



## Fase Pertumbuhan dan Karakter Morfologi Kumbang Penggerek Buah Kopi, *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) pada Umur Buah Berbeda

### *The Growth Phase and Morphological Characters of Coffee Pod Borer Beetle, Hypothenemus hampei Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) in The Different Stages of Coffee Bean*

Juwita Fintasari<sup>1</sup>, Saida Rasnovi<sup>1</sup>, Yunita<sup>1</sup>, dan Suwarno<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111

#### INFO ARTIKEL

Diterima: Juli 2018

\* email korespondensi:  
suwarno@unsyiah.ac.id

Kata kunci:  
Siklus hidup  
Karakter morfologi  
Penggerek buah kopi  
*Hypothenemus hampei*

Keywords:  
Life cycle  
Morphological characters  
Coffee pod borer  
*Hypothenemus hampei*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi fase-fase pertumbuhan kumbang penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) dan karakter morfologi masing-masing fase pada umur buah kopi berbeda. Penelitian ini menggunakan metode survei eksploratif, pada perkebunan kopi seluas ± 4 ha (200 x 200 m) dengan ketinggian 800-900 m dpl di Kabupaten Aceh Tengah pada bulan Juli sampai Oktober 2016. Intensitas dan preferensi *H. hampei* dilakukan dengan mengumpulkan buah kopi yang berbeda umurnya (muda, mengkal dan masak). Sebanyak 150 butir buah kopi (50 butir buah muda, 50 butir buah mengkal dan 50 butir buah masak) per batang dikoleksi secara acak pada lima cabang yang berbeda. Setelah dikoleksi buah tersebut diperiksa ada atau tidaknya serangan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ternyata kumbang *H. hampei* menyerang semua fase pertumbuhan buah (muda, mengkal dan masak). Pada buah muda yang berumur 4-5 bulan hanya ditemukan fase telur dari *H. hampei*, sedangkan pada fase buah mengkal (6-7 bulan) dan buah masak (8-9 bulan) ditemukan semua fase pertumbuhan kumbang (telur, larva, pupa dan dewasa) *H. hampei*. Pada buah muda lebih banyak ditemukan fase larva (55%) sedangkan pada buah masak lebih banyak ditemukan fase pupa (43%) *H. hampei*.

#### ABSTRACT

This research aims to identified the phases of growth of the coffee pod borer beetle, *Hypothenemus hampei* Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) and characters of each stadium in different stages of coffee pod. The survey explorative method was conducted on this research and the samples were carried out in the gardens as large as ± 4 ha with an altitude 800-900 m above the sea level, on July until October 2016. Intensity and preferences of *Hypothenemus hampei* on coffee pod were observed by collected the different stages of coffee fruits (young, unripe and ripe fruits). Amount of 150 coffee fruits (50 of young fruits, 50 of unripe fruits and 50 of ripe fruits) were collected randomly on the five branches of each plant. The total 100 plants of coffee in 10 transects were collected. The results showed that the coffee pod borer *H. hampei* attack all of fruit stages (young, unripe and ripe fruits). On the young fruits that 4-5 months were found the egg stages only, meanwhile in the unripe (6-7 months) and ripe stages (8-9 months) of fruits were found all of stages (egg, larvae, pupae and adult) of *H. hampei*. The larval stage of *H. hampei* was more found (55%) in the unripe stage, meanwhile in the ripe stages of coffee fruit was found the pupal stage (43%) of *H. hampei*.

## 1. Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditi ekspor non migas yang memberikan kontribusi terhadap devisa negara, termasuk bagi Pendapatan Asli Daerah di Provinsi Aceh. Produksi kopi di Kabupaten Aceh Tengah relatif masih rendah dibandingkan potensi produksi yang masih mungkin dapat dicapai, sekitar 1,50-2,00 ton/tahun (Karim, 2012). Rendahnya produksi kopi salah satunya disebabkan oleh hadirnya kumbang *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) atau hama penggerek buah kopi (PBKo). Kumbang *Hypothenemus hampei* adalah hama utama pada buah kopi (Purba *et al.*, 2015).

Serangga betina *H. hampei* berwarna hitam, berukuran panjang 1,4-1,8 mm, memiliki sayap lengkap dan dapat terbang walaupun dengan jarak terbatas. Sementara itu, serangga jantan berwarna hitam kecoklatan, berukuran 1,2-1,6 mm, tidak memiliki sayap yang lengkap. Serangga jantan tidak bisa terbang dan selalu berada di dalam lubang galian (Wiryadiputra, 2012). Serangga betina *H. hampei* menggerek buah kopi yang bijinya telah mengeras dan meletakkan telur di dalam biji. Setiap induk mampu bertelur sebanyak 74 butir selama hidupnya. Masa inkubasi telur 5-9 hari. Larva *H. hampei* memakan biji kopi dan berada dalam lubang galian yang dibuat oleh imago. Periode larva berlangsung selama 10-26 hari (Wiryadiputra, 2007) dan selanjutnya berubah menjadi pupa. Periode pupa berlangsung selama 6-10 hari (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2006).

Kumbang *H. hampei* lebih banyak menyerang buah muda yang endospermanya telah mengeras. Jika betina mendapatkan buah muda yang endospermanya belum mengeras, kumbang tersebut akan tetap tinggal di dalam lubang galian sampai endospermanya mengeras. Perilaku lain yang biasanya dilakukan betina adalah meninggalkan buah muda dan mencari buah kopi yang endospermanya bijinya telah mengeras. Buah-buah muda yang diserang hama *H. hampei* akan berguguran sebelum masak, sedangkan biji buah tua yang terserang akan berlubang sehingga berat dan kualitas biji akan menurun (Susilo, 2008). Sampai saat ini belum ada informasi tentang fase-fase pertumbuhan kumbang *H. hampei* pada umur buah kopi yang berbeda sehingga kajian keterkaitan umur buah dengan fase pertumbuhan kumbang *H. hampei* ini perlu dilakukan.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei eksploratif, pada perkebunan kopi seluas ± 4 ha (200 x 200 m) dengan ketinggian 800-900 m dpl di Kabupaten Aceh Tengah. Identifikasi hama *H. hampei* dilakukan di Laboratorium Ekologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Unsyiah. Intensitas dan preferensi *H. hampei* dilakukan dengan mengumpulkan buah kopi yang berbeda umurnya (muda, mengkal dan masak). Pengkoleksian buah kopi dilakukan pada 10 transek dengan panjang masing-masing transek 100 m

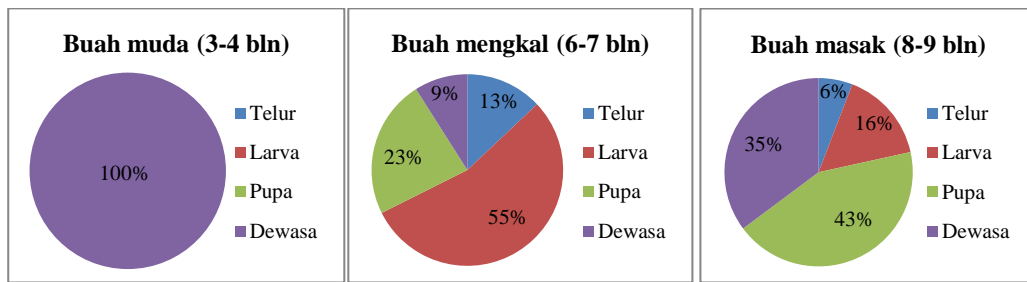
dan jarak antar transek sepanjang 20 m. Pada setiap transek diambil sebanyak 10 batang kopi. Pohon dan cabang di tentukan secara acak. Sebanyak 150 butir buah kopi (50 butir buah muda, 50 butir buah mengkal dan 50 butir buah masak) per batang dikoleksi secara acak pada lima cabang yang berbeda. Setelah dikoleksi buah tersebut diperiksa ada atau tidaknya serangan. Umur buah muda sekitar ± 3-4 bulan, umur buah mengkal sekitar ± 6-7 bulan dan umur buah masak sekitar ± 8-9 bulan. Hama *H. hampei* yang telah dijadikan spesimen selanjutnya diidentifikasi menggunakan mikroskop binokular dengan melihat ciri-ciri utama pengidentifikasian seperti ciri-ciri torak, abdomen, sayap dan kepala. Identifikasi dilakukan menggunakan panduan identifikasi Borror *et al.*, (1996), Padil, (2006) dan Espinoza *et al.*, (2009). Data tentang morfologi *H. hampei* dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif menggunakan referensi dari Iruandi *et al.* (2007)

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Fase Pertumbuhan Kumbang *H. hampei* di dalam buah kopi

Kumbang *H. hampei* mempunyai siklus hidup sempurna (*holometabola*). Stadium pradewasa kumbang ini berkembang di dalam buah kopi. Semua stadium kumbang *H. hampei* dijumpai pada buah mengkal (6-7 bulan) dan buah masak (8-9 bulan), sedangkan pada buah muda (3-4 bulan) hanya dijumpai fase dewasa (Gambar 1). Tidak terdapatnya fase pradewasa pada buah muda disebabkan karena pada buah muda yang berumur sekitar 3-5 bulan belum terbentuk endosperm secara sempurna. Endosperm buah kopi ini merupakan makanan bagi larva dan dewasa kumbang *H. hampei*. Menurut Sreedharan *et al.* (1994), buah kopi yang endospermanya masih lunak dimanfaatkan sebagai pakan dewasa dan tempat meletakkan telur. Lebih lanjut menurut Hendry *et al.*, (2016), buah kopi matang dengan endosperm biji telah mengeras menjadi nutrisi dan tempat berkembangnya larva serta mikro habitat bagi kumbang jantan.

Buah kopi muda yang masih hijau dan berumur sekitar ± 4-5 bulan hanya dijumpai fase dewasa kumbang *H. hampei*. Hal ini disebabkan karena kumbang dewasa hanya menggerek buah kopi untuk sumber makanan saja, dan sebagian kumbang betina yang berada di dalam biji kopi menunggu di dalam biji kopi sampai endosperm biji mengeras untuk meletakkan telur. Menurut Tobing *et al.* (2006), buah kopi muda yang endospermanya masih cair hanya dimanfaatkan oleh betina sebagai makanan dengan cara menggereknya, namun tidak akan bertelur pada buah tersebut. Lebih lanjut menurut Susilo (2008), pada buah yang endospermanya sudah mengeras, kumbang *H. hampei* akan menggerek buah tersebut untuk dimakan dan meletakkan telurnya. Biji buah kopi merupakan makanan untuk larva sampai menjadi pupa.



Gambar 1. Komposisi masing-masing stadium *Hypothenemus hampei* pada tingkatan umur buah kopi yang berbeda

Buah kopi mengkal yang berumur sekitar  $\pm$  6-7 bulan banyak dijumpai fase telur dan larva, hal ini disebabkan karena kumbang *H. hampei* mulai meletakkan telur pada buah mengkal yang endosperm buah telah mengeras. Lama stadium telur menuju larva 5-9 hari, selanjutnya fase larva berlangsung selama 10-26 hari. Menurut Wiryadiputra (2007), masa inkubasi telur 5-9 hari. Lubang bekas gerakan yang dibuat oleh imago merupakan habitat bagi larva yang baru menetas. Larva akan tumbuh di dalam buah dan makan dari biji kopi. Lama fase larva bekisar 10-26 hari. Lebih lanjut menurut Rahardjo (2013), awal pengisiran endosperm di dalam bakal biji minggu ke-13 sampai minggu ke-20. Minggu ke-25 sampai minggu ke-28 berlangsung peningkatan endosperm biji. Buah kopi dewasa dan masak antara minggu ke-28 sampai minggu ke-34.

Fase pupa dan dewasa *H. hampei* banyak dijumpai pada buah kopi masak yang berumur  $\pm$  8-9 bulan. Hal ini seiring dengan tahap perkembangan dari kumbang tersebut. Kumbang mulai meletakkan telur pada buah mengkal yang berumur sekitar  $\pm$  6-7 bulan yang endospermnya mulai mengeras, selanjutnya akan berkembang sampai tahap imago sehubungan dengan umur buah kopi. Menurut Purba (2015), kumbang *H. hampei* mulai menggerek pada buah hijau yang sudah mengandung endosperm dan meletakkan telur pada buah kopi tersebut. Selanjutnya larva akan tumbuh dan berkembang menjadi imago di dalam buah.

### Karakter Morfologi *Hypothenemus hampei*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kumbang dewasa *H. hampei* ditemukan pada semua tingkatan umur buah kopi (muda, mengkal dan masak). Secara umum morfologi kumbang dewasa *H. hampei* berbentuk bulat memanjang dengan panjang 1,4-1,7 mm dan lebar 1,0-1,2 mm. Hasil penelitian dapat membuktikan bahwa kumbang *H. hampei* mempunyai siklus hidup sempurna (*holometabola*), yaitu dari telur, larva, pupa dan dewasa (Gambar 2 A-D).

Telur kumbang *H. hampei* berbentuk bulat, berwarna putih namun terlihat transparan (Gambar 2A). Telur *H. hampei* pada umumnya berada di dalam buah kopi yang berwarna hijau dengan endosperm sudah mulai mengeras. Menurut Rubio *et al.* (2008), serangga betina mulai meletakkan telur yaitu pada buah kopi yang telah memiliki endosperm yang keras. Lebih lanjut menurut Wiryadiputra (2007), masa inkubasi telur *H. hampei* 5-9 hari, selanjutnya lama fase larva adalah 10-26 hari.

Larva bentuknya memanjang hampir oval, berwarna putih sampai krem dengan ukuran 1,3-1,5 mm (Gambar 2B). Larva *H. hampei* pada umumnya berada di dalam endosperm buah kopi yang telah mengeras yaitu pada buah mengkal dan buah masak. Karakter morfologi ini sesuai dengan Vijayalaxmi *et al.* (2013), panjang larva *H. hampei* sekitar 1,5 mm, berwarna putih, kepala yang jelas dan tidak bertungkal. Selanjutnya menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2006), larva *H. hampei* akan menetas menjadi pupa, masa prapupa 2 hari dan fase pupa berlangsung selama 4-9 hari.

Pupa *H. hampei* berbentuk bulat memanjang dan berwarna putih dengan ukuran  $\pm$  1,2 mm pupa *H. hampei* pada umumnya berada di dalam endosperm buah kopi yang telah mengeras yaitu pada buah mengkal dan buah masak (Gambar 2C).

Kumbang jantan dan betina melakukan kopulasi pada buah kopi. Perkembangan pradewasa kumbang *H. hampei* terjadi di dalam buah kopi. Kumbang jantan yang baru muncul tetap berada di dalam buah kopi sampai melakukan kopulasi dan mati, sedangkan kumbang betina dewasa berada di luar buah kopi. Hasil ini sesuai dengan laporan Wiryadiputra (2007), yang menyatakan bahwa kumbang *H. hampei* mempunyai siklus hidup sempurna dan kumbang jantan dewasa tidak bisa terbang sehingga tetap berada di dalam buah kopi sampai akhir hidupnya.

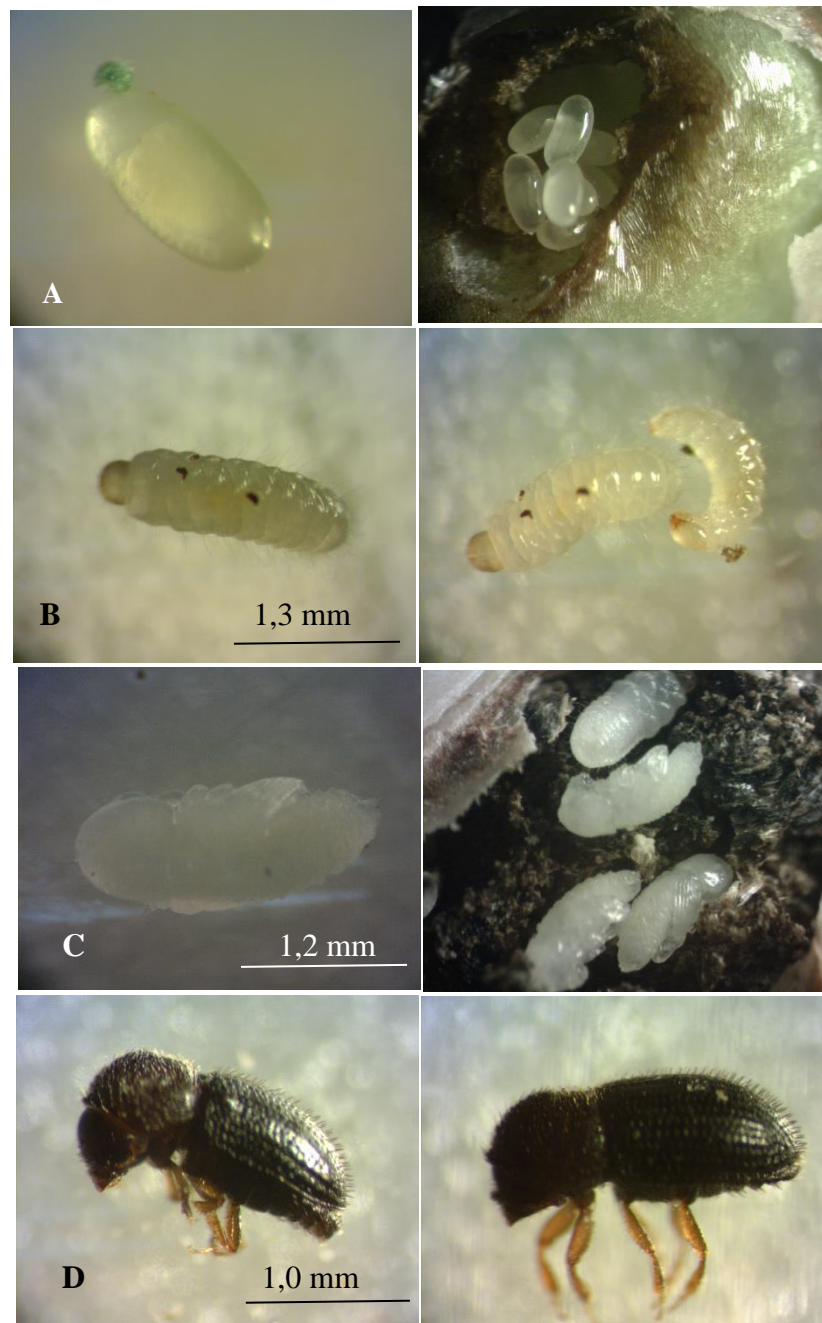
*Hypothenemus hampei* pada fase dewasa berbentuk gemuk dan pendek, memiliki sayap depan diselubungi oleh duri-duri halus yang tersebar merata di seluruh sayap. Kepala kumbang *H. hampei* dewasa berbentuk segitiga dengan tipe *hypognatus* (alat mulut mengarah ke bagian bawah) dan diselubungi oleh duri-duri halus sebagaimana yang terdapat pada sayap depan. Mata facet berbentuk seperti tapal kuda dan berwarna hitam. Terdapat sepasang antenna dengan ukuran panjang  $\pm$  0,4 mm (Gambar 2D). Karakter morfologi ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Irulandi *et al.* (2007), *H. hampei* memiliki kepala yang berbentuk segitiga, namun tidak terlihat dari atas karena tertutup oleh pronotum. Pada kepala terdapat antenna dengan panjang 0,4 mm.

Bagian thoraks kumbang dewasa juga dipenuhi duri-duri halus. Pada thoraks ini melekat tiga pasang kaki dan dua pasang sayap. Sepasang segmentasi metatarsus kaki depan mengarah ke bagian samping sedangkan kedua pasang segmentasi metatarsus kaki belakang mengarah ke depan. Segmentasi pada bagian ventral abdomen terlihat dengan jelas. Pada bagian tengah abdomen, mulai dari arah anterior ke posterior

lebih menonjol dibanding bagian lateral pada saat istirahat. Karakter-karakter ini sesuai dengan deskripsi yang dilakukan oleh Padil (2006), dan Espinoza *et al.* (2009) dan Vega *et al.* (2015).

Secara morfologi kumbang jantan berbeda dengan kumbang betina. Kumbang betina *H. hampei* berukuran  $\pm 1,4-1,7$  mm dan berwarna hitam (Gambar 2D). Pigmentasi warna kumbang betina yang masih muda berwarna coklat, sedangkan pigmentasi warna kumbang betina dewasa berwarna hitam. Kumbang betina memiliki sayap yang sempurna sehingga dapat terbang. Kumbang jantan berukuran  $\pm 1,2-1,4$  mm dan berwarna hitam kecoklatan (Gambar 2D). Kumbang

jantan tidak dapat terbang, karena sayap belakang yang tidak sempurna dan berukuran sangat kecil. Oleh karena itu kumbang jantan berada tetap di dalam lubang gerakan. Pigmentasi warna kumbang jantan dewasa tidak mengalami perubahan yang signifikan, mulai dari muncul sampai mati. Hal ini sesuai dengan deskripsi Wiryadiputra (2012).



Gambar 2. Morfologi fase pradewasa dan dewasa kumbang PBKo (*Hypothenemus hampei*)  
Keterangan: (A) Telur, (B) Larva, (C) Pupa, (D) Imago

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: kumbang *H. hampei* menyerang semua fase pertumbuhan buah (muda, mengkal dan masak). Pada buah muda yang berumur 4-5 bulan hanya ditemukan fase telur dari *H. hampei*, sedangkan pada fase buah mengkal (6-7 bulan) dan buah masak (8-9 bulan) ditemukan semua fase pertumbuhan kumbang *H. hampei*. Pada buah muda lebih banyak ditemukan fase larva sedangkan pada buah masak lebih banyak ditemukan fase pupa *H. hampei*.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala yang telah mengizinkan tim untuk melakukan kegiatan penelitian ini serta semua pihak yang telah membantu kesuksesan penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- Borror, D. J, Triplehorn, C. A. dan Johnson, N. M. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Serangga* Edisi Keenam. Terjemahan dari an Introduction to the Study of Insects Sixth Edition, oleh Soetiyono Partosoejono. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Espinoza, J.A, F. Infante, A. Castillo, J. Perez, G. Nieto, E.P. Pinson and F. E. Vega. 2009. *Biological control*. Elsevier, Mexico.
- Irulandi, S., R. Rajendran, C. Chinniah and S. D. Samuel. 2007. Influence of Weather Factors on the Incidence of Coffea Berry Borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Scolytidae: Coleoptera) in Pulney Hills, Tamil Nadu. *Madras Agric. J.*, 94 (7-12): 218-231.
- Karim, A. 2012. Pengembangan Ekonomi Lokal Melalui Revitalisasim perkebunan Kebun Kopi Rakyat di Dataran Tinggi Gayo. *Ekonomi dan Pembangunan*. 3 (1): 1-78.
- Padil. 2006. *Coleoptera (Scolytidae)*. <http://www.padil.gov.au:80/pests-and-diseases/Pest/Main/135829>. Tanggal akses 09 maret 2012.
- Purba, R. P., D. Bakti dan S. F. S. 2015. Hubungan Presentase Serangan dengan Estimasi Kehilangan Hasil Akibat Serangan Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi*. 3 (2): 790-799.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2006. *Pedoman Teknis Budi Daya Tanaman Kopi*. Indonesian Coffe and Cocoa Research Institute Jember, Jawa Timur.
- Rahardjo, P. 2013. *Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rubio, J.D., Bustillo, A.E., Valelezo, L.F., Acuna, J. R. dan Benavides. P. 2008. Alimentary Canal and Reproductive Tract of *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytidae). *Netropical Entomology*, 37 (2): 143-151.
- Sreedharan, K., Balakhrisnan, M.M., Prakasan, C.B., Bath, P.K. and Naidu, R. 1994. Bio-ecology and management of coffee berry borer. *Indian Coffee*, 58: 5-13.
- Susilo, A. W. 2008. Ketahanan Tanaman Kopi (*Coffea* spp.) Terhadap Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.). *Review Penelitian Kopi dan Kakao*. 24 (1): 1-14.
- Tobing, M.C., D. Bakti, Marheni dan M. Harahap. 2006. Perbanyak *Beauveria bassiana* pada Beberapa Media dan Patogenisitasnya terhadap Imago *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae). *J. Agrik.* 17(1): 15-22.
- Vega, F. E., Francisco I, dan Andrew J. J. 2015. The Genus *Hypothenemus*, With Emphasis on *H. Hampei*, the Coffee Berry Borer. *Biology and Ecology of Native and Invasive Species*. 23 (2): 427-494
- Wiryadiputra, S. 2012. Keefektifan Insektisida Cyantraniliprole terhadap Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*) pada Kopi Arabika. *Pelita Perkebunan*. 28 (2): 100-110.