

SKRIPSI

**INTENSITAS SERANGAN PENGGERAK BUAH KOPI
Hypothenemus hampei Ferr. (COLEOPTERA:SCOLYTIDAE)
PADA PERTANAMAN KOPI ARABIKA (*Coffea Arabica* L.)
DI DESA BENTENG ALLA UTARA
KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

OLEH:

HARDI

G011 17 1310



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

**INTENSITAS SERANGAN PENGGEREK BUAH KOPI
Hypothenemus hampei Ferr. (COLEOPTERA:SCOLYTIDAE) PADA
PERTANAMAN KOPI ARABIKA (*Coffea Arabica* L.) DI DESA BENTENG
ALLA UTARA KECAMATAN BAROKO KABUPATEN ENREKANG**

OLEH:

**HARDI
G011 17 1310**



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

LEMBAR PENGESAHAN

**Intensitas Serangan Penggerek Buah Kopi
(*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) Pada Pertanaman
Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Di Desa Benteng Alla Utara
Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang**

**HARDI
G011 17 1310**

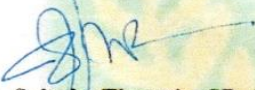
**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pada
Departemen Hama Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

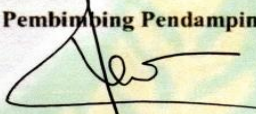
**Makassar
Makassar, 7 Mei 2021**

Menyetujui

Pembimbing Utama


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

Pembimbing Pendamping


**(Dr. Ir. Melina, MP)
NIP.19610603 198702 2 001**

Ketua Departemen Hama Penyakit Tumbuhan



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hardi
NIM : G011 17 1310
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**Intensitas Serangan Penggerek Buah Kopi
(*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera : Scolytidae) Pada Pertanaman
Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Di Desa Benteng Alla Utara
Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang**

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, 07 Mei 2021

Yang Menyatakan


Hardi

ABSTRAK

HARDI (G011171310) “Intensitas Serangan Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera:Scolytidae) Pada Pertanaman Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Di Desa Benteng Alla Utara Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang”. Dibimbing Sulaeha sulaeha dan Melina melina.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas serangan dari hama *Hypothenemus hampei* Ferr Arabika (*Coffea Arabica* L.) di Enrekang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2020 di Desa Benteng Alla Utara, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dengan menggunakan kuisioner terstruktur kepada 60 petani kopi yang ada di wilayah tersebut dan dilakukan 6 minggu pengamatan langsung dilapangan terkait intensitas serangan *H. hampei*. Pengambilan sampel tanaman dilakukan secara transek garis per 4 meter, jumlah pohon sampel yang diamati sebanyak 30 sampel pohon. Hasil penelitian intensitas serangan *H. hampei* selama pengamatan masih kategori rendah, dengan intensitas tertinggi sebesar 6,14 pada pengamatan pertama, terendah sebesar 0,54 pada akhir pengamatan. Faktor yang menyebabkan rendahnya intensitas serangan selama pengamatan adalah karena petani rutin melakukan pemangkasan dan kondisi pertanaman kopi yang telah melawati masa puncak panen pada saat pengamatan dimulai.

Kata Kunci : Kopi, Transek garis, PBKo

ABSTRACT

HARDI (G011 17 1310) “Attack intensity of Coffee Fruit Borer (*Hypothenemus hampei* Ferr.) on Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) In Benteng Alla Utara Village Baroko District Enrekang Regency” Supervised by Sulaeha sulaeha and Melina melina

*This research was conducted from August to September 2020 in Benteng Alla Utara Village, Baroko District, Enrekang Regency. The data collection method used was interviews using structured questionnaires to 60 coffee farmers in the area and 6 direct field observations were made regarding the attack intensity of *H. hampei*. Plant sampling was carried out by line transect per 4 meters, the number of sample trees observed was 30 tree samples. The results of the attack intensity of *H. hampei* study were still in the low category, with the highest intensity was 6.14 in the first observation. And the lowest is 0.54 at the end of the observation. The factors that caused the low intensity of the attacks during the observation were because the farmers routinely made pruning and the coffee planting conditions had passed the peak harvest period at the time the observation began.*

Keywords: *Coffee, Coffee berry borer, Transect line*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah memberikan pengetahuan dan kelancaran bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Intensitas Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* ferr .(Coleoptera; Scolytidae) Pada Pertanaman Kopi Arabika di Desa Benteng Alla Utara Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan yang penulis hadapi, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai belah pihak sehingga akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Untuk kedua orang tua, yaitu Bapak H. MAGGA dan IBU Hj. MURNI terima kasih atas segala limpahan kasih sayang yang telah diberikan, segala motivasi dan pengajaran yang telah diberikan kepada saya sehingga saya dapat terus belajar dan terus memberikan yang terbaik dalam hidup. Masih banyak hal-hal yang ingin saya lakukan di masa depan, semoga beliau masih diberikan kesehatan untuk melihat kesuksesan anaknya kelak.
2. Ibu Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si., dan Dr. Ir. Melina, M.P. selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan

meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.

3. Ibu Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si, selaku ibu bimbingan yang saya anggap sebagai orang tua saya yang sangat saya hormati, terima kasih atas kesempatan yang telah diberikan sehingga saya banyak belajar, dari hal-hal seputar perkuliahan dan hal-hal lainnya yang bisa merubah saya menjadi mahasiswa yang lebih bertanggung jawab dan belajar memberikan yang terbaik tentang hal-hal yang saya kerjakan.
4. Bapak Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si., bapak Muhammad Junaid, S.P., M.P dan ibu Dr. Ir.Vien Sartika Dewi, M.Sc. selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan atas ilmu dan didikannya selama penulis menempuh pendidikan.
6. Bapak Yusuf dan sekeluarga, Bu Reta yang telah membantu selama penelitian di Enrekang, terima kasih atas segala bantuan dan arahnya selama penelitian.
7. Rahmatika Squad, Safar, Syam, Ocang, Sri Umiati, Mia dan Puput terima kasih telah kebersamai sejak maba sampai sekarang, terima kasih atas segala bantuan, motivasinya dan canda tawanya tiap malam yang membuat kos menjadi jauh lebih ramai.

8. Grup Marenang yang tiap malam selalu membuat ramai di grup, ada saja topik yang dibahas tiap malam, terima kasih atas segala informasi, humornya semoga grup semakin erat lagi kebersamaannya tiap tahunnya
9. Teman-teman Burengku Yusliani, Jannah, Ridha, Sri terima kasih atas segala kebersamaannya selama perkuliahan.
10. Teman teman Asisten yang tidak bisa saya sebut satu persatu terima kasih telah memberikan pengalaman yang sangat berharga, terima kasih ilmunya.
11. Teman-teman Agroteknologi 2017, MKU B Agroteknologi 2017 dan Arella 2017 Terimakasih atas kebersamaan sejak penulis memulai perkuliahan serta saran, dukungan dan motivasi selama penulis menyusun skripsi.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bentuk bantuan, dukungan dan perhatiannya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan rahmat-Nya dan membalas semua kebaikan pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 07 Mei 2021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kopi Arabika (<i>Coffea Arabica</i> L.).....	4
2.2 Penggerek Buah Kopi <i>Hypotenemus hampei</i>	8
2.3 Pengendalian Penggerek Buah Kopi <i>Hypetenemus hampei</i> Ferr.....	12
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat dan Waktu.....	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1 Survei Petani.....	15
3.3.2 Pengamatan Lapangan.....	16
3.4 Analisis Data.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Hasil.....	18

4.1.1 Karakteristik Responden dan Pertanaman.....	18
4.1.2 Intensitas Serangan <i>H. hampei</i>	19
4.1.3 Warna Buah yang Diserang <i>H. hampei</i>	20
4.1.4 Stadia hama <i>H. hampei</i> yang ditemukan Pada Buah Kopi Tiap Pengamatan.....	22
4.1.5 Pengendalian Hama <i>H. hampei</i>	24
4.2 Pembahasan	25
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Responden dan Pertanaman	18
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi imago PBKO (<i>Hypothenemus hampei</i> Ferr.)	8
Gambar 2. . Telur, larva,Pupa,imago hama penggerek buah kopi.....	9
Gambar 3. Denah Titik Tanaman Sampel.....	16
Gambar 4. Intensitas Serangan Hama Penggerek Buah Kopi Selama 6 Kali Pengamatan.....	19
Gambar 5. Warna Buah yang di Serang Hama Penggerek Buah Kopi	21
Gambar 6. Buah Kopi yang Terserang PBKo Berdasarkan Warna Buah (a) Hijau (b) Merah	21
Gambar 7. Jumlah Stadia Hama Penggerek Buah Kopi yang di Temukan Pada Buah Tiap Pengamatan	22
Gambar 8. Stadia Hama Penggerek Buah Kopi yang Menyerang Tanaman pada Pengamatan (a) Telur, (b) Larva, (c) Pupa, (d) Imago.....	23
Gambar 9. Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi	24
Gambar 10. Tingkat Kemasakan Buah Kopi	29

LAMPIRAN

Gambar 1. Format Kuisisioner Terstruktur.....	35
Gambar 2. Proses Penentuan Plot	38
Gambar 3. Pengamatan Lapangan.....	38
Gambar 4. Pengambilan Sampel Buah.....	38
Gambar 5. Proses Peembelahan Buah.....	38
Gambar 6. Wawancara Narasumber	39
Gambar 7. Data Produksi Tanaman Kopi	40

BAB I

PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki peran sangat besar dalam perekonomian Indonesia, hal ini karena tanaman kopi telah memberikan sumbangan yang cukup besar bagi devisa Negara. Sulawesi selatan merupakan salah satu daerah provinsi di kawasan timur Indonesia yang memiliki potensi untuk melakukan budidaya kopi, hal ini ditunjukkan dengan areal pertanaman yang cukup luas serta keadaan agroklimatologi yang sangat mendukung (Reta, 2019).

Kopi termasuk dalam Famili Rubiaceae, tanaman ini tumbuh tegak, bercabang dan tingginya dapat mencapai 12 m, daunnya bulat dengan ujung agak runcing. Kopi merupakan tanaman tahunan, memiliki sistem perakaran tunggang. Tanaman kopi berbunga setelah umur tanaman telah mencapai 2 tahun, bunga kopi berukuran kecil, mahkota berwarna putih dan berbau harum, dan kelopak bunga berwarna hijau, pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung dua bakal biji. Benang sari terdiri dari 5-7 tangkai berukuran pendek, apabila bunga sudah dewasa kelopak bunga akan membuka kemudian akan terjadi penyerbukan (Setiawan, 2016).

Kabupaten Enrekang merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Sulawesi selatan. Produksi kopi di Sulawesi Selatan sebesar 33.394 ton pada tahun 2019 dan 34.059 ton pada tahun 2020 (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020). Produktivitas tanaman kopi memiliki kendala yakni adanya serangan hama dan penyakit. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan didapatkan

bahwa salah satu jenis hama yang meresahkan petani Enrekang adalah hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera: Scolytidae).

Gejala serangan *H. hampei* memiliki ciri-ciri terdapat lubang pada bagian pusat buah, warna buah berubah menjadi merah kekuningan, hama ini menyerang buah yang masih muda sampai dengan buah masak . Rata-rata tingkat serangan di Indonesia diperkirakan lebih dari 20% mengakibatkan kehilangan hasil lebih dari 10%, sehingga sangat berpengaruh terhadap hasil panen yang akan di dapatkan (Purba *et al*, 2015). Ada dua jenis tipe kerusakan yang disebabkan oleh *H. hampei* yaitu gugur buah dan kehilangan hasil secara kualitas dan kuantitas. *H. hampei* yang menyerang buah yang masih lunak, akan mengakibatkan buah menjadi tidak berkembang dan gugur, sedangkan apabila *H. hampei* menyerang buah yang endosperma sudah keras akan menyebabkan biji menjadi berlubang sehingga mempengaruhi susunan kimiawinya yaitu kandungan gula dan kafein pada tanaman kopi akan rusak yang berakibat pada penurunan mutu buah (Hayati, 2016).

H. hampei merupakan jenis serangga yang bermetamorfosis sempurna dengan tingkatan perkembangan telur, larva pupa dan imago, stadium pradewasa *H. hampei* ini berkembang didalam buah (fintasari, 2018). *H. hampei* betina memiliki ukuran tubuh lebih besar dan lebih aktif dibandingkan dengan jantan, hama ini menyerang buah muda yang endospermanya telah mengeras, namun jika *H. hampei* mendapatkan buah muda yang endospermanya masih lunak, perilaku yang biasa dilakukan oleh *H. hampei* adalah tetap tinggal didalam buah sampai endosperma buah mengeras (Setiawan, 2016).

Hasil wawancara dengan petani di Desa Benteng Alla Utara diperoleh informasi bahwa saat ini keberadaan kumbang penggerek buah kopi *H. hampei* sangat meresahkan petani di daerah tersebut. Informasi terkait besarnya serangan di Desa Benteng Alla utara belum pernah dilakukan penelitian lebih lanjut, dengan demikian perlu adanya data akurat terkait tingkat serangan *H. hampei* di daerah tersebut. Hal ini penting dilakukan untuk menentukan teknik pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat kerugian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para petani-petani kopi dalam proses pengendalian hama *H. hampei* yang meresahkan pada saat ini.

1. 2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui intensitas serangan *H. hampei* di Desa Benteng Alla Utara, Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan informasi dan referensi mengenai tingkat serangan hama penggerek buah kopi dan juga dapat dijadikan sebagai pendekatan awal dalam menentukan teknik pengendalian yang dapat digunakan bagi para pemerintah dan masyarakat khususnya petani yang berada di Desa Benteng Alla Utara, Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.)

Kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan yang sangat penting di Indonesia, salah satu jenis kopi yang sangat terkenal adalah kopi arabika dan robusta, kopi ini memiliki jenis rasa dan aroma yang khas. Bukan hanya di Indonesia, di Negara luarpun tanaman ini sangat terkenal dan biasanya diolah menjadi minuman (Farhaty, 2014).

Menurut Raharjo (2012) dalam taksonomi tanaman kopi arabika adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Rubiales
Famili : Rubiaceae
Genus : *Coffea*
Spesies : *Coffea sp*

Kopi arabika khususnya di Indonesia umumnya termasuk tanaman dalam varietas typical (*Coffea arabica var Typica*) kemudian dari varietas ini diperoleh suatu kultivar yang banyak ditanam di jawa timur (Dataran tinggi Ijen), yaitu kultivar Blawatan Pasumah yang sangat peka terhadap penyakit karat daun, hingga menyebabkan tanaman ini hanya dapat ditanam pada ketinggian 100 m keatas (Juanda, 2015).

Tanaman kopi Arabika memiliki sistem perakaran tunggang karena merupakan salah satu jenis tanaman berkeping dua (dikotil), memiliki perakaran lurus ke bawah, pendek namun kuat . Panjang akar tanaman ini biasanya antara 45-50 cm, kemudian pada akarnya terdapat 4-8 akar samping yang menurun ke bawah sepanjang 2-3 cm dan memiliki akar samping yang panjangnya 1-2 m horizontal (Juanda, 2015). Namun perakaran tunggang hanya dimiliki apabila tanaman kopi berasal dari bibit semai atau bibit sambung (okulasi) yang dimana batang bawahnya berasal dari bibit semai. Sedangkan tanaman kopi yang berasal dari bibit setek, cangkok atau okulasi yang batang bawahnya berasal dari bibit setek tidak memiliki akar tunggang sehingga sangat mudah rebah. Daun tanaman kopi berwarna hijau dan memiliki lapisan lilin, memiliki panjang 4 hingga 6 inci serta memiliki bentuk oval dan lonjong. Menurut Hiwot (2014) daun tanaman kopi arabika memiliki ciri-ciri daun tangkai yang pendek, serta berbentuk oval.

Buah tanaman kopi arabika pada saat muda berwarna hijau dan akan berubah menjadi merah ketika sudah matang atau masak. Daging buah kopi terdiri dari tiga lapisan yaitu kulit luar (*eksokarp*), lapisan daging buah (*mesokarp*) dan lapisan kulit tanduk (*endocarp*) (Hiwot, 2014). Umumnya kopi memiliki dua butir biji yang memiliki bidang datar (datar) dan bidang yang cembung (punggung), sebagaimana tumbuhan berbiji, biji kopi memiliki dua lapisan. Lapisan pertama adalah kulit luar (*testa*) yang memiliki lapisan keras yang berfungsi sebagai pelindung bagi biji kopi lapisan dalam, sedangkan lapisan kedua adalah disebut dengan kulit dalam (*tegmen*), yaitu lapisan tipis seperti selaput. Pada biji terdapat inti biji (*Nucleus seminis*) yang memiliki dua bagian lembaga (*embryo*) yang

merupakan calon individu baru dan putih lembaga (*albumen*) yaitu jaringan yang berisi cadangan makanan (Panggabean, 2015).

Jenis kopi arabika memiliki rasa yang khas dengan cita rasa yang tinggi serta kandungan kafein yang tergolong rendah jika dibandingkan dengan jenis kopi robusta, sehingga dari segi harga kopi arabika terbilang jauh lebih mahal. Areal pertanaman kopi arabika terbatas pada lahan dataran tinggi diatas 1000 m dari permukaan laut agar tidak terserang karat daun kopi (Rahardjo,2017).

Kopi arabika merupakan salah satu kopi yang sangat terkenal di Indonesia, terdapat dua jenis kopi arabika yaitu berperawakan tinggi dan katai. Buah kopi memiliki dua biji yang saling berhadapan satu sama lain yang disatukan oleh kulit, endosperma pada biji kopi diselubungi oleh kulit tanduk yang keras (Rahardjo, 2017).

Curah hujan sangat mempengaruhi besar kecilnya sebuah biji pada kopi arabika, pada daerah daerah tertentu yang memiliki curah hujan yang tinggi ukuran bijinya akan lebih besar jika dibandingkan dengan daerah daerah yang tropis. Kopi arabika di Indonesia tumbuh baik pada ketinggian diatas 700 m diatas permukaan laut (dpl). Dalam perkembangan dengan adanya introduksi beberapa klon baru di luar negeri, beberapa klon saat ini dapat ditanam mulai diatas ketinggian 500 m dpl, untuk menghasilkan cita rasa yang baik, kopi arabika ditanam pada ketinggian 1000 m dpl (buku). Jika dibawah 1000 m dpl, kopi arabika akan mudah terserang penyakit *Hemileia vastatrix*, sedangkan jika berada diatas 1700 mdpl akan mengakibatkan produksi kopi tidak optimal karena

tanaman lebih fokus ke pertumbuhan vegetatif dibandingkan dengan generatif (Anonim, 2015).

Kelembaban udara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kopi (vegetatif dan generatif). Kelembaban udara berperan dalam mengatur hilangnya air, pada saat kelembaban udara tinggi dapat menyebabkan kehilangan air berkurang begitupun sebaliknya. Kelembaban udara biasanya sangat diperlukan pada saat musim kering untuk mengurangi stress pada tanaman sehingga dapat memperpanjang masa tanpa hujan yang menyebabkan tanaman dapat bertahan hidup (Hiwot, 2014). Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi adalah 1000-2000 mm/tahun sedangkan pola hujan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman kopi Arabika adalah rata – rata 2000 – 3000 mm / tahun dengan rata-rata bulan kering 1-3 bulan dan suhu rata-rata 15-25 derajat celcius (Najiyati, 2015). Selain itu curah hujan sangat sensitif dengan curah hujan, ada saat dimana tanaman kopi membutuhkan hujan yang cukup banyak, pada saat perkembangan biji, dan pada saat kopi berbunga tidak terlalu membutuhkan curah hujan yang tinggi karena akan menyebabkan bunga pada tanaman kopi rontok dan berguguran (Najiyati, 2016).

Tanaman kopi menghendaki tanah yang memiliki system drainase yang baik, gembur, subur dan banyak mengandung humus, bersifat permeable. Kapasitas air dan kedalaman efektif merupakan salah satu factor yang perlu untuk dipertimbangkan, karena dengan tanah memiliki kapasitas air yang memadai akan membantu dalam mempertahankan evapotranspirasi selama musim kemarau, dalam tanah memungkinkan akan terjadi proliferasi akar yang menyebabkan

volume akan lebih besar pada tanah sehingga membantu dalam menyerap air lebih banyak dan nutrisi di sekitar tanaman (Najiyati, 2016).

2.2 Penggerek Buah Kopi *Hypetonemus hampei* Ferr.

Penggerek buah kopi merupakan salah satu hama yang sangat penting karena hama ini sangat mempengaruhi hasil panen yang akan didapatkan, PBKo mengarahkan serangan pertamanya pada kopi yang bernaungan, atau daerah yang lebih lembab . Dalam buah tua dan kering yang tertinggal setelah panen dapat ditemukan lebih dari 100 PBKo (Anonim, 2017).



Gambar 1. Morfologi imago PBKo (*Hypothenemus hampei* Ferr.)

Vega *et al* (2015).

H. hampei merupakan salah satu serangga manofag yang tanamannya inangnya pada tanaman biji-bijian, dalam proses pencarian inang, terdapat tingkat perbedaan kesukaan jenis inang tergantung jenis kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangan *H. hampei* pada skala lapangan dan laboratorium menunjukkan serangan paling tinggi terdapat pada kopi jenis arabika kemudian robusta (Prakasan *et al*, 2017). Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mathieu *et al* (2017) yang menunjukkan bahwa *H. hampei* lebih tertarik pada kopi robusta dibandingkan dengan arabika, hal ini didukung oleh penelitian yang didukung oleh Cramer (2014) bahwa di Indonesia sendiri spesies kopi arabika

lebih banyak dan lebih peka terhadap serangan *H hampei* dibandingkan dengan robusta, karena lingkungan tumbuh kopi arabika tidak mendukung untuk pertumbuhan *H hampei*. Banyaknya buah kopi di lahan juga sangat mempengaruhi mobilitas *H hampei*, setelah panen kumbang banyak ditemukan pada buah sisa-sisa panen sebelum serangga tersebut berpindah tempat.

Kumbang penggerek buah kopi (PBKo) merupakan salah satu jenis serangga yang bermetamorfosis sempurna (Holometabola) yaitu dari telur-larva-pupa dan imago. Telurnya berbentuk elips, transparan, dan akan berubah warna menjadi kekuningan pada saat akan menetas, larva membentuk seperti huruf C, kemudian tidak bertungkai, dan bentuk dan warna kepala terlihat lebih mencolok, panjang tubuh larva kira kira 1,88- 2,30 mm, kemudian serangga ini memiliki bentuk prapupa mirip dengan larva, namun perbedaannya hanya terletak pada bentuknya yang kurang cekung, dan berwarna putih susu (Harni *et al*, 2015).



Gambar 2. (a) Telur, (b), larva,(c) Pupa, (d) imago *H. hampei* (Mulasari, 2016)

Proses peletakan telur kumbang betina, dimulai pada saat kumbang menggerek buah ke dalam biji dan akan menghasilkan 30 sampai 50 butir dan apabila menetas 33-46 butir (92%) menjadi betina, kemudian telur akan berubah menjadi larva, larva akan menggerek biji kopi, proses larva menjadi pupa terjadi di dalam biji (Anonim, 2017). Pada saat fase imago kumbang berwarna hitam kecoklatan dan tungkainya berwarna lebih muda dengan ukuran betina lebih besar jika dibandingkan dengan jantan, kira kira ukuran betina 1,7 mm x 0,7 mm, siklus hidup PBKo dari telur sampai 24-45 hari. Betina dapat bertahan hidup sampai 190 hari sedangkan jantan maksimum 40 hari, kemudian jantan dan betina akan melakukan perkawinan di dalam buah, setelah kawin betina akan mencari buah lain untuk melakukan proses peletakan telur, kumbang jantan tidak terlalu aktif hal ini karena jantan tidak bisa terbang sehingga tetap di dalam buah (Anonim, 2017).

H. hampei mengarahkan serangan pertamanya pada areal kebun kopi yang bernaungan, lebih lembab atau di perbatasan kebun. Jika tidak dikendalikan, serangan dapat menyebar ke seluruh kebun. Dalam buah tua dan kering yang tertinggal setelah panen, dapat ditemukan lebih dari 100 hama penggerek buah kopi. PBKo merupakan hama yang menyerang semua jenis kopi arabika ataupun robusta, biasanya hama *H. hampei* akan menyerang buah dengan endosperma yang telah mengeras, namun dapat juga menyerang buah yang belum mengeras, biasanya buah kopi yang bijinya masih lunak hanya digerek kemudian akan ditinggalkan guna untuk mendapatkan makanan sementara, kemudian akibatnya buah menjadi tidak berkembang, berwarna kuning kemerahan dan akhirnya akan

gugur (Trisnadi, 2015). Kumbang betina akan menggerak buah bagian bawah buah, dan biasanya didapatkan kotoran berwarna hitam kecoklatan yang agak memanjang disekitar lubang masuk. Betina berkembang biak pada buah kopi hijau yang sudah matang sampai merah, biasanya membuat lubang dari ujung dan meletakkan telur pada buah. Kumbang betina terbang dari satu pohon ke pohon yang lain untuk meletakkan telur. Ketika telur menetas, larva akan memakan isi buah sehingga menyebabkan menurunnya mutu kopi (Trisnadi, 2015).

H. hampei menyebabkan kerusakan pada buah tanaman kopi yaitu gugur buah muda dan kehilangan hasil panen kuantitas dan kualitas. Serangan yang dihasilkan dari buah yang masih muda menyebabkan buah menjadi tidak berkembang, kemudian serangan buah pada biji buah yang telah mengeras menyebabkan penurunan mutu biji kopi karena biji berlubang sehingga sangat mempengaruhi produksi dan kualitas cita rasa kopi (Trisnadi, 2015).

H. hampei merupakan salah satu serangga monofag yang tanamannya pada tanaman biji-bijian, dalam proses pencarian inang, terdapat tingkat perbedaan kesukaan jenis inang tergantung jenis kopi. Beberapa penelitian melaporkan bahwa serangan *H. hampei* pada skala lapangan dan laboratorium menunjukkan serangan paling tinggi terdapat pada kopi jenis arabika kemudian robusta. Banyaknya buah kopi di lahan juga sangat mempengaruhi mobilitas *H. hampei*, setelah panen kumbang banyak ditemukan pada buah sisa panen sebelum serangga tersebut berpindah tempat (Prakash *et al*, 2017).

2.3 Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi (*H. hampei* Ferr)

H. hampei merupakan serangga hama utama pada pertanaman kopi yang menyerang bagian buah sehingga dapat menyebabkan kerugian secara kualitas dan kuantitas yang berdampak pada penurunan dan mutu biji buah. Beberapa pengendalian yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut.

Atraktan merupakan perangkap yang digunakan untuk menangkap *H. hampei*, alat perangkap ini telah berkembang dengan nama dagang *Homomade (Brocop) Trap* , hasil penelitian Jansen (2014) menunjukkan bahwa atraktan dapat menurunkan populasi *H. hampei* 85% dari satu hektar pertanaman kopi. Pemangkasan yang dilakukan secara rutin dapat membantu dalam hal penyinaran sinar matahari sehingga dapat mengurangi tingkat kelembaban, daerah yang lembab merupakan daerah yang disukai *H. hampei* sehingga apabila dilakukan pemangkasan dapat mengurangi serangan yang terjadi.

Pengambilan buah-buah yang sudah jatuh dari pohon, dapat mengurangi serangan yang terjadi, penelitian yang dilakukan oleh Direktorat Perlindungan perkebunan (2017) yang menyatakan bahwa buah yang sudah gugur dan jatuh masih banyak didapatkan PBKo didalamnya, pengambilan buah yang sudah jatuh dapat membantu dalam memutus daur hidup *H. hampei*.

Salah satu agen hayati yang dapat dijadikan sbagai entomopatogen adalah Jamur *Beauveria bassiana*, jamur ini dapat bekerja dengan cara Spora cendawan entomopatogen memasuki inangnya terutama dari bagian luar setelah mengadakan kontak dengan integumen. Spora yang melekat dengan integumen akan membentuk tabung kecambah yang mampu menembus integumen secara mekanis

dan kimia. Penembusan secara kimia dilakukan dengan mengeluarkan enzim-enzim yang mampu mengurai komponen-komponen penyusun kutikula serangga (Hasnah, 2015).

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 (Mulasari *et al*, 2016).

Penggunaan musuh alami parasitoid merupakan pengendalian yang dapat dilakukan, parasitoid yang dapat diaplikasikan adalah *Cephalonomia stephanoderis* betr. Parasitoid ini bekerja dengan masuk ke dalam buah melalui lubang yang dibuat oleh *H. hampei* kemudian akan meletakkan telurnya setelah 5 hari setelah memasuki buah. Tingakt parasitasi parasitoid ini berkisar antara 0-65% setelah pelepasan (Barrera *et al.*, 2018).

Pengendalian dengan menggunakan insektisida terbilang tidak efektif karena stadium perkembangan *H. hampei* terjadi di dalam buah. Penggunaan insektisida secara terus menerus juga akan mengakibatkan permasalahan seperti resistensi, resurgensi, tercemarnya lingkungan, munculnya hama baru dan dapat meracuni makhluk hidup yang ada di sekitarnya (Tobing *et al*, 2016).