

**SURVEI INTENSITAS SERANGAN HAMA PENGGEREK BUAH KOPI
(*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) PADA TANAMAN
KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DI KEBUN RIMBA SADO'KOK,
KAYUOSING, KABUPATEN TANA TORAJA**

Disusun dan diajukan oleh

ALIF JARMADI

G011 17 1055



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

**SURVEI INTENSITAS SERANGAN HAMA PENGGEREK BUAH KOPI
(*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) PADA TANAMAN
KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DI KEBUN RIMBA SADO'KOK,
KAYUOSING, KABUPATEN TANA TORAJA**

Disusun dan diajukan oleh

ALIF JARMADI

G011 17 1055



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**Survei Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi
(*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) Pada Tanaman
Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Di Kebun Rimba Sado'kok,
Kayuosing, Kabupaten Tana Toraja**

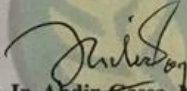
Disusun dan diajukan oleh

**ALIF JARMADI
G011 17 1055**

**Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 03 Maret 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan**

Menyetujui :

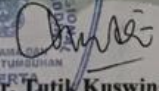
Pembimbing I


(Dr. Ir. Andin Gassa, M.Sc)
NIP.19600515 198609 1 002

Pembimbing II


(Dr. Supriya Thamrin, SP., M.Si)
NIP.19771018 200501 2 001

Ketua Departemen


Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc
NIP.19650316 198903 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alif Jarmadi
NIM : G011 17 1055
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**Survei Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi
(*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) Pada Tanaman
Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Di Kebun Rimba Sado'kok,
Kayuosing, Kabupaten Tana Toraja**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Maret 2021

Yang Menyatakan


Alif Jarmadi



ABSTRAK

Alif Jarmadi (G011 17 1055). “Survei Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) Pada Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Di Kebun Rimba Sado'kok, Kayuosing, Kabupaten Tana Toraja” di bawah bimbingan Ahdin Gassa dan Sulaeha Thamrin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan hama penggerek buah kopi terhadap varietas kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) di Kayuosing, Kabupaten TanaToraja. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2020 di kebun Rimba Sado'kok, Lembang Kayuosing, Kecamatan Rembon, Kabupaten Tana Toraja. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dengan menggunakan kuisisioner terstruktur terhadap 60 petani kopi yang ada di wilayah tersebut, serta pengamatan langsung dilapangan selama 6 minggu berturut-turut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas serangan dari penggerek buah kopi masih tergolong rendah dimana angka tertinggi hanya mencapai 10% sedangkan pada akhir pengamatan hanya tersisa 2,6%. Salah satu faktor penyebab rendahnya intensitas serangan selama pengamatan adalah kondisi pertanaman kopi yang telah memasuki masa lewat puncak panen pada saat pengamatan dimulai.

Kata kunci : Kopi, Penggerek buah kopi (PBKo), *Hypothenemus hampei* Ferr.

ABSTRACT

Alif Jarmadi (G011 17 1055). “The Study of Coffee Fruit Borer (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera: Scolytidae) Attack Intensity on Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) In Rimba Sado'kok Kayuosing Coffee Cultivation, Tana Toraja Regency”. The guided of Ahdin Gassa and Sulaeha Thamrin.

The aim of this study is to determine the intensity of the attack coffee moth pests on Arabica (*Coffea Arabica* L.) coffee varieties in Kayuosing, TanaToraja Regency. This research was done between July and September 2020 in the Rimba Sado'kok coffee cultivation, Lembang Kayuosing, Rembon District, Tana Toraja Regency. The data collection method used was interviewed using structured questionnaires to 60 coffee farmers in the area and direct field observations were made regarding the intensity of PBKO attacks for 6 consecutive weeks. Plant sampling was conducted by linear transect by 4 meters, with a sample tree count of 25. The results of the research the intensity of attack of CPB while observing was still low, with the highest intensity of 10% in the 2nd and 3rd observations. And the lowest was 2.6% by the time the observation was completed. The factor that contributed to the low intensity of the attack was the cultivation of coffee that had entered the primary harvest period at the time the observation began.

Keywords : Coffee, Coffee Fruit Borer (PBKo), *Hypothenemus hampei* Ferr.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas Berkah, Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**Survei Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) Pada Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Di Kebun Rimba Sado’kok, Kayuosing, Kabupaten Tana Toraja**”. Tak lupa pula saya kirimkan Shalawat serta salam kepada suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabatnya, semoga kita mendapatkan syafaatnya kelak. Amin.

Terselesaikannya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan moril maupun materil serta kerjasama dari berbagai pihak, oleh karena itu saya menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta, Ayahanda H. Mesno Adi Saputro S.Tp dan Ibunda Hj. Darmawati yang telah memberikan doa, pengorbanan, cinta, dan kasih sayang kepada penulis yang tak ternilai harganya, sehingga penulis tetap semangat mewujudkan harapan yang dititipkan, semoga ketulusan hati dalam mendidik mendapat balasan pahala dan limpahan rahmat Allah SWT.
2. Bapak Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc sebagai pembimbing I dan Ibu Dr. Sulaeha Thamrin, SP., M.Si sebagai pembimbing II saya, saya mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya atas waktu, pikiran dan tenaga yang telah diluangkan untuk membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.
3. Ibu Dr. Sulaeha Thamrin, SP., M.Si terimakasih telah menjadi motivator yang sangat baik kepada saya dari awal hingga selesai. Terimakasih sebanyak-banyaknya juga atas moril dan materil yang diberikan kepada saya

dalam menyelesaikan tugas ini, semoga Allah SWT membalas semuanya, Amin.

4. Ibu Dr. Sri Nur Aminah, SP., M.Si., Ibu Hamdayanti, M.Si. dan Bapak Ir. Fatahuddin, M.P selaku peguji yang telah memberikan masukan maupun kriktilan untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Recharidy Nura' Bandaso, Rika dan Wari, terimakasih banyak atas bantuannya selama melaksanakan penelitian di Tana Toraja, yang telah menemani saya dari awal hingga selesai, semoga semuanya dibalas oleh Allah SWT, amin
6. Bapak/Ibu petani yang telah meluangkan waktunya untuk menjadi narasumber saya
7. Bapak Ibrahim Taqwa selaku kepala dusun Kayuosing yang telah menerima saya dengan baik
8. Bapak Nurdin Sarirun yang telah memberikan lahannya sebagai tempat penelitian
9. Bapak Amiruddin Sanda Killa selaku aparat Desa Kayuosing yang telah menerima kedatangan saya dengan baik
10. Nuranisa Sultan, terimakasih banyak atas bantuannya selama menyelesaikan skripsi dan menjadi penyemangat saya untuk segera menyelesaikan skripsi
11. Teman-teman yang telah menjadi tempat bertanya dan membantu dalam melengkapi data serta berkas administrasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan skripsi.
12. Bapak/ibu dosen, dan tenaga kependidikan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama saya kuliah.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati saya, sekali lagi mengucapkan terima kasih semoga apa yang saya sajikan dapat memberikan manfaat bagi pembaca, Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, Maret 2021

Alif Jarmadi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Kopi (<i>Coffea spp</i>).....	4
2.2 Penggerek Buah Kopi	6
2.3 Faktor Lingkungan Yang Mendukung Perkembangan PBKo	8
2.4 Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi (<i>H.hampei</i>)	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Pelaksanaa Penelitian.....	12
3.3.1 Survei Petani.....	12
3.3.2 Pengamatan Lapangan.....	12
3.4 Analisis Data.....	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14

4.1 Hasil.....	14
4.1.1 Lahan dan Pertanaman.....	14
4.1.2 Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi	15
4.1.3 Pengendalian Serangan Hama Penggerek Buah Kopi.....	17
4.2 Pembahasan	19
4.2.1 Lahan dan Pertanaman.....	19
4.2.2 Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi	21
4.2.3 Pengendalian Serangan Hama Penggerek Buah Kopi.....	23
BAB V. PENUTUP	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
	Tabel 1. Lahan dan Pertanaman Milik Petani di Kecamatan Rembon	14
	Tabel 2. Ciri-Ciri Hama Yang Menyerang Kopi di Kecamatan Rembon.....	15

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
	Gambar 1. Gejala Serangan Hama Penggerek Pada Buah Kopi Arabika	6
	Gambar 2. Morfologi Imago PBKo (<i>Hypothenemus hampei</i> Ferr.).....	8
	Gambar 3. (A). Telur, larva, prepupa, pupa betina, pupa jantan, (B).Imago jantan dan betina (C) Dorsal imago betina (D) Imago betina pada biji kopi	8
	Gambar 4. Wawancara bersama petani kopi di Kecamatan Rembon	15
	Gambar 5. Intensitas Serangan Hama <i>H.hampei</i> (%)	16
	Gambar 6. Intensitas serangan <i>H.hampei</i> Berdasarkan Arah Lintang (%)	17
	Gambar 7. Pengamatan Serangan <i>H.hampei</i> di Lapangan	17
	Gambar 8. Pengendalian Hama <i>H.hampei</i> di Kecamatan Rembon (%)	18
	Gambar 9. Perangkap Hama <i>H.hampei</i>	18

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
	Lampiran 1. Draf kusioner terstruktur	31
	Lampiran 2. Dokumentasi Pelaksanaan Wawancara	34
	Lampiran 3. Dokumentasi Pengamatan Lapangan.....	36
	Lampiran 4. Kerusakan buah yang terserang <i>H.hampei</i>	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu hasil perkebunan yang banyak dibudidayakan di beberapa wilayah Nusantara. Produksi kopi di Indonesia sendiri mempunyai kualitas yang cukup baik sehingga menjadi salah satu peran penting dalam kegiatan perekonomian di Negri ini. Secara geografis Indonesia sangat cocok digunakan sebagai lahan perkebunan kopi karena memiliki iklim mikro yang sangat ideal untuk pertumbuhan serta produksi kopi yang berkualitas. Sentra pertanaman kopi di Indonesia tersebar diberbagai daerah dari masing-masing pulau yang ada di Nusantara ini dan telah menjadi komoditas potensial baik bagi perkebunan rakyat maupun perkebunan besar. Kopi juga menjadi salah satu hasil komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Selain peluang ekspor yang semakin terbuka, pasar kopi di dalam negeri ini masih cukup besar (Badan Pusat Statistik, 2018).

Salah satu wilayah penghasil kopi terbaik di Indonesia berada di Sulawesi Selatan, tepatnya di Kabupaten Tana Toraja. Kabupaten Tana Toraja sendiri merupakan daerah ketinggian yang sangat cocok untuk lahan perkebunan kopi. Masyarakat di Kabupaten Tana Toraja ini sebagian besar adalah petani kopi, beberapa jenis kopi yang dibudidayakan di Tana Toraja yakni kopi Arabika dan Robusta. Sebagian besar petani kopi menanam jenis kopi Arabika, karna jenis kopi ini mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan dengan kopi Robusta (Laila *et al*, 2011).

Kualitas buah kopi yang ditanam di Kabupaten Tana Toraja memiliki cita rasa yang khas, sehingga tidak dipungkiri peminat kopi dari berbagai daerah sangat tinggi, namun akhir-akhir ini kualitas serta kuantitas kopi tersebut mulai menurun. Penurunan kualitas dan kuantitas buah kopi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yakni adanya serangan hama atau Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Serangga merupakan salah satu kelompok hewan yang jumlahnya mencapai ribuan spesies, hampir 80% dari seluruh hewan di bumi

merupakan golongan dari serangga. Dari 751.000 spesies golongan serangga, sekitar 250.000 spesies terdapat di Indonesia (Meilin dan Nasamsir, 2016).

Bagian terpenting dari produksi pertanaman kopi adalah buahnya, buah kopi juga merupakan bagian yang paling banyak ditemukan serangan hama yaitu penggerek buah kopi (*H. hampei*) (Meilin *et al*, 2017). Hama ini hampir ditemukan diseluruh pertanaman kopi yang sudah berbuah, baik yang masih muda maupun yang telah matang. Penggerek buah kopi ini menyerang pada fase imago. Dimana serangan pada buah kopi yang masih muda hanya digerek untuk mendapatkan makanan dan selanjutnya ditinggalkan. Buah yang masih muda apabila telah diserang oleh hama penggerek buah kopi tidak akan berkembang lagi, secara fisik warnanya akan berubah menjadi kuning kemerahan kemudian rontok. Namun jika serangan hama ini terjadi pada buah yang telah matang atau bijinya telah mengeras akan mengakibatkan penurunan kualitas serta kuantitas dari buah kopi yang diserang oleh hama PBKo ini (Meilin, 2017).

Perkembangan *H. hampei* sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan suatu area pertanaman kopi, dimana suhu dan ketersediaan buah kopi yang menjadi faktor utama adanya hama ini. *H. hampei* merupakan serangga yang dapat hidup pada suhu 15°C - 35°C, namun suhu optimal untuk perkembangan telur antara 30°C - 32°C dan untuk fase larva, pupa dan imago antara 27°C - 30°C. Serangga betina dapat menggerek buah kopi secara sempurna pada suhu antara 20°C - 33°C, sedangkan pada suhu 15°C dan 35°C serangga betina hanya dapat menggerek buah kopi namun tidak mampu untuk berkembang biak (Jaramilo *et al*, 2009).

Tingkat dari serangan hama penggerek buah kopi sangat bervariasi, hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya yaitu kondisi lahan, umur tanaman dan sistem budidaya kopi tersebut. Serangan hama penggerek buah kopi yang terdapat pada lahan dengan tanaman pelindung, umumnya tingkat serangannya lebih rendah dibandingkan tanpa pelindung (Kuruseng dan Rismayani, 2010). Gejala kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama penggerek buah kopi ini langsung merusak pada bagian buah kopi yang masih muda maupun yang akan dipanen. Adapun tipe kerusakan yang disebabkan oleh hama ini, yaitu gugur buah muda dan kehilangan hasil maupun mutu dari kopi

tersebut. Terutama hama betina yang dapat menyerang pada semua tingkat umur buah kopi (Manurung, 2008).

Permasalahan utama yang paling sering dialami oleh petani pada perkebunan kopi yang dia miliki yaitu rendahnya produktivitas serta mutu hasil yang rendah serta kurang memenuhi standar (Laila *et al*, 2011). Rendahnya produktivitas kopi yang dialami oleh petani umumnya disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), salah satu penyebab penurunan hasil yaitu serangan hama penggerek buah kopi (PBKo) (*Hypothenemus hampei* Ferr.). Penyebaran hama PBKo di Indonesia telah merata hampir di seluruh wilayah perkebunan kopi (CABI, 2000). Serangan hama *H.hampei* di Sulawesi Selatan telah menyebabkan kehilangan hasil antara 30-60% (Laila *et al*, 2011)

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani kopi di Kecamatan Rembon maka, diperoleh informasi bahwa salah satu hama yang meresahkan petani kopi di Kecamatan Rembon adalah serangan hama *H.hampei*. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian untuk melihat seberapa besar tingkat serangan yang ditimbulkan dari hama penggerek buah kopi pada pertanaman kopi varietas arabika milik petani setempat.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serangan hama *H.hampei* di Kebun Rimba Sado'kok, Desa Kayu Osing, Kecamatan Rembon Kabupaten Tana Toraja.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi peneliti dan masyarakat umum khususnya para petani kopi mengenai tingkat serangan yang ditimbulkan dari hama penggerek buah kopi dan juga dapat sebagai pendekatan awal dalam menentukan teknik pengendalian *H.hampei* yang ada di kebun Rimba Sado'kok Desa Kayu Osing, Kecamatan Rembon, Kabupaten Tana Toraja.

1.3 Manfaat Penelitian

Produksi kopi mengalami penurunan salah satunya akibat serangan OPT, sehingga penelitian ini dapat memberikan informasi berupa data tingkat serangan *H.hampei* pada pertanaman kopi yang ada di kebun Rimba Sado'kok, Desa Kayuosing, Kecamatan Rembon, Tana Toraja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kopi (*Coffea* spp.)

Kopi merupakan salah satu dari tanaman tropis yang dapat tumbuh dengan baik di semua tempat, kecuali pada daerah yang terlalu tinggi dengan suhu yang sangat dingin. Indonesia merupakan salah satu Negara dengan iklim tropis yang menyediakan tempat tumbuh cukup baik bagi pertanaman kopi. Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan lainnya, dan merupakan salah satu tanaman yang mampu mencapai umur produktif selama 20 tahun. Tanaman kopi termasuk dalam family Rubiaceae yang memiliki banyak jenis, namun jenis kopi yang dikenal secara umum antara lain *Coffea arabica*, *Coffea robusta*, dan *Coffea liberica* (Rahardjo, 2013).

Menurut Rahardjo (2013) *Coffea* sp. atau tanaman kopi ini diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Gentianales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Coffea canephora</i>
Spesies	: <i>Coffea</i> sp.

Tanaman kopi merupakan tanaman tahunan yang memiliki bagian-bagian pada tanamannya seperti daun, batang, akar, bunga, dan buah. Daun kopi memiliki bentuk bulat telur dengan bagian ujungnya agak meruncing, bergaris ke samping bergelombang, hijau pekat dan kekar. Daun tumbuh dan tersusun secara berdampingan di ketiak batang, cabang dan ranting. Sepasang daun terletak dibidang yang sama di cabang dan ranting yang tumbuh mendatar. Kopi Arabika memiliki daun yang lebih kecil dan tipis jika dibandingkan dengan spesies kopi Robusta yang memiliki daun lebih lebar dan tebal. Akan tetapi dari kedua spesies

kopi tersebut mempunyai bentuk daun yang hampir sama dimana bagian ujung daun sedikit meruncing (Najiati, 2001)

Batang yang tumbuh dari biji disebut batang pokok. Batang pokok memiliki ruas-ruas yang terlihat jelas ketika tanaman tersebut masih muda. Pada tiap ruaslah tumbuh sepasang daun yang berhadapan dan selanjutnya akan tumbuh dua buah cabang baru pada tanaman kopi tersebut. Meskipun kopi merupakan tanaman tahunan, tetapi umumnya mempunyai perakaran dangkal. Secara alami, tanaman kopi memiliki akar tunggang sehingga kopi yang berasal dari bibit semai atau bibit sambung (okulasi) yang batang bawahnya berasal dari semai. Sementara tanaman kopi yang berasal dari bibit stek, okulasi atau cangkok yang batang bawahnya berasal dari bibit stek tidak memiliki akar tunggang sehingga kemungkinan lebih cepat rebah (Anshori, 2014)

Tanaman kopi berbunga setelah berumur sekitar dua tahun. Bunga kopi berukuran kecil. Mahkota berwarna putih dan berbau harum. Kelopak bunga berwarna hijau/ pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung dua bakal biji. Benang sari terdiri dari 5 – 7 tangkai berukuran pendek. Bila bunga sudah dewasa, kelopak dan mahkota akan membuka, kemudian segera terjadi penyerbukan. Setelah itu, bunga akan berkembang menjadi buah. Waktu yang diperlukan sejak terbentuknya bunga hingga buah menjadi matang sekitar 6 – 11 bulan, tergantung jenis kopi dan factor lingkungan. Bunga kopi biasanya akan mekar pada awal musim kemarau. Dengan demikian, di akhir musim kemarau yang telah berkembang menjadi buah yang telah siap untuk dipetik (Direktorat Jendral Perkebunan, 2009)

Buah kopi mentah berwarna hijau muda. Setelah itu berubah menjadi kuning. Sedangkan buah kopi yang telah masak berwarna merah. Buah kopi terdiri dari daging buah dan biji. Daging buah terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan kulit luar (eksokarp), lapisan daging buah (mesokarp), dan lapisan kulit tanduk (endocarp) yang tipis, tetapi keras. Buah kopi mengandung dua butir biji, tetapi terkadang hanya mengandung satu butir atau bahkan tidak berbiji (hampa) karena bakal biji tidak berkembang secara sempurna (Najiyati, 2004).

2.2 Penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.)

Buah kopi merupakan bagian yang paling utama dalam produksi kopi, dimana buah kopi juga merupakan bagian yang paling banyak diserang oleh hama. Hama utama yang merusak buah kopi adalah *Hypothenemus hampei*. *H. hampei* yang menyerang buah kopi ditandai dengan adanya lubang bekas gerakan yang terdapat pada ujung buah baik yang masih muda atau yang telah matang. Buah kopi yang masih muda biasanya hanya digerek untuk mendapatkan makanan lalu ditinggalkan begitu saja. Sedangkan buah kopi yang telah matang akan digunakan sebagai tempat berkembang biak oleh hama *H.hampei* tersebut. Buah yang masih muda jika terserang oleh hama *H.hampei*, warnanya berubah menjadi kuning kemerahan dan akhirnya gugur. Sedangkan pada buah kopi yang telah matang akan menyebabkan penurunan mutu kopi karena biji berlubang. Biji berlubang merupakan salah satu penyebab utama kerusakan mutu fisik, sedangkan cita rasa kopi dipengaruhi oleh kombinasi komponen-komponen senyawa kimia yang terkandung dalam biji (Tobing *et al*, 2006).

Hama penggerek buah kopi (*H.hampei*) merupakan hama utama yang dapat menyebabkan kerugian besar bagi para petani kopi. Di Indonesia sendiri diperkirakan kerugian yang ditimbulkan oleh hama PBKo mencapai 6,7 juta dolar AS per tahun (Wiryadiputra, 2007). Kerugian tersebut belum termasuk penurunan mutu yang berakibat juga pada penurunan harga (Wiryadiputra, 2012).



(a.) Buah muda terserang PBKo



(b.) Buah matang terserang PBKo

Gambar 1. Gejala Serangan Hama penggerek pada buah kopi Arabika
(Sumber: Meiln *et al*. 2017)

Hama penggerek buah kopi ini berkembang dengan metamorfosa sempurna yang diawali dengan telur, larva, pupa dan imago. Ukuran tubuh kumbang jantan lebih kecil dari kumbang betina. Panjang kumbang jantan sekitar 1,2 mm dan lebar 0,6-0,7 mm, sedangkan panjang kumbang betina sekitar 1,7 mm dan lebar 0,7 mm. Kumbang betina yang akan bertelur membuat lubang gerakan dengan diameter lebih kurang 1 mm pada buah kopi yang endospermanya telah mengeras dan biasanya pada bagian ujung buah. Kemudian kumbang tersebut akan bertelur pada lubang yang dibuatnya. Telur menetas 5-9 hari. Stadium larva 10-26 hari dan stadium pupa 4-9 hari. Pada umumnya *H. hampei* menyerang buah dengan endosperma yang telah mengeras, namun buah yang belum mengeras dapat juga diserang. Buah kopi yang bijinya masih lunak biasanya hanya digerek untuk mendapatkan makanan kemudian ditinggalkan. Buah yang masih muda warnanya berubah menjadi kuning kemerahan dan akhirnya gugur. Sedangkan serangan pada buah yang cukup tua akan menyebabkan biji kopi akan cacat berlubang-lubang dan bermutu rendah (PPKKI, 2006).

Kumbang betina akan berkembang biak pada buah kopi hijau yang sudah matang sampai merah, biasanya hama ini membuat lubang dari ujung buah dan meletakkan telur pada buah tersebut. Kumbang betina terbang dari satu pohon ke pohon yang lain untuk meletakkan telur. Ketika telur dari penggerek buah kopi ini menetas, maka larva akan memakan isi dalam buah, hal inilah yang menyebabkan menurunnya mutu kopi (USDA, 2002).

Kumbang betina menggerek ke dalam biji kopi dan bertelur sekitar 30 -50 butir. Telur menetas menjadi larva yang menggerek biji kopi. Larva menjadi kepompong di dalam biji. Dewasa (kumbang) keluar dari kepompong. Jantan dan betina kawin di dalam buah kopi, kemudian sebagian betina terbang ke buah lain untuk masuk, lalu bertelur lagi. Serangga dewasa atau imago, perbandingan antara serangga betina dengan serangga jantan rata-rata 10:1. Namun, pada saat akhir panen kopi populasi serangga mulai turun karena terbatasnya makanan, populasi serangga hampir semuanya betina, karena serangga betina memiliki umur yang lebih panjang dibanding serangga jantan. Pada kondisi demikian perbandingan serangga betina dan jantan dapat mencapai 500:1. Serangga jantan *H.hampei* tidak

bisa terbang, oleh karena itu mereka tetap tinggal pada liang gerakan di dalam biji. Umur serangga jantan hanya 103 hari, sedang serangga betina dapat mencapai 282 hari dengan rata-rata 156 hari. Serangga betina mengadakan penerbangan pada sore hari, yaitu sekitar pukul 16.00 sampai dengan 18.00 (Wiryadiputra, 2007).



Gambar 2. Morfologi Imago PBKo (*Hypothenemus hampei* Ferr.)
(Sumber: Vega *et al.* (2015))



Gambar 3. (A). Telur, larva, prepupa, pupa betina, pupa jantan, (B). Imago jantan dan betina (C) Dorsal imago betina, (D) Imago betina pada biji kopi. (Sumber: Vega *et al.* 2015)

2.3 Faktor Lingkungan Yang Mendukung Perkembangan PBKo

Penggerek buah kopi (*H.hampei*) umumnya menyukai daerah yang lembab dan suhu yang tepat untuk perkembangannya, olehnya itu biasanya hama ini mengarahkan serangannya pada areal perkebunan kopi dimana terdapat tanaman penayang yang cukup padat sehingga menciptakan suasana yang baik untuk

perkembangan penggerek buah kopi tersebut. Biasanya pada areal di perbatasan kebun. Jika hama ini tidak diperhatikan maka populasinya akan bertambah dan serangannyapun dapat menyebar ke seluruh perkebunan yang ada di wilayah tersebut. Menurut Barerra (2008) siklus hidup PBKo dipengaruhi oleh suhu. Semakin rendah suhu, maka siklus hidup akan semakin lama. Pada suhu 27°C, siklus hidup kumbang yaitu 21 hari, suhu 22°C yaitu 32 hari, dan suhu 19.2 °C adalah 63 hari. Lama hidup imago betina lebih lama dari jantan. Dimana kumbang betina dapat bertahan hidup selama 157 hari, sedangkan imago jantan hanya dapat bertahan 20- 87 hari (Hindayana *et al*, 2002). *H. hampei* dapat bertahan hidup pada buah kopi yang telah mengering dan menghitam namun masih menempel pada pohon maupun telah jatuh ke tanah. Kumbang jantan tetap hidup di dalam buah yang terserang (Barerra, 2008).

Intensitas serangan hama penggerek buah kopi sangat bervariasi karena dipengaruhi umur tanaman, kondisi lahan dan sistem budidaya kopi. Gejala kerusakan yang ditimbulkan hama *H.hampei* terkait dengan perilaku hidupnya. Kumbang ini termasuk kategori hama langsung yaitu merusak langsung bagian tanaman yang dipanen, yaitu buah kopi. Ada dua tipe kerusakan yang disebabkan oleh hama ini, yaitu gugur buah muda dan kehilangan hasil secara kuantitas maupun kualitas. *H.hampei* terutama betina dapat menyerang pada semua tingkat umur buah kopi (Manurung, 2008).

Perkembangan hama penggerek buah kopi (*H. hampei*) sangat dipengaruhi oleh keadaan suatu lingkungan yang mendukung perkembangannya, salah satunya yaitu suhu optimum yang baik untuk perkembangan dari imago *H.hampei* adalah 27° C - 30° C, kemudian apabila di suatu lahan pertanaman kopi memiliki tanaman penanang yang terlalu padat (rapat) maka akan menciptakan kelembaban yang tinggi dimana hama ini lebih menyukai daerah yang lembab sehingga serangan pada tanaman kopi yang lokasinya lebih lembab maka intensitasnya juga cukup tinggi, serta adanya ketersediaan buah kopi juga sangat mempengaruhi perkembangan dari *H.hampei* dimana pasokan buah terus menerus ada dari generasi ke generasi. Diasumsikan kelembaban yang tinggi akan mempengaruhi peningkatan populasi *H.hampei* di pertanaman kopi (Siregar, 2016).

2.4 Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.)

Pengendalian hama utama pada tanaman kopi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, yang bertujuan untuk menurunkan tingkat serangan dari *H. Hampei*. Salah satunya dengan sanitasi atau pemangkasan. Di Brazil, tindakan sanitasi dilaporkan juga sangat efektif untuk mengendalikan hama PBKo (Wiryadiputra, 2007). Cara lain yang dapat dilakukan untuk menurunkan intensitas serangan yaitu mengawali waktu panen dengan memetik semua buah masak yang terdapat serangan dari *H. hampei* maupun tidak 15 - 30 hari menjelang panen besar. Metode lelasan juga dilakukan yaitu pemungutan semua buah kopi yang jatuh di tanah baik terhadap buah terserang maupun buah tidak terserang. Pemangkasan yang dilakukan pada tanaman kopi bertujuan untuk menghindari kelembaban yang tinggi, bertujuan agar tanaman mendapat penyinaran yang merata guna merangsang pembungaan, memperlancar sirkulasi udara sehingga proses penyerbukan dapat berlangsung dengan baik dan membuang cabang yang telah tua atau tidak produktif (Kadir *et al*, 2010).

Untuk menekan populasi serta kehilangan hasil yang disebabkan oleh *H.hampei*, dapat pula diterapkan salah satu bentuk teknologi yang berfungsi menarik perhatian dari serangga yaitu perangkap hama *H.hampei*, Perangkap ini dikolaborasikan dengan suatu zat atau dengan menggunakan senyawa tertentu (Koptan) sehingga dapat menarik hama penggerek buah kopi dewasa secara selektif. Selain itu, perangkap hama ini dapat menjerat hama lain, seperti penggerek batang dan cabang kopi (*Zeuzera coffeae*) dan penggerek cabang (*Xylosandrus compactus*).

Atraktan atau zat penarik umumnya suatu zat kimia yang digunakan oleh para petani sebagai zat perangkap karena dapat menyebabkan serangga bergerak mendekati sumber zat tersebut (Ryan, 2002). Kairomon dan feromon juga merupakan dua tipe atraktan yang dapat menarik serangga. Kairomon merupakan zat penarik yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik spesies yang berbeda, sedangkan feromon merupakan zat penarik yang dikeluarkan oleh suatu spesies untuk menarik spesies yang sama (Schoonhoven *et al*. 2005)

Perangkap (hypotan) dipasang di dalam botol kemudian digantung pada tiang dengan ketinggian sejajar dengan lubang pada dinding botol dengan terlebih dahulu membuat 3 buah lubang kecil (diameter 0.5 mm) pada bagian atas hypotan. Lubang ini dimaksudkan sebagai jalan keluar uap atraktan yang nantinya akan tercium oleh serangga *H.hampei* yang dapat menarik serangga penggerek buah kopi untuk hinggap. Botol perangkap yang telah dipasang atraktan Hypotan kemudian ditambah lagi dengan larutan deterjen pada ketinggian sekitar 1.0-2.0 cm dari dasar botol sebagai wadah untuk menampung serangga yang telah tertangkap. Deterjen yang diberikan berfungsi sebagai pelicin serta mencegah serangga terbang kembali. Perangkap ini dipasang di antara pohon kopi dengan ketinggian sekitar 1-1.5 m dari permukaan tanah. Kepadatan perangkap sekitar 25 buah/ha dengan jarak antar perangkap sekitar 20 m. Perangkap ini dapat digunakan selama 45 hari (Muliasari *et al*, 2016).