2003). Kumbang permukaan tanah lainnya yang terperangkap juga berperan sebagai predator adalah Staphylinidae (Pohl *dkk.*, 2008). Sama halnya seperti Carabidae yang berperan sebagai predator generalis, beberapa Staphylinidae juga berperan sebagai pemakan polen (Steel, 1970) dan saprofit (Hanski & Hammond, 1986).

Melimpahnya kumbang Nitidulidae yang terperangkap di lapangan kemungkinan disebabkan oleh kurangnya sanitasi yang baik diperkebunan kopi. Hal ini dapat dilihat dengan masih banyaknya terdapat buah kopi yang mengering akibat serangan hama maupun penyakit yang masih menempel dipohon maupun yang sudah terjatuh. Menurut Hinton (1945) kumbang dari Famili Nitidulidae merupakan hama yang menyerang pada beberapa jenis buah-buahan dan biji-bijian yang tersebar di seluruh dunia, baik di perkebunan maupun pascapanen. Serangga lainnya dari Famili Silvanidae, Anthribidae, dan Pyralidae yang dikenal sebagai hama sekunder, serangannya tidak hanya pada tanaman kopi dan biji-bijian, tetapi juga ditemukan menyerang kacang-kacangan, biji kakao, dan buah-buah yang dikeringkan (Kalshoven, 1981).

Kumbang dari Famili Nitidulidae dan Scolytidae juga dapat berperan sebagai serangga vektor dalam penularan cendawan *Phytophthora palmivora* yang terdapat pada penyakit busuk buah kakao (Putra *dkk.*, 2011). Beberapa kumbang lainnya dari Famili Curculionidae dan Cerambycidae merupakan serangga hama yang biasanya menyerang batang pada bagian tanaman. Kumbang dewasa meletakkan telurnya di dalam celah-celah kulit kayu. Telur-telur tersebut akan menetas menjadi larva yang mengebor masuk ke dalam kulit kayu (Borror *dkk.*, 1992; CSIRO 1991; Lilies *dkk.*, 1991; Pracaya, 2007).

Selain serangga PBKo, dari hasil penelitian diperoleh sebanyak 26 serangga penggerek cabang *Xylosandrus* spp. (Coleoptera: Scolytidae) dan juga ditemukan penggerek batang kopi *Zeuzera coffeae* yang memiliki peranan sebagai hama utama pada tanaman kopi (Kalshoven, 1981).

Serangga-serangga hama dapat ditekan populasinya dengan menggunakan musuh alami. Salah satunya dengan menggunakan serangga predator atau sering disebut dengan istilah kontrol biologi (Tjahyadi, 1989). Dari hasil penelitian, ditemukan beberapa famili yang termasuk kedalam serangga predator diantaranya, yaitu semut (Hymenoptera: Formicidae) dan kumbang koki (Coleoptera: Coccinellidae). Ditemukannya semut dan kumbang koki di perkebunan tidak terlepas dari keberadaan kutu daun sebagai penghasil embun madu (Shalene *dkk.*, 2009). Populasi kutu daun dan semut berkorelasi positif pada tanaman kopi. Menurut Perfecto & Vandermeer (2006), hubungan simbiosis mutualisme antara semut dan kutu daun juga memberikan keuntungan bagi tanaman kopi dari serangan penggerek buah kopi karena semut berperan sebagai predator dari PBKo. Oleh karena itu, kerusakan yang ditimbulkan oleh kutu daun harus dinilai relatif terhadap kerusakan akibat PBKo, dalam hal pengendalian hama utama kopi. Sedangkan kumbang koki diketahui sebagai predator utama dari kutu daun yang dapat menyerang hama mulai dari fase larva hingga imago (Karmawati *dkk.*, 2004).

Tingkat serangan *H. hampei* sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh seperti suhu, kelembapan, ketinggian tempat, cara budidaya, dan varietas tanaman. Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi kemampuan kumbang *H. hampei* dalam menyerang buah kopi (Sera *dkk.*, 2010; Matiello *dkk.*, 2002). Suhu optimum untuk perkembangan kumbang *H. hampei* adalah 20–33°C. Pada suhu $\leq 15^{\circ}\text{C}$ atau $\geq 35^{\circ}\text{C}$ kumbang betina sering gagal menggerek buah kopi. Walaupun mampu menggerek, *H. hampei* tidak dapat bertelur (Mathieu *dkk.*, 2001; Jaramillo *dkk.*, 2009; Silva *dkk.*, 2014).

KESIMPULAN

Pada tingkat serangan PBKo di lapangan mencapai 12,32%, pemasangan perangkap pada ketinggian 1,6 m menghasilkan tangkapan PBKo terbanyak dan berbeda nyata dengan perlakuan tinggi perangkap lainnya. Pemberian atraktan berupa campuran larutan etanol dan metanol serta ekstrak kulit kopi berpotensi untuk mengendalikan penggerek buah kopi Libtukom dengan total tangkapan paling banyak, yakni mencapai 415 individu. Tidak ada

interaksi antara pengaruh ketinggian perangkap dan komposisi atraktan yang digunakan terhadap jumlah imago *H. hampei* yang tertangkap. Selain kumbang PBKo, perlakuan tinggi dan komposisi kimia perangkap mampu menangkap serangga lain dari berbagai ordo dan famili, seperti Famili Nitidulidae dan Silvinidae yang berperan sebagai hama sekunder pada tanaman kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Borror, D. J., C. A. Tripelhorn, dan N. F. Johnson. 1992. Pengenalan pelajaran Serangga Edisi ke-6. Partosoedjono, S. (Penerjemah). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: An Introduction to The Study of Insects.
- BPS Kab. Tanjung Jabung Barat 2019. Jambi Dalam Angka 2018, Biro Pusat Statistik Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi.
- CIRAD. 2004. The Brocap Trap. Tree Crops Department Coffee Programme. France.
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (Australia).Division of Entomology. 1991. The Insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers, Volume 1. Cornell University Press - Insects - 1137 pages.
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (Australia).Division of Entomology. 1991. The Insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers, Volume 2. Cornell University Press.
- Delabarre, M. 2001. Efficacy of the BROCAP trap under the agroclimatic condition in El Salvador (based on original work by Bernard Dufour). Bangalore, India.
- Dufour, B. 2002. Importance of trapping for integrated management (IPM) of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* **Ferr**, Research and Coffee Growing. Plantation, Recherche, Developpment.
- Hanski I, Hammond P. 1986. *Assemblages of carrion and dung Staphylinidae in tropical rain forests in Sarawak, Borneo*. Ann Entomol Fennici 52:1-19
- Hinton, H.E. 1945: A Monograph of the Beetles Associated with Stored Products. Vol. 1. Trustees of the British Museum, London, 433
- Honek A, Martinkova Z, Jarosik V. 2003. *Ground beetles (Carabidae) as seed predators*. Eur J Entomol 100:531.
- Infante, F., Perez, J., dan Vega, F. E. 2012. Redirect research to control coffee pest. Nature, 489, 502. Entomologia Experimentalis et Applicana. (130): 275-281
- Jaramillo, J., B. Torto, D. Mwenda, A. Troeger, C. Borgemeister, H.M. Poehling, W. Francke. 2013. Coffee berry borer joins bark beetles in coffee clatch. Journal Plos One. 8 (9)
- Jocque, R., A. D. Schoeman. 2006. Spider Family of the World. Afrika: Musse Royal de l'Afrique Centrale.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. Pest of Crops In Indonesia. Diterjemahkan Oleh P. A. Van Der Laan. PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Karmawati, E., Siswanto, dan E.A. Wikardi. 2004. Peranan semut (*Oecophylla smaragdina* dan *Dolichoderus sp.*) dalam pengendalian *Helopeltis spp.*, dan *Sanurus indecora* pada jambu mete. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 10(1): 1-40.
- Lilies C., Subyanto, S. Achmad, S. S. Sri. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kanisius, Yogyakarta
- Mathieu, F., Gaudichon, V., Brun, L. O., & Frérot, B. (2001). Effect of physiological status on olfactory and visual responses of female *Hypothenemus hampei* during host plant colonization. *Physiol. Entomol.*, 26, 189– 193.
- Matiello, J. B., Santinato, R., & Garcia, A. W. R. (2002). *Cultura de café no Brasil - novo manualde recomendações* (pp. 387). Rio de Janeiro: Procafe Foundation.
- Meilin, A., Nasamsir, dan S. Riyanto. 2017. Tingkat Serangan Hama Utama dan Produksi kopi Liberika Tungkal komposit (*Coffea sp.*) di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Jurnal Media Pertanian, 2(1):1-9.
- Meilin A, S Handoko, R Rubiana, Rustamand Endrizal. 2019. Problems of Pests and Diseases on "Liberika Tungkal Komposit" Coffee in Peatlands, Jambi Province. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 334 012035.
- Nitzu E, Nae A, Popa I. 2008. *The fauna of soil beetles (Edaphic Coleoptera) as a sensitive indicator of evolution and conservation of ecosystems. A study on the altitudinal gradient in the Rodnei Mountains Biosphere Reserve (the Carpathians)*. Monographs 12:40.
- Perfecto, I. and J. Vandermeer. 2006. Short communication. The effect of an anthemipteran mutualism on the coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) in southern Mexico. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 117: 218–221.
- Pohl G, Langor D, Klimaszewski J, Work T, Paquin P. 2008. *Rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) in northern Nearctic forests*. Can Entomol 140:4-15.
- Pracaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prastowo BE, Karmawati, Rubijo, Siswanto, I Chandra dan SJ Munarso. 2010. Budidaya dan Pasca Panen kopi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.

- Putra, Pradana I.G.A., Watiniasih, N.L., dan Suartini, N.M. 2011. Inventarisasi serangga pada perkebunan kakao (*Theobroma cacao* L.) Laboratorium Unit Perlindungan Tanaman Desa Bedulu, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, Bali. *Jurnal Biologi*. XIV(1):19-24.
- Ribera I, Foster GN, Downie IS, McCracken, Abernethy VJ. 1999. A comparative study of the morphology and life traits of Scottish ground beetles (Coleoptera, Carabidae). *Ann Zool Fenn* 36:21.
- Shalene, J. H. A., J. H. Vandermeer, and I. Perfecto. 2009. Population dynamics of *Coccus viridis*, a ubiquitous ant-tended agricultural pest, assessed by a new photographic method. *Bulletin of Insectology* 62 (2): 183-189.
- Silva, F. C., M. U. Ventura, and L. Morales. 2006. Capture of *Hypothenemus hampei* **Ferr.** (Coleoptera : Scolytidae) in Response to Trap Characteristics. *Science Agriculture (Piracicaba, Brazil)* 63(6):567-571.
- Sinaga, K., M. D.Bakti, dan M.I.Pinem. 2015. Uji Ketinggian dan Tipe Perangkap untuk Mengendalikan Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* **Ferr.**) (Coleoptera : Scolitidae) di Desa Pearung Kabupaten Humbang Hasundutan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3 (3):829-836.
- Siregar A Z dan Dewiyana H. 2016. The Use of Traps To Detect Hypothenemus hampei In Coffee Plantation In Dairi, North of Sumatra, Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research* 5:217-220.
- Situmorang T S. 2013. Kopi Sigarar Utang dari Sumatera Utara. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (BBPPTP). Medan.
- Steel WO. 1970. The larvae of the genera of Omaliinae with particular reference to the British fauna. *Trans R Entomol Soc Lond* 122:1-47
- Susilo, A. W. 2008. Ketahanan Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) terhadap Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* **Ferr.**). *Review Penelitian Kopi dan Kakao* 24(1):1-14.
- Priawandiputra, W., dan A.D.Permana. 2015. Efektifitas Empat Perangkap serangga dengan Tiga Jenis Atraktan di Perkebunan Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 2(1):54-59.
- Tjahjadi, N. 1989. Hama dan Penyakit Tanaman. Kanisius, Jalan Cempaka No. 9, Deresan, Yogyakarta.
- Wiryadiputra, S. 2006. Penggunaan Perangkap Dalam Mengendalikan Hama Penggerek Buah Kopi, (PBKo, *Hypothenemus hampei*). *Pelita perkebunan, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 22(2):101-118.
- Zahro'in, E., &Yudi, Y. 2013. Tingkat serangan penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. Di Propinsi Jawa Timur pada September 2013. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia