

**SURVEI IDENTIFIKASI KONDISI KERUSAKAN BIJI KOPI LIBERIKA
TUNGKAL KOMPOSIT DAN PENYEBABNYA DI SIMPANAN**

SKRIPSI



Oleh:

SUSI RAHAYU
1800854211009

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BATANGHARI
JAMBI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**SURVEI IDENTIFIKASI KONDISI KERUSAKAN BIJI KOPI LIBERIKA
TUNGKAL KOMPOSIT DAN PENYEBABNYA DI SIMPANAN**

SKRIPSI

OLEH :

SUSI RAHAYU

NIM : 1800854211009

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Pada
Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Kota Jambi

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Agroteknologi


(Ir. Nasamsir, MP)

NIDN : 0002046401

Diketahui Oleh :

Pembimbing I


(Dr. Araz Meilin, SP., M.Si.)

NIDK : 8879400016

Pembimbing II


(Drs. Hayata, MP.)

NIDN : 002711650

Skripsi ini Telah Diuji dan Dipertahankan Tim Penguji Skripsi Fakultas Pertanian
Universitas Batanghari Jambi Tanggal 14 Februari 2022




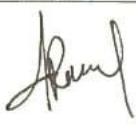

Hari : Senin

Tanggal : 14 Februari 2022

Jam : 09.00 WIB

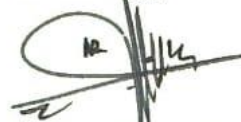
Tempat : Ruang Ujian Skripsi, Fakultas Pertanian

Tim Penguji

No	Nama	Jabatan	TandaTangan
1.	Dr. Araz Meilin, SP., M.Si	Ketua	
2.	Drs. H. Hayata, MP	Sekretaris	
3.	Ir. Nasamsir, MP	Anggota	
4.	Ir. Ridawati Marpaung, MP	Anggota	
5.	Ir. Yuza Defitri, MP	Anggota	

Jambi 14 Februari 2022

Ketua Penguji



Dr. Araz Meilin, SP., M.Si
NIDK : 8879400016

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama saya mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan tak lupa sholawat beriring salam saya haturkan kepada Nabi besar Muhamad SAW semoga kelak mendapatkan syafaat di Yaumul Akhir, amin ya robbal alamin.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya Bapak Subari dan Ibu Mintasih, beserta saudara, suami dan keluarga besar saya karena atas dukungan, kesabaran, serta kasih sayang yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, suami dan keluarga tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, motivasi, dukungan, semangat dan do'a yang tak henti-hentinya
2. Pembimbing skripsi I Ibu Dr. Araz Meilin, SP., M.Si, dan pembimbing skripsi II Bapak Drs. H. Hayata, M.P. Yang senantiasa membimbing dan memberikan motivasi serta masukan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi.
3. Bapak Ir. Nasamsir, MP., Ibu Ir. Ridawati Marpaung, M.P. dan Ibu Ir. Yuza Defitri, MP selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan, tambahan pengetahuan dan arahan demi kesempurnaan skripsi yang telah penulis susun.
4. Bapak Ir. Nasamsir, MP selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak nasihat dan arahan selama menempuh pendidikan.

5. Bapak dan ibu dosen yang telah banyak memberikan banyak ilmu pengetahuan selama proses belajar dan para staf dan jajaran tata usaha Jurusan Agroteknologi dan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari.
6. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi (A1) serta teman-teman, adik, dan kakak Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu selama penulisan skripsi.
7. semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan hati tulus saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, semoga Allah SWT membalas semua kebaikannya, akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya. sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Survei Identifikasi Kondisi Kerusakan Biji Kopi Liberika Tungkal Komposit dan Penyebabnya Di Simpanan”.

Skripsi ini digunakan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pertanian (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari. Dalam penyusunan skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada: Ibu Dr. Araz Meilin, SP.M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Drs. H. Hayata, MP selaku pembimbing II yang senantiasa membimbing, memberikan motivasi serta masukan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, semoga bantuannya mendapat balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian.

Jambi, Februari 2022

Penulis

Susi Rahayu

INTISARI

Susi rahayu / NIM.1800854211009, Survei Identifikasi Kondisi Kerusakan Biji Kopi Liberika Tungkal Komposit Dan Penyebabnya Di Simpanan. Dibawah bimbingan Dr. Araz Meilin, SP., M.Si. dan Drs. Hayata, MP. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi kondisi kerusakan biji kopi Libtukom dan mengetahui penyebab kerusakan biji kopi disimpan.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Laboratorium Dasar Universitas Batanghari dan Laboratorium Hama BPTP Jambi pada bulan Agustus sampai Oktober 2021. Penelitian ini dilakukan pada 4 titik lokasi penyimpanan biji kopi petani dengan menggunakan metode survei dan pengamatan di laboratorium. Perangkap umpan, perangkap lampu dan *handpicking* digunakan untuk merangkap serangga yang diduga merusak biji kopi. Sampel biji kopi yang mengalami kerusakan dan terserang serangga hama pada masing-masing lokasi dengan total sampel sebanyak 4 kg juga diamati. Parameter yang diamati adalah karakteristik kerusakan biji kopi, jumlah serangga yang tertangkap, karakteristik tempat penyimpanan biji kopi libtukom dan kadar air biji kopi disimpan. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan nilai tengah/erata, standar deviasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik kerusakan biji kopi di empat lokasi penyimpanan paling tinggi adalah biji berlubang lebih dari satu, selanjutnya biji bertutul, kemudian biji berlubang satu. Kerusakan biji kopi di simpanan diakibatkan oleh serangan serangga *Araecerus fasciculatus*. Jumlah serangga *A. fasciculatus* lebih banyak diperoleh pada metode penangkapan umpan dan *handpicking*, sedangkan dengan perangkap lampu lebih banyak tertangkap serangga lain. Kadar air biji dan kondisi penyimpanan biji kopi perlu diperhatikan dalam kondisi optimum.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Kegunaan Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Komoditi Kopi Liberika	6
2.2. Hama Utama Gudang Kopi	7
2.2.1. <i>Araecerus fasciculatus</i> (coffebean weevil)	9
2.2.2. <i>Hypothenemus hampei</i>	12
2.2.3. <i>Oryzaephylus surinamensis</i>	13
2.2.4. <i>Tribolium casteneum</i>	14
2.3 Jenis Kerusakan Yang Ditimbulkan Hama Gudang	15
2.3.1. Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan Hama Gudang	15
2.3.1.1. Faktor Internal	17
2.3.1.2. Faktor Eksternal	17
2.3.2. Perubahan-Perubahan Yang Terjadi Pada Biji Kopi Di Simpanan	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.2. Alat dan Bahan	20
3.3. Metode Penelitian	21
3.3.1. Persiapan Penelitian.....	21
3.3.2. Pelaksanaan Penelitian	22
3.3.2.1. Survei Lokasi Pengambilan Sampel	22
3.3.2.2. Teknik Pengambilan Sampel Serangga	22
3.3.2.3. Pengambilan Sampel Biji Kopi	24
3.3.2.4. Preservasi Sampel Serangga dan Biji Kopi libtukom Terserang	24
3.4. Pengamatan	25
3.4.1. Identifikasi Karakteristik Kerusakan Biji Kopi	25
3.4.2. Identifikasi Serangga Hama Gudang	26
3.4.3. Identifikasi Karakteristik Tempat Penyimpanan Biji Kopi Libtukom	26
3.4.4. Kadar Air Sampel Biji Kopi	26
3.5. Analisis Data.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	28
4.1.1. Deskripsi Tempat Penyimpanan Biji Kopi	28

4.1.2. Tingkat Kerusakan Biji Kopi Akibat Serangan Hama	29
4.1.3. Identifikasi Serangga Hama Gudang Biji Kopi Di simpanan.....	29
4.1.4. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Tempat Penyimpanan Biji Kopi.....	33
4.1.5. Kadar Air Sampel Biji Kopi Di simpanan.....	34
4.2. Pembahasan	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Produksi kopi di Provinsi Jambi pada tahun 2016 – 2020 (Ton)	6
2.	Luas Areal Kopi di Provinsi Jambi pada tahun 2017 – 2021	7
3.	Karakteristik kerusakan biji kopi <i>SNI 19-0428-1998</i>	25
4.	Kondisi tempat penyimpanan biji kopi pada masing-masing lokasi	28
5.	Rata-rata kerusakan biji kopi akibat serangan hama	29
6.	Jumlah serangga yang diperoleh pada metode <i>handpicking</i>	30
7.	Jumlah serangga yang diperoleh pada metode perangkap umpan	30
8.	Jumlah serangga yang diperoleh pada metode perangkap lampu	31
9.	Jumlah total serangga yang tertangkap pada setiap lokasi penyimpanan biji kopi.....	32
10.	Jumlah serangga yang terdapat pada sampel kopi	32
11.	Jumlah total seluruh serangga hama yang didapatkan pada masing-masing lokasi penyimpanan.....	33
12.	Rata-rata suhu (°C) dan kelembaban Udara (%) pada setiap lokasi penelitian..	34

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	<i>Araecerus fasciculatus</i>	9
2.	<i>Hypothenemus hampei</i>	12
3.	<i>Oryzaephylus surinamensis</i>	13
4.	<i>Tribolium casteneum</i>	14
5.	Titik lokasi pengambilan sampel	20
6.	Perangkap umpan	23
7.	Perangkap lampu	24
8.	Kadar air biji kopi pada setiap lokasi	34

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Jumlah hama yang diperoleh pada metode handpicking	43
2.	Jumlah hama yang diperoleh pada perangkap umpan	44
3.	Jumlah hama yang didapatkan pada perangkap lampu	45
4.	Jumlah hama yang terdapat pada sampel kopi	46
5.	Jumlah kerusakan biji kopi	47
6.	Suhu dan kelembaban	48
7.	Dokumentasi alat yang digunakan dalam penelitian	50
8.	Dokumentasi hama yang tertangkap pada semua metode perangkap	51
9.	Dokumentasi Karakteristik tempat penyimpanan biji kopi.....	54
10.	Dokumentasi pengukuran suhu dan kelembaban udara tempat penyimpanan....	56
11.	Dokumentasi pengukuran kadar air biji kopi	57
12.	Dokumentasi pengambilan sampel hama pada perangkap.....	58
13.	Dokumentasi preservasi sampel hama yang tertangkap.....	59
14.	Dokumentasi sampel biji kopi libtukom yang diambil pada masing-masing lokasi tempat penyimpanan.....	60
15.	Dokumentasi jenis kerusakan biji kopi	61

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas penting yang diperdagangkan secara luas di dunia. Komoditas ini menjadi sumber pendapatan utama dari sekitar 1,84 juta keluarga yang sebagian besar berada di kawasan pedesaan. Indonesia menghasilkan tiga jenis kopi berturut-turut berdasarkan volume produksinya yaitu robusta, arabika dan liberika (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

Pemasaran kopi Libtukom pun sudah mulai berkembang, dulu masyarakat hanya menjual ke pengepul yang ada di sekitar desa mereka dan sekarang pemasaran kopi Libtukom tersedia dari bererapa alternatif seperti UMKM, koperasi, LKM-A, Kelompok tani, atau pun kedai kopi bentukan masyarakat. Didukung citarasa kopi yang unik membuat kopi liberika semakin populer di kalangan pecinta kopi. Dalam pengolahan biji kopi tentu diperlukan mutu biji kopi yang baik sehingga menciptakan seduhan kopi yang nikmat tanpa mengurangi citarasa yang ada pada biji kopi libtukom tersebut (Pemerintah Kabupaten Tanjung Jabung Barat, 2019).

Untuk memperoleh biji kopi yang berkualitas diperlukan penanganan yang tepat mulai dari proses pemanenan hingga pengaturan kadar air yang tepat sehingga biji kopi liberika tahan disimpan dalam waktu yang lama. Kadar air yang aman untuk penyimpanan komoditas di gudang yaitu sebesar 13% - 14%. Kadar air sangat penting karena mempengaruhi daya tahan komoditas agar tidak rusak dan busuk jika diserang hama gudang. Kerusakan komoditas di gudang tergantung pada tingkat air komoditas itu. Selama penyimpanan, komoditas mengambil atau melepas air. Kadar air merupakan kunci keamanan komoditas digudang. Aktivitas

biologis hanya terjadi apabila tersedia air dalam jumlah minimum yang di perlukan untuk suatu aktivitas sesuai dengan organisme yang bersangkutan (Wagiman, 2019).

Selain kadar air yang tepat diperlukan juga tempat penyimpanan yang sesuai untuk biji kopi liberika. Suhu ruang yang cocok untuk menyimpan biji kopi berkisar antara 20-23°C sedangkan kelembaban udara yang dianjurkan sebesar 45-60 %. Hasil panen yang disimpan khususnya biji-bijian setiap saat dapat diserang oleh berbagai hama gudang yang dapat merugikan.

Hama utama yang menyerang biji kopi dalam simpanan adalah kumbang biji kopi (*Araecerus fasciculatus*) yang disebut dengan kumbang berhidung luas. Dalam kondisi gudang penyimpanan yang hangat dan iklim lembab akan sangat mendukung perkembangan dan tingkat serangan *A. fasciculatus* yang pada dasarnya adalah hama polifagus, menyerang banyak komoditi (terutama biji) yang disimpan. Buah kopi yang masih hijau dapat menunjukkan berbagai efek kerusakan yang disebabkan oleh serangga, mulai dari bekas luka kecil di permukaan kulit buah (kerusakan minor) sampai dengan kerusakan besar yaitu bekas gerekkan ataupun liang gerek yang menembus kedalam buah bahkan biji kopi (kerusakan mayor) (Hariyadi, R.S, *et al*, 2000).

Menurut penelitian Dharmaputra *et al*, (2018) *Araecerus fasciculatus* terutama menyerang biji kopi, kakao, dan rempah-rempah, antara lain biji pala. Serangannya pada biji pala menghasilkan bubuk dalam jumlah besar. Keberadaan serangan serangga internal feeder, seperti *A. fasciculatus* dapat berpengaruh terhadap serangan serangga external feeder, yaitu *Carpophilus dimidiatus*, *Oryzaephilus surinamensis*, dan *Tribolium castaneum*. Sebagai

internal feeder, *A. fasciculatus* dapat meningkatkan kadar air biji pala akibat aktivitas respirasinya. Peningkatan kadar air dapat menstimulir pertumbuhan cendawan perusak biji pala. Serangan cendawan antara lain dapat menyebabkan penurunan kandungan nutrisi dan susut bobot, serta produksi mikotoksin, antara lain aflatoksin. Serangga hama gudang memiliki kemampuan beradaptasi pada lingkungan gudang yang kering, suhu relatif tinggi, dan kelembaban udara rendah (Rees, 2004).

Syarief dan Halid (1993) menyebutkan bahwa masuknya serangga hama gudang mulai terjadi setelah biji disimpan satu bulan. Kerusakan pada biji kopi yang disimpan di dalam gudang penyimpanan akibat serangga hama dapat mengurangi kualitas biji kopi melalui penurunan berat dan kualitas kopi, akibatnya menyebabkan harga biji kopi mengalami penurunan karena memiliki kualitas yang kurang baik. Keberadaan habitat serangga di dalam biji kopi dapat diketahui dari biji kopi yang berlubang, terdapat alur gerakan, dan adanya fungi di sekitar lubang gerakan. Serangga hama yang terdapat di dalam biji kopi mendorong pertumbuhan fungi, menambah kandungan asam lemak yang mengakibatkan biji kopi berbau tengik. Serangga hama akan membuat biji kopi berlubang, kemudian keropos yang akan mengurangi aliran udara melalui biji dan mencegah aerasi (John, 2008).

Penyimpanan kopi dalam jangka waktu lama membuat mutu kopi biji mampu mengalami perubahan baik bersifat fisik, kimiawi, biologis ataupun organoleptik. Aspek yang menyebabkan perubahan mutu kopi bersumber dari internal (kopi biji itu sendiri) atau bersifat eksternal yang bersumber terhadap aspek faktor luar.

Faktor Internal: Kadar air kopi yang semakin tinggi mempercepat kerusakan pada kopi. Kadar air dibawah 13% dianggap aman dari serangan cendawan yaitu timbulnya mikotoksin (racun cendawan). Selain itu, biji kopi yg disimpan dalam wujud berkulit tanduk tidak sama dengan biji kopi tanpa kulit tanduk. Biji yg berkulit tanduk lebih tahan disimpan daripada yang tak berkulit tanduk. penyimpanan yang tepat menyebabkan mutu kopi lebih mudah dijaga.

Faktor Eksternal: Kelembaban udara dalam ruang penyimpanan yang cukup aman adalah sekitar 60%. Suhu udara juga berpengaruh terhadap laju berkembangnya hama serta terhadap kandungan uap air di dalam ruang penyimpanan. Serangga dapat berkembang biak pada suhu 15-42°C dengan suhu optimal 28-35°C. Semakin tinggi suhu udara juga semakin cepat laju perubahan kimiawi di dalam biji. Suhu udara di dalam gudang juga dipengaruhi oleh suhu udara di luar gudang. Penyebab utama dari penurunan mutu kopi biji adalah besarnya variasi suhu tempat penyimpanan. (Cofeeland, 2022).

Kerusakan biji kopi di dalam tempat penyimpanan dapat terjadi karena kondisi masing-masing di lapangan berbeda, Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi kerusakan biji kopi dan perlu mengetahui penyebab kerusakan tersebut sehingga selanjutnya dapat dijadikan acuan untuk melakukan penanganan yang tepat pada biji kopi yang terserang.

I.2. Tujuan Penelitian

Melakukan identifikasi kondisi kerusakan biji kopi Libtukom dan mengetahui penyebab kerusakan biji kopi disimpan.

I.3. Kegunaan Penelitian

Tersedianya informasi tentang kerusakan yang timbul pada biji kopi di simpanan serta mengetahui penyebab dari kerusakan tersebut, sehingga dapat dijadikan dasar untuk penanganan yang tepat untuk biji kopi libtukom di simpanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Komoditi Kopi Liberika

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia. Indonesia adalah produsen kopi terbesar ketiga di dunia setelah Brazil dan Vietnam dengan menyumbang sekitar 6% dari produksi total kopi dunia dan Indonesia merupakan pengeksport kopi terbesar keempat dunia dengan pangsa pasar sekitar 11% di dunia (Raharjo, 2013).

Perkembangan tanaman kopi di Provinsi Jambi mengalami peningkatan setiap tahunnya dalam jumlah produksi (ton/tahun) hal ini dapat dilihat pada Tabel berikut

Tabel 1. Produksi Kopi Di Provinsi Jambi pada Tahun 2016 – 2020 (Ton)

Provinsi	2016	2017	2018	2019	2020
Jambi	13.395	14.395	15.461	16.588	16.864

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan 2020

Kabupaten Tanjung Jabung Barat merupakan salah satu penghasil kopi liberika di Indonesia yang dikenal dengan Varietas Liberika Tungkal Komposit. Luas areal tanaman kopi liberika di Kabupaten Tanjung Jabung Barat mengalami kenaikan dari tahun 2017-2021.

Tabel 2. Luas Areal Kopi Di Provinsi Jambi Pada Tahun 2017-2021

Provinsi	2017	2018	2019	2020	2021
Jambi	27.160	27.274	29.438	30.650	32.074

Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan 2021

Kopi liberika merupakan jenis tanaman kopi yang sedang marak diperbincangkan akhir-akhir ini. Kemampuannya untuk dapat beradaptasi diberbagai jenis lahan termasuk lahan gambut merupakan salah satu kelebihan dari kopi liberika. Menurut Dinas Perkebunan Provinsi Jambi (2016), kopi liberika dapat tumbuh di atas tanah lempung hingga tanah berpasir serta tahan terhadap kekeringan maupun cuaca basah. Kabupaten Tanjung Jabung Barat merupakan Kabupaten yang menjadi sentra budidaya kopi Liberika Tungkal Jambi (Libtujam) di Provinsi Jambi. Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom) merupakan tanaman kopi yang berasal dari kabupaten Tanjung Jabung Barat dan telah ditetapkan sebagai varietas bina melalui Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 4968/Kpts/SR.120/12/2013 tanggal 6 Desember 2013.

Klasifikasi ilmiah dari tanaman Kopi Liberika adalah Kingdom: Plantae, Divisi: Tracheophyta, Kelas: Magnoliopsida, Suku: Rubiaceae, Marga: *Coffea*, Spesies: *C. Liberica* W. Bull ex hiern, Varietas : *C. liberica* var. Liberika.

2.2. Hama Utama di Gudang Penyimpanan Kopi

Hama merupakan semua binatang yang aktifitasnya menimbulkan kerusakan pada tanaman dan menimbulkan kerugian secara ekonomis. Salah satu jenis hama yang menyerang tanaman adalah hama jenis serangga (insekta). Jenis hama serangga tidak hanya dijumpai diladang atau pun disawah, akan tetapi hama

serangga dapat pula dijumpai pada bahan-bahan simpanan di gudang (Winarno, 2006).

Serangga hama primer di dalam gudang penyimpanan merupakan serangga yang menyerang dengan intensitas tinggi dalam kurun waktu yang lama dan menyebabkan kerugian secara ekonomi sehingga memerlukan usaha pengendalian. Sedangkan serangga hama sekunder yaitu serangga hama yang dalam kondisi normal tidak menimbulkan kerugian ekonomi tinggi tetapi berpotensi menjadi hama apabila salah dalam perlakuan dan pengelolaan di dalam gudang (Guspratama, 2014).

Masuknya serangga di dalam biji-bijian yang disimpan pada tempat yang memiliki kelembapan dan suhu panas sedang akan menyebabkan kadar air yang tinggi dalam biji-bijian. Hal tersebut akan menimbulkan kondisi fisik yang menguntungkan untuk perkembangan banyak spesies hama dan juga mendorong perkembangan lubang makan yang dimakan oleh serangga. Biji kopi yang paling disukai serangga hama kopi pada gudang penyimpanan memiliki kisaran kadar air 12-18%. Serangga hama akan membuat lubang pada endosperma biji kopi dan memungkinkan beberapa spora fungi hidup pada biji kopi yang telah berlubang tersebut. Perkembangan metabolisme fungi dan keberadaan serangga hama di dalam biji kopi akan meningkatkan suhu pada biji kopi. Serangga hama pada biji kopi berkembang biak ditentukan oleh suhu. Pada saat suhu rendah, serangga akan berkumpul dan berkembang biak, sehingga pada saat suhu tersebut populasi serangga akan tinggi (John, 2008).

Faktor makanan merupakan faktor lainnya yang sangat menentukan perkembangan populasi serangga hama. Faktor kualitas dan kuantitas makanan

akan memberikan pengaruh pada tinggi rendahnya perkembangan populasi (Dadang, 2006).

2.2.1 *Araecerus fasciculatus* (coffee bean weevil)

Klasifikasi hama termasuk Kingdom: Animalia, Phylum: Arthropoda, Class: Hexapoda, Ordo: Coleoptera, Famili : Curculionidae, Genus : Anthribidae, Spesies: *Araecerus fasciculatus*.



Gambar 1. *Araecerus fasciculatus*

A. fasciculatus adalah hama utama di gudang tempat penyimpanan, ternyata dapat menyerang kopi yang masih di lahan. Stadia paling merusak adalah larva yang dapat ditemukan di biji kopi walaupun biji kopi tersebut telah dikeringkan dan hampir ditemukan di seluruh daerah tropis dan subtropis. Ciri-ciri kumbang yaitu pada bagian elytra dan protoraksnya terdapat banyak bercak yang berwarna terang, elytra lebih pendek dibandingkan abdomen. Ukuran tubuh antara 3-5 mm, berwarna coklat gelap atau coklat kelabu dengan tipe antena clubbed (menggada) dengan 3 ruas terakhir membesar.

Kumbang betina dapat bertelur sebanyak 50 butir pada suhu 28 C, kelembaban 70% dengan siklus hidup selama 46-68 hari. Bila tersedia pakan yang cukup akan bertahan selama 17 minggu. Telurnya diletakkan di permukaan material dan baru akan menetas setelah 9 hari. Larva langsung melakukan penggorengan dan selanjutnya masuk kedalam biji kopi dengan meninggalkan sisa-

sisanya gerakan yang berupa tepung, pupa berlangsung selama 5 hari dan pada umumnya siklus hidup selama 20 hari. Kisaran inang yaitu semua stadia kopi (mulai hijau, merah sampai biji kopi yang dikeringkan), biji kakao, biji dan bunga pala, ubi kayu, jagung, gaplek, kacang tanah, ubi jalar. Daerah sebaran: Eropa, Amerika (Louisiana & Florida), Amerika Tengah, Perancis, Brazil, St. Helena, Persia, Ceylon, Indonesia, China, Jepang, Sandwich, Isles dan Philipina. Besar tingkat serangan tergantung pada kebersihan gudang penyimpanan, terutama bila disimpan bersamaan dengan komoditas lain yang dapat menjadi sumber infeksi, misalnya gaplek. Keberadaan *A. fasciculatus* sangat penting pada gudang kopi karena dapat hidup pada buah kopi ataupun biji kopi yang telah dikeringkan. Siklus hidup 45-55 hari (kopi robusta), 38-50 (kopi arabika), 40-50 (gaplek) dan dapat bertahan hidup pada bubuk biji kopi. Pengendalian yang efektif adalah dengan mengkondisikan gudang tempat penyimpanan sedemikian rupa sehingga *A. fasciculatus* tidak dapat bertahan hidup dan berkembangbiak di dalamnya, kadar air penyimpanan biji kopi dibuat idel yaitu antara 13-14%, sesuai dengan standar mutu kopi ekspor. Pemusnahan kumbang dengan memanfaatkan teknologi radiasi sinar gamma (α) pada 0,40 kgy dengan keutamaan tidak menimbulkan resistensi hama (Hariyadi, *et al.*, 2000)

Menurut penelitian Dharmaputra *et al.*, (2018) Kisaran suhu dan kelembapan relatif ruang simpan selama empat bulan penyimpanan masing-masing, yaitu 24,2–32,8°C dan 54,9–83,9%. Suhu dan kelembapan relatif tersebut sesuai untuk perkembangan *A. fasciculatus*, *Corpophilis dimidiatus*, *Oryzaephylis surinamensis*, dan *Tribolium castaneum*. Suhu dan kelembapan relatif ruang simpan merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap serangan

serangga. Kadar air bahan pangan selalu dalam kesetimbangan dengan kelembapan relatif ruang simpan.

Pengelolaan/ pengendalian *A. fasciculatus* sebagai hama primer yang sangat penting karena akan mengurangi infestasi dari hama-hama sekunder. Penggunaan bahan alami tanaman sebagai umpan atau perangkap merupakan salah satu cara yang akhir-akhir ini dikembangkan untuk mengurangi kerusakan atau kehilangan hasil selama di penyimpanan. Beberapa senyawa-senyawa yang terkandung pada bahan tanaman dapat memiliki sifat repelensi dan antraktan. Senyawa-senyawa tersebut tidak memiliki efek negatif terhadap manusia dan tidak meninggalkan residu pada komoditas atau makanan yang disimpan (Bedjo, 1992).

Menurut penelitian Yudistira *et al*, (2014) tahapan perbanyakan dilakukan dengan mengumpulkan 30 pasang imago *A. fasciculatus* yang diperoleh dari gudang-gudang penyimpanan biji pinang milik pengguna jasa karantina (eksportir) di daerah kecamatan Medan Sunggal. Kemudian ditangkarkan dalam stoples perbanyakan. Tahapan infestasi atau memasukkan serangga uji pada masing-masing karung biji pinang dilakukan dengan bantuan tabung kecil (tube) ukuran diameter 3 x 5 cm yang dimasukkan melalui lubang pada karung yang sudah disediakan sebelumnya, setelah itu ditutup atau dijahit. Jumlah serangga uji yang dimasukkan sebanyak 15 ekor perkarung biji pinang. Karung-karung biji pinang yang terinfeksi serangga uji kemudian disusun rapi didalam rangka kotak perlakuan dan dibiarkan selama \pm 2 hari di dalam gudang untuk menyesuaikan dengan kondisi yang baru bagi hama tersebut.

2.2.2. *Hypothenemus hampei*



Gambar 2. *Hypothenemus hampei*

Klasifikasi serangga ini termasuk Ordo: Coleoptera, Family : Scolytidae, Genus : *Hypothenemus*, Spesies : *Hypothenemus hampei*.

Serangga hama gudang utama yang menyerang komoditas kopi dan menimbulkan banyak kerusakan adalah *H. hampei* atau dikenal dengan serangga penggerek buah kopi. *H. hampei* merupakan serangga yang termasuk dalam famili Curculionidae dan ordo Coleoptera. Morfologi dari tubuh *H. hampei* berwarna hitam kecoklatan, serta memiliki bentuk bulat pendek dengan ukuran protonotum sepertiga panjang badan menutupi kepala. Gangguan pada biji kopi dimulai sejak di lahan hingga ke gudang penyimpanan biji kopi. *H. hampei* akan masuk ke dalam biji kopi dengan membuat lubang kecil pada endosperma biji kopi dan akan memakan biji kopi. Perkembangan dari telur hingga menjadi imago terjadi di dalam biji kopi yang keras yang sudah matang. Serangga *H. hampei* dapat bertahan hidup hingga satu tahun pada biji kopi di dalam gudang penyimpanan. Serangga *H. hampei* metamorfosa sempurna dengan tahapan telur, larva, pupa dan imago atau serangga dewasa (Rubio et al., 2008). *H. hampei* betina memiliki ukuran yang lebih besar dari pada jantan, dengan panjang betina kurang lebih 1,7 mm dan lebar 0,7 mm, sedangkan *H. hampei* jantan memiliki panjang tubuh 1,2 mm dan lebar 0,6-0,7 mm (Irulandi et al., 2007).

Bubuk betina biasanya lebih aktif merusak dan membuat liang gerak pada ujung kulit buah, kemudian membelok ke dalam salah satu bijinya. Mereka hanya

bertelur pada buah-buah yang bijinya telah mengeras atau pada buah yang telah masak. Dalam biji kopi terdapat semacam rongga dimana telur-telur diletakkan. Dalam satu biji dapat diletakkan lebih dari sebutir telur. Produksi telur rata-rata 70 butir yang diletakkan dalam dua periode bertelur. Pada periode telur yang pertama biasanya diletakkan telur lebih banyak daripada yang kedua. Setelah menetas, larva segera makan bagian biji dan meneruskan menggerek. Pada waktu menjelang kepompong dibuat liang gerek yang agak melebar dimana kelak akan ditempati oleh kepompongnya. Daur hidupnya tergantung pada tinggi tempat dimana tanaman kopi tumbuh, biasanya berkisar antara 20-36 hari. Perbandingan jantan:betina = 1:20. Di dalam gudang, bila bubuk tersebut masih dapat hidup biasanya hanya bertahan saja dan tidak dapat berkembang biak. Serangga jantan tidak dapat terbang oleh karena itu mereka tetap tinggal dalam lubang gerek. 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).

2.2.3 *Oryzaephylus surinamensis*



Gambar 3. *Oryzaephylus surinamensis*

Klasifikasi serangga ini termasuk ordo : Coleoptera, Family : Silvanidae,
Genus : *Oryzaephylus*, Species : *O. surinamensis*.

Kumbang dewasa berwarna coklat tua berukuran panjang sekitar 5 mm, dengan bentuk tubuh yang langsing dan agak pipih. Pada bagian pronotumnya terdapat enam pasang gerigi yang menyerupai gigi gergaji. Bentuk kepala menyerupai segitiga. Pada sayap depannya terdapat garis-garis membujur yang jelas. Kumbang betina meletakkan telur pada celah-celah atau di antara butiran-butiran bahan secara tersebar atau terpisah-pisah. Produksi telur tiap induk antara 45-285 butir. Beberapa hari kemudian telur menetas dan larva segera merusak butiran atau bahan di sekitarnya. Panjang larva dewasa kira-kira dua kali panjang kumbangnya. Apabila akan menjadi kepompong, larva tersebut menempatkan diri pada lekuk-lekuk atau celah-celah bahan, dengan sedikit ikatan benang sutera pada bagian ujung abdomennya. Sering larva membuat semacam kokon yang tidak sempurna di sudut-sudut tempat simpanan atau bahan yang diserang. Di Indonesia, daur hidup hama ini tercatat 3-4 minggu. Kumbangnya sendiri dapat hidup selama 6-10 bulan. Pada kondisi yang sangat baik kumbang tersebut dapat hidup selama 3 tahun. Kumbang bergerigi ini termasuk kelompok serangga holometabola atau bermetamorfosis sempurna (Rees, 2004).

2.2.4 *Tribolium casteneum*



Gambar 4. *Tribolium casteneum*

Klasifikasi serangga ini termasuk Ordo: Coleoptera, Family: Tenebrionidae, Genus: *Tribolium*, Spesies: *Tribolium casteneum* Herbst.

T. castaneum dikenal sebagai kumbang tepung (rust red flour beetle). Kumbang tersebut bertubuh pipih dan berwarna merah karat dengan panjang tubuh 2,3 - 4,4 mm. Lama perkembangan serangga sangat bervariasi, bergantung pada suhu, kelembaban, dan jenis makanan. Pada kondisi optimum yakni suhu 35° C dan kelembaban 75%, lama perkembangan dari telur hingga menetas menjadi larva mencapai 20 hari. Kumbang betina meletakkan telur di antara butiran tepung, secara acak. Telur menempel pada tepung dan dilindungi oleh partikel-partikel tepung. Kumbang betina dapat meletakkan telur sampai dengan 1000 telur selama masa hidupnya. Rata-rata produksi telur tiap induk mencapai 450 butir. Beberapa hari kemudian telur menetas. Larva bergerak aktif dengan menggunakan ketiga pasang tungkainya. Selama masa pertumbuhannya larva mengalami pergantian kulit sebanyak 6-11 kali (rata-rata sebanyak 6-7 kali). Pada pertumbuhan penuh larva mencapai panjang 8-11 mm. Menjelang masa berkepompong larva naik ke permukaan bahan dan berkepompong tanpa membuat kokon lebih dulu dengan posisi terlentang. Pupa dapat ditemukan di antara komoditas yang diserang tanpa dilindungi kokon. Fase telur dan pupa relatif singkat, lebih dari 60% dari siklus hidupnya dihabiskan sebagai larva (Ress 2004).

2.3 Jenis Kerusakan Yang Ditimbulkan Hama Gudang

Kerugian akibat gangguan hama gudang adalah:

1. Secara langsung:
 - Penyusutan terjadi akibat infestasi larva serangga yang memakan biji-bijian sehingga biji menjadi kosong ataupun bisa saja menjadi rusak.

- Kontaminasi terhadap produk melalui kotoran-kotoran yang dikeluarkan oleh serangga maupun sisa pergantian kulit hama gudang tersebut.

2. Secara tidak langsung

- Kerusakan terhadap kemasan seperti kayu dan karton terjadi akibat gigitan serangga dalam membuat lubang untuk masuk kedalam kemasan
- Berjamur dan Bertumpuk, aktifitas serangga didalam biji dapat menghasilkan panas atau lembab. Kondisi tersebut menyebabkan biji berjamur dan menggumpal

Besarnya kerugian akibat serangan *A. fasciculatus* pada biji kopi terjadi penurunan hasil dapat mencapai 30%, yaitu pada kopi yang telah disimpan dalam waktu 6 bulan, pada kopi kualitas paling baik yang disimpan selama 1 dan 2,5 tahun persentase biji terserang masing-masing mencapai 49% dan 87%. Menurut penelitian Dharmaputra et al, (2018) sebanyak empat spesies serangga hama termasuk Ordo Coleoptera ditemukan pada biji pala selama empat bulan penyimpanan, yaitu *A. fasciculatus* (Coleoptera: Anthribidae), *C. dimidiatus* (Coleoptera: Nitidulidae), *O. surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae), dan *T. castaneum*. Serangga yang dominan, yaitu *A. fasciculatus*. Populasi *A. fasciculatus* tertinggi (68 individu/kg) ditemukan pada buah pala dipetik dari pohon, biji dikeringkan dengan cara pengasapan, tanpa cangkang. Populasi *C. dimidiatus* (45 individu/kg), *O. surinamensis* (25 individu/kg), dan *T. castaneum* (12 individu/kg) tertinggi ditemukan pada buah pala yang dipungut di tanah, biji dikeringkan dengan bantuan sinar matahari, tanpa cangkang. Biji bercangkang atau tanpa cangkang. memberikan perbedaan yang nyata terhadap populasi *A. fasciculatus*. Populasi *A. fasciculatus* pada biji pala bercangkang (0 ± 0

individu/kg) lebih rendah dan berbeda nyata daripada biji tanpa cangkang (24 ± 26 individu/kg).

2.3.1 Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan Hama Gudang

2.3.1.1 Faktor Internal

a. Interaksi Antar Individu dan Antar Spesies

Interaksi antar individu dalam satu spesies menentukan distribusi dan kelimpahan serangga. Kepadatan populasi rendah, akan menyebabkan laju pertumbuhan biasanya kecil, misalnya karena kesulitan untuk menemukan pasangan seksual. Ketika populasi bertambah, laju pertumbuhannya meningkat secara eksponensial karena kelimpahan sumber makanan dan kesesuaian lingkungan. Pertambahan populasi yang tinggi akan terjadi kompetisi untuk makanan dan perkawinan, sehingga menimbulkan efek negatif bagi populasi. Spesies serangga tertentu akan terjadi kanibalisme terhadap serangga dalam stadium inaktif atau pada saat telur dan pupa.

2.3.1.2 Faktor Eksternal

a. Suhu

Dalam kondisi normal, gudang penyimpanan merupakan tempat sumber makanan bagi serangga, sehingga permasalahan utama serangga hama gudang adalah suhu dan kelembapan di dalam gudang penyimpanan. Kondisi suhu di dalam gudang akan mempengaruhi siklus hidup perkembangan serangga. Kenaikan suhu lingkungan akan meningkatkan aktivitas makan, sedangkan pada suhu optimal, siklus hidup serangga akan semakin pendek. Pada suhu rendah maka siklus hidup serangga akan lebih lama karena serangga mengalami metabolisme yang tidak terlalu tinggi.

b. Kelembaban

Kelembaban udara tempat serangga hidup akan mempengaruhi distribusi serangga, kegiatan dan perkembangan serangga (Jumar, 2000). Jika kadar air meningkat, kondisi di lingkungan akan semakin baik untuk serangga hama di dalam gudang penyimpanan. Serangga akan memiliki ketahanan hidup yang meningkat. Sebaliknya ketahanan hidup serangga hama gudang menurun apabila kadar air biji rendah. Kondisi kadar air dan kualitas bahan yang disimpan akan mempengaruhi kemampuan imago betina menghasilkan telur. Serangga memerlukan nutrisi yang cukup untuk memproduksi telur.

c. Faktor Makanan

Peran faktor makanan sangat diperlukan untuk tingkat hidup serangga terutama pada proses telur dan stadium larva. Stadium imago tingkat makannya kecil karena periode kehidupan menjadi lebih pendek apabila serangga hama telah meletakkan telur. Kesesuaian makanan erat kaitannya dengan dinamika serangga memilih sumber makanan yang cocok untuk pertumbuhan populasinya atau dalam proses perkembang biakan keturunannya. Kualitas makanan sangat berpengaruh terhadap perkembangan serangga hama. Kondisi makanan yang memiliki kondisi baik dengan jumlah yang cukup dan cocok bagi sistem pencernaan serangga hama akan menunjang perkembangan populasi hama (Jumar, 2000).

2.3.2 Perubahan-Perubahan Yang Terjadi Pada Biji Kopi Di Simpanan

1. Perubahan fisik

Sifat fisik kopi yang dapat mengalami perubahan selama penyimpanan adalah warna, berat jenis, serta struktur dinding sel. Setelah disimpan selama satu tahun, kopi akan berubah dari hijau kebiruan menjadi kuning coklat atau putih

pucat. Perubahan akan semakin cepat apabila kadar air semakin tinggi, serta kelembaban dan suhu udara dalam gudang semakin atinggi. Kopi yang disimpan tanpa kulit tanduk mengalami perubahan warna lebih cepat dibandingkan dengan kulit tanduk.

2. Perubahan kimiawi

Kopi biji dengan kadar air lebih tinggi akan mengalami proses kerusakan lebih cepat. Disamping itu, kopi dengan kadar air lebih tinggi akan mengalami susut sangrai lebih besar. Sementara itu komponen kimiawi dalam biji hampir tidak mengalami perubahan selama penyimpanan. Kadar kafein dan asam chlorogenat hanya sedikit menurun, sebaliknya nitrogen total meningkat.

3. Serangan mikroorganismen

Mikroorganismen yang dapat tumbuh pada kopi biji antara lain adalah cendawan dan bakteri. Cendawan yang paling sering menyerang kopi biji adalah *Penicillium sp*, dll. Sedangkan bakteri yang paling sering dijumpai antara lain *Bacillus sp*, *Pseudomonas sp*, dll. Diantara cendawan-cendawan tersebut terdapat beberapa yang mampu menghasilkan racun cendawan (mikotoksin) misalnya racun aflatoksin yang diproduksi oleh cendawan *Aspergillus flavus*, dan racun Ochratoxin A, oleh cendawan *Aspergillus ochraceus*.

4. Serangan serangga

Serangan serangga dapat mengakibatkan kerusakan dan kerugian, antara lain susut bobot, cacat fisik, perubahan kimiawi serta kontaminasi oleh bagian-bagian organ dan sekresi serangga. Serangga yang sering menyerang kopi biji antara lain *Areceus fasciculatus*, *Hypothenemus hampei* (bubuk buah), dll (Cofeeland, 2022).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Pengambilan sampel dilakukan di Parit Lapis, Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan pengamatan hama tertangkap dilakukan di Laboratorium Hama BPTP Jambi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2021.



Gambar 5. Titik Lokasi Pengambilan sampel

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini wadah plastik, botol untuk meletakkan umpan, jaring kawat, killing bottle ukuran 100 ml, perangkap lampu, pinset, mikroskop stereo, kamera digital, buku identifikasi serangga, thermohygrometer, alat pengukur kadar air (Grain Moisture Tester), kuas dan plastik.

Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%, kapas, biji kopi yang ditumbuk kasar, alat tulis, chloroform, dan kertas label.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode survei secara purposive yang dilakukan di beberapa tempat penyimpanan kopi di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat.

3.3.1. Persiapan penelitian

Persiapan penelitian yang dilakukan adalah menyiapkan atau membuat perangkat umpan dan perangkat lampu yang akan dipasang pada tempat penyimpanan tersebut. Pembuatan perangkat umpan dengan menggunakan wadah plastik dengan tinggi 6 cm, diameter 8 cm dan jaring kawat. Bagian bawah wadah plastik dilubangi kemudian ditempelkan jaring kawat dengan cara dikelilingkan pada wadah dan kawat tersebut saling diikatkan sehingga lebih kencang dan tidak lepas. Setelah perangkat selesai dibuat kemudian dimasukkan biji kopi (umpan) yang telah disiapkan tersebut dengan jumlah secukupnya.

Perangkat cahaya (*Light trap*) dibuat dari botol plastik air mineral yang berukuran satu liter, kemudian bagian tutupnya dilubangi untuk memasukkan kabel yang akan terhubung dengan lampu dan saklar. Kemudian dibuat lubang dibagian samping botol untuk memasukkan lampu ke dalamnya, lalu lubang tersebut ditutup dan direkatkan kembali. Botol yang telah berisi lampu tersebut dibuat lubang-lubang kecil dibagian samping untuk serangga masuk. Pada bagian bawah botol diberi cairan berupa campuran alkohol dan air sabun agar serangga yang masuk terperangkap pada cairan dan tidak dapat keluar.

Kemudian melakukan pengecekan pada alat pengatur suhu ruang agar dapat dipastikan berfungsi dengan baik.

3.3.2. Pelaksanaan Penelitian

3.3.2.1. Survei Lokasi Pengambilan Sampel

Survei dilakukan pada bulan Agustus 2021, survei yang dilakukan di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat yaitu menentukan 4 titik lokasi tempat penyimpanan biji kopi petani. Lokasi 1 (Pemilik: Jamil, 32 tahun), lokasi 2 (Pemilik: Boimin, 69 tahun), lokasi 3 (Pemilik: Lia, 25 tahun), dan lokasi 4 (Pemilik: Sauji, 64 tahun).

3.3.2.2. Teknik Pengambilan Sampel Serangga

Pengambilan sampel serangga dilakukan dengan 3 metode yaitu *handpicking*, perangkap umpan dan perangkap lampu pada setiap gudang serta dilakukan dengan 4 ulangan.

a. Pengambilan Sampel serangga dengan metode *Handpicking*

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *handpicking* yaitu dengan cara mengambil serangga hama yang menempel pada stapel di gudang penyimpanan kopi dan mengambil kopi yang berlubang/ terserang hama. Setiap stapel yang terdapat serangga hama akan diambil sampel kopi maupun sampel hama. Sampel kopi berlubang yang diambil dimasukkan kantong plastik dan ditandai sesuai tanggal dan tempat pengambilan sampel. Pengambilan sampel dengan *Handpicking* dilakukan dua kali dalam seminggu.

b. Pengambilan Sampel Serangga dengan Perangkap Umpan

Perangkap umpan merupakan perangkap yang digunakan untuk menangkap serangga yang tertarik pada umpan. Umpan yang digunakan yaitu biji

kopi yang telah ditumbuk kasar. Sedangkan perangkap yang digunakan dibuat dari wadah plastik yang dilubangi di bagian bawah wadah agar hama dapat masuk ke dalam dan memakan umpan, perangkap menggunakan jaring kawat yang ditempelkan dibagian luar untuk menopang wadah agar dapat berdiri dan lubang dibagian bawah tidak tertutup ketika diletakkan pada gudang penyimpanan.



Gambar 6. Perangkap umpan

Perangkap umpan diletakkan di lantai tepat dibawah tumpukan stapel kopi, diatas stapel dan di sudut gudang. Pada setiap tempat penyimpanan kopi diletakkan sebanyak 4 buah perangkap. Hama yang masuk ke dalam perangkap tersebut diambil kemudian dimasukkan kedalam plastik untuk dilakukan preservasi menggunakan alkohol 70%. Pengambilan sampel hama dilakukan 2 kali dalam seminggu.

c. Pengambilan Sampel Serangga dengan Perangkap Cahaya

Perangkap cahaya bertujuan untuk menangkap hama yang aktif di malam hari, perangkap cahaya yang digunakan sebanyak 1 buah masing-masing pada tiap lokasi. Dengan menggunakan lampu berdaya listrik 6 Watt.



Gambar 7. Perangkap lampu

Perangkap ini diletakkan di tengah gudang penyimpanan kopi masing-masing sebanyak satu unit. Pengambilan sampel hama dilakukan 1 kali dalam seminggu selama 2 minggu diawal pengamatan dan dilanjutkan dengan 2 kali dalam seminggu selama 2 minggu terakhir pengamatan.

3.3.2.3. Pengambilan Sampel Biji Kopi

Pengambilan sampel kopi yang terserang adalah dengan cara mengambil langsung biji kopi yang rusak atau terserang hama pada wadah penyimpanan yang terletak di bagian tengah, dan setiap sisi yang terdapat di dalam tempat penyimpanan kopi. Sampel diambil sebanyak 4 ulangan (masing-masing ulangan 1 kg) pada tiap-tiap tempat penyimpanan. Banyaknya tempat penyimpanan yang digunakan dalam penelitian adalah 4 titik lokasi. Sehingga didapatkan 16 kg sampel biji kopi. Sampel kopi yang diambil berupa 12 kg biji kopi kering berkulit dan 4 kg kopi tanpa kulit. Hama yang terdapat didalam sampel kopi yang diambil tersebut dikumpulkan masing-masing kemudian dihitung dan dicatat jumlahnya.

3.3.2.4. Preservasi Sampel Serangga dan Biji Kopi Libtukom Terserang

Preservasi sampel dilakukan untuk memudahkan proses identifikasi terhadap sampel yang diambil. Serangga hama yang telah diambil dilakukan pengawetan basah yaitu dengan menggunakan alkohol 70% lalu dimasukkan

kedalam botol plastik berukuran 100 ml. Setiap botol plastik diberi label tanggal pengambilan, metode pengambilan dan lokasi gudang pengambilannya. Hama yang dilakukan preservasi adalah hasil dari metode handpicking, perangkap umpan dan perangkap cahaya. Biji kopi Libtukom terserang juga dikumpulkan dan dimasukkan wadah plastik pada setiap gudang sebanyak 4 ulangan (masing-masing ulangan sebanyak 1 kg).

3.4. Pengamatan

3.4.1. Identifikasi Karakteristik Kerusakan Biji Kopi

Biji kopi yang rusak diamati dengan melakukan pemilihan secara manual sehingga terlihat kerusakannya pada setiap biji kopi, untuk sampel kopi tanpa kulit tanduk dapat langsung dilakukan identifikasi sedangkan sampel kopi berkulit tanduk dibersihkan terlebih dahulu dari kulitnya agar kerusakan biji kopi mudah diidentifikasi, sampel yang diamati diambil sebanyak 1 kg (masing-masing ulangan 250 gr) kemudian digambarkan tingkat kerusakannya dan diidentifikasi menggunakan SNI 19-0428-1998 pada karakteristik yang sesuai atau nilai cacatnya. Karakteristik biji akibat serangan serangga hama bisa juga mencapai menjadi bubuk. Berikut panduan standar tingkat kerusakan biji kopi ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Kerusakan Biji Kopi

No	Jenis kerusakan/cacat biji kopi	Nilai kerusakan/cacat biji kopi
1.	1 (satu) biji berlubang satu	1/10
2.	1(satu) biji berlubang lebih dari satu	1/5
3.	1 (satu) biji bertutul-tutul	1/10

Sumber : SNI 19-0428-1998

3.4.2. Identifikasi Serangga Hama Gudang

Identifikasi dapat dilaksanakan setelah serangga hama dikumpulkan dan telah dilakukan preservasi. Jumlah serangga yang tertangkap dihitung pada setiap metode penangkapan dan waktu penangkapan. Identifikasi serangga hama yang tertangkap dilakukan di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari. Identifikasi hama dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan buku identifikasi hama. Buku identifikasi yang digunakan adalah buku *Beetles Associated with Stored Products in Canada: an Identification Guide* (Bousquet,1990), buku *Introduction to the Identification of Beetles (Coleoptera)* (Choate, 1999), buku *Manual For Bornean Beetles Family Identificatioan* (Chung, 2003), buku *Coleoptera (Beetles)*.

3.4.3. Identifikasi Karakteristik Tempat Penyimpanan Biji Kopi Libtukom

Pengamatan karakteristik tempat penyimpanan biji kopi dilakukan dengan mengumpulkan informasi terkait: foto gudang, wadah penyimpanan, lokasi penyimpanan, lama penyimpanan, tipe gudang, suhu dan kelembaban gudang dan luas gudang. Kemudian data dikumpulkan berdasarkan karakteristik masing-masing tempat penyimpanan.

3.4.4. Kadar Air Sampel Biji Kopi

Pengamatan kadar air biji kopi dilakukan setelah pengambilan sampel biji kopi pada 4 lokasi penyimpanan, setiap sampel kopi yang diambil masing-masing dilakukan pengukuran kadar air sebelum dilakukan identifikasi kerusakan biji. Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan alat Grain Moisture Tester - 410.

3.5. Analisis Data

Data hasil identifikasi serangga dianalisis secara deskriptif kualitatif, data jumlah serangga yang ditangkap, data karakteristik biji kopi pada setiap karakter kerusakan/nilai cacat dan data karakteristik gudang dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan nilai tengah/rerata, standar deviasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Tempat Penyimpanan Biji Kopi

Tempat penyimpanan kopi yang menjadi objek penelitian bertempat di Parit Lapis, Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Tempat penyimpanan kopi petani digunakan sebagai tempat penyimpanan sebelum diolah/ dijual. Dari pengamatan yang dilakukan pada ke empat lokasi didapatkan data mengenai kondisi tempat penyimpanan biji kopi milik petani yang di tampilkan pada tabel 4 :

Tabel 4. Kondisi tempat penyimpanan biji pada kopi masing-masing lokasi

Kondisi tempat penyimpanan	Lokasi			
	1 (Jamil)	2 (Boimin)	3 (Lia)	4 (Sauji)
Luas gudang	4x6 m	5x5 m	3x4 m	3x5 m
Dinding	kayu	kayu	kayu	kayu
Atap	seng	seng	seng	seng
Lantai	kayu	Kayu	Kayu	Kayu
Ventilasi	2 buah	Ada	Tidak ada	Ada
Wadah penyimpanan	Karung, box plastik, dan plastik	karung	karung	Karung goni dan curah
Lama penyimpanan	6 bulan	1 tahun	5 bulan	2,5 tahun
Jumlah biji kopi yang disimpan	30 kg	52 karung	28 karung	10 karung dan > 120 kg curah

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa kondisi tempat penyimpanan yang ada pada masing-masing lokasi berbeda data luas, wadah penyimpanan, lama penyimpanan dan jumlah biji kopi yang disimpan. Kondisi tempat penyimpanan yang paling luas terdapat pada lokasi 2 (5x5 m) dibandingkan dengan lokasi

lainnya, lokasi 2 juga memiliki jumlah biji kopi yang paling banyak disimpan yaitu 52 karung.

4.1.2 Tingkat kerusakan biji kopi akibat serangan hama

Kerusakan pada biji kopi yang diamati adalah dengan karakter rusak biji berlubang satu, berlubang lebih dari satu dan biji bertutul. Rata-rata kerusakan yang tertinggi adalah mengakibatkan biji berlubang lebih dari satu, selanjutnya diikuti oleh biji bertutul dan kemudian biji berlubang satu. Rata-rata kerusakan biji kopi tertinggi ditemukan pada lokasi 1 dengan rata-rata kerusakan 47,31 biji. Sedangkan kerusakan yang paling sedikit terdapat pada lokasi 2 dengan rata-rata kerusakan 4,71 biji (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata jumlah kerusakan biji kopi akibat serangan hama

Jenis kerusakan	Lokasi				Rata-rata
	1	2	3	4	
biji berlubang satu	7,5	2,38	1,28	2,95	3,53
biji berlubang lebih dari satu	115,85	11,65	15,65	16,45	39,9
biji bertutul	18,58	0,10	0,15	0,05	4,72
Jumlah total	141,93	14,13	17,08	19,45	48,15
Rata-rata	47,31	4,71	5,69	6,48	16,05

4.1.3. Identifikasi Serangga Hama Gudang Biji Kopi Di Simpanan

Berdasarkan hasil identifikasi jenis hama serangga di tempat penyimpanan biji kopi Libtukom ditemukan serangga *A. fasciculatus* merupakan serangga yang selalu ditemukan pada semua metode pengambilan serangga dan sampel biji kopi.

Hasil pengamatan terhadap jumlah hama yang diperoleh pada semua metode *handpicking*, perangkap umpan, dan perangkap lampu bervariasi. Jumlah

serangga yang ditemukan dalam beberapa metode pengambilan sampel disajikan pada Tabel 6, 7 dan 8.

Tabel 6. Jumlah serangga yang diperoleh dengan metode *handpicking* pada masing-masing lokasi penyimpanan biji kopi

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1	12	18	30
2	41	8	49
3	4	1	5
4	4	0	4
Total	61	27	88
Rata-rata	15,25	6,75	22
Standar deviasi	17,58	8,30	21,65

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa jumlah serangga *A. fasciculatus* yang diperoleh pada lokasi 2 yaitu 41 ekor paling banyak dibandingkan dengan lokasi lainnya. Sedangkan jumlah serangga lain paling banyak tertangkap pada lokasi 1 yaitu 18 ekor. Jumlah total serangga paling banyak tertangkap adalah *A. fasciculatus* yaitu 61 ekor kemudian jumlah serangga lain hanya 27 ekor.

Tabel 7. Jumlah serangga yang diperoleh dengan metode perangkap umpan pada masing-masing lokasi penyimpanan biji kopi

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1	22	26	48
2	89	5	94
3	17	7	24
4	25	14	39
Total	153	52	205
Rata-rata	38,25	13	51,25
Standar deviasi	33,99	9,49	30,17

Pada Tabel 7 terlihat bahwa serangga *A. fasciculatus* paling banyak didapatkan pada lokasi 2 yaitu 89 ekor dibandingkan dengan lokasi lainnya. Sedangkan serangga lain paling banyak didapatkan pada lokasi 1 berjumlah 26

ekor. Jumlah total serangga *A. fasciculatus* yaitu 153 ekor paling banyak didapatkan pada metode perangkap umpan dibandingkan serangga lain hanya 13 ekor.

Tabel 8. Jumlah serangga yang diperoleh dengan metode perangkap lampu pada masing-masing lokasi penyimpanan biji kopi

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1	17	152	169
2	10	462	472
3	1	585	586
4	2	291	293
Total	30	1490	1520
Rata-rata	7,5	372,5	380
Standar deviasi	7,51	190,11	185,28

Pada Tabel 8 terlihat bahwa serangga *A. fasciculatus* paling banyak didapatkan pada lokasi 1 yaitu 17 ekor dibandingkan dengan lokasi lainnya. Sedangkan hama lain tertangkap paling banyak didapatkan pada lokasi 3 berjumlah 585 ekor. Jumlah serangga lain lebih banyak masuk ke perangkap lampu yaitu dengan total sebanyak 1490 ekor, sedangkan serangga *A. fasciculatus* yang diperoleh hanya 30 ekor.

Berdasarkan Tabel 6, 7 dan 8 terlihat bahwa dari 3 metode yang digunakan untuk pengambilan serangga dengan metode perangkap umpan merupakan metode yang menghasilkan jumlah tangkapan hama *A. fasciculatus* yang paling banyak. Sedangkan metode yang menghasilkan jumlah hama serangga yang lain paling banyak terdapat pada metode perangkap lampu.

Berdasarkan jumlah hama serangga yang didapatkan pada setiap metode perangkap, maka didapatkan data jumlah total serangga tertangkap pada setiap lokasi yang ditampilkan pada tabel 9.

Tabel 9. Jumlah total serangga yang tertangkap pada setiap lokasi penyimpanan biji kopi

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1	51	196	247
2	140	475	615
3	22	539	615
4	31	305	336
Total	244	1569	1813
Rata-rata	61	392,25	453,25
Standar deviasi	54,04	156,82	190,27

Pada Tabel 9 terlihat bahwa jumlah total hama *A. fasciculatus* yang paling banyak tertangkap terdapat pada lokasi 2 yaitu 140 ekor dibandingkan dengan lokasi lainnya. Sedangkan jumlah serangga lain paling banyak didapatkan pada lokasi 3 yaitu 539 ekor. Jumlah total hama *A. fasciculatus* yang tertangkap pada masing-masing lokasi penyimpanan lebih sedikit yaitu 244 ekor dibandingkan serangga lainnya berjumlah total 1569 ekor.

Dari pengamatan yang dilakukan pada sampel biji kopi yang diambil pada setiap lokasi penyimpanan diperoleh jumlah serangga yang menyebabkan kerusakan pada biji kopi, data jumlah serangga yang terdapat pada sampel ditampilkan pada tabel 10.

Tabel 10. Jumlah serangga yang terdapat pada sampel kopi masing-masing lokasi penyimpanan

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1 (6 bulan)	184	0	184
2 (1 tahun)	312	9	321
3 (5 bulan)	7	0	7
4 (2,5 tahun)	25	0	25
Total	528	9	537
Rata-rata	132	2,25	134,25
Standar deviasi	143,97	4,5	147,74

Pada tabel 10 dapat dilihat bahwa jumlah serangga *A. fasciculatus* yang didapatkan pada lokasi 2 yaitu 312 ekor lebih banyak dibandingkan dengan lokasi lainnya. Demikian pula serangga lain yang hanya didapatkan pada lokasi 2 berjumlah 9 ekor sedangkan pada lokasi lainnya tidak ditemukan. Serangga *A. fasciculatus* lebih banyak didapatkan pada sampel kopi dengan total berjumlah 528 ekor, sedangkan serangga lain hanya berjumlah 9 ekor.

Setelah diketahui jumlah total serangga hama yang didapatkan pada metode perangkap dan jumlah serangga hama yang terdapat pada sampel biji kopi, maka dapat disimpulkan data keseluruhan jumlah serangga hama yang diperoleh pada masing-masing lokasi penyimpanan biji kopi, ditampilkan pada tabel 11.

Tabel 11. Jumlah total seluruh serangga hama yang diperoleh dari perangkap dan sampel biji kopi pada masing-masing lokasi penyimpanan

lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah serangga lain	total
1	235	196	431
2	452	484	936
3	29	539	568
4	56	305	361
total	772	1.524	2.296
Rata-rata	193	381	574
Standar deviasi	195,37	158,72	256,19

Pada tabel 11 dapat dilihat bahwa jumlah *A. fasciculatus* paling banyak didapatkan pada lokasi 2 yaitu 452 ekor, sedangkan hama *A. fasciculatus* yang memiliki jumlah paling sedikit pada lokasi 3 yaitu 29 ekor. Sedangkan jumlah serangga hama lain lebih banyak didapatkan pada lokasi 3 yaitu 539 ekor.

4.1.4. Rata-rata Suhu Udara dan Kelembaban Udara Tempat Penyimpanan Biji Kopi

Pengukuran suhu dilakukan pada bulan Agustus dan September. Rata-rata suhu dan kelembaban pada 4 lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 12.

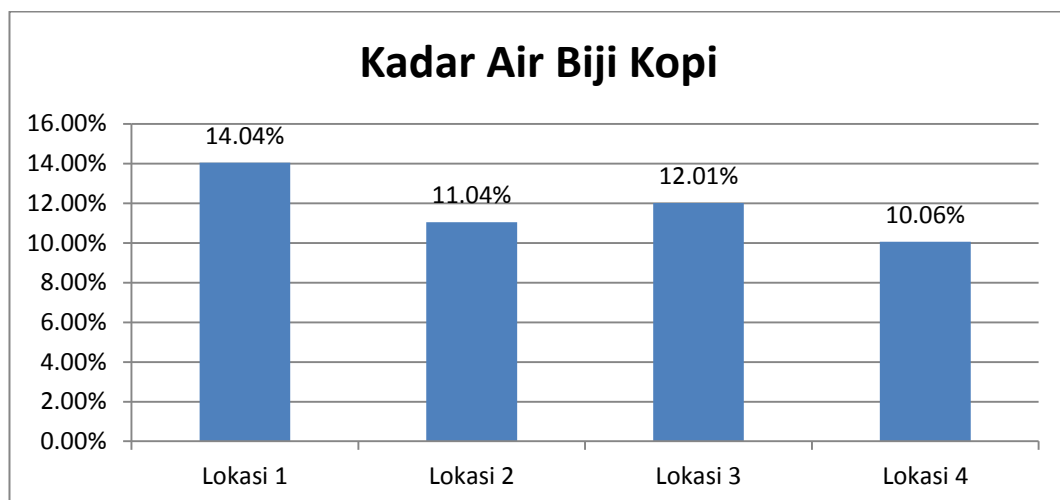
Tabel 12. Rata-rata Suhu udara ($^{\circ}\text{C}$) dan Kelembaban udara (%) Pada Setiap Lokasi Penelitian

Lokasi	Bulan Pengamatan	Rata-rata suhu	Rata-rata kelembaban
1	Agustus	28,38	83%
	September	28,68	82%
2	Agustus	27,68	88%
	September	29,13	81%
3	Agustus	27,55	88%
	September	29,68	78%
4	Agustus	27,80	90%
	September	28,80	86%

Dari tabel 12 menunjukkan bahwa rata-rata suhu udara yang paling tinggi terdapat pada lokasi 3 di bulan September 2021. Kemudian kelembaban udara yang paling tinggi yaitu pada lokasi 4 di bulan Agustus 2021. Sedangkan suhu dan kelembaban yang paling rendah terdapat pada lokasi 3 bulan Agustus 2021 dan bulan September 2021.

4.1.5 Kadar Air Sampel Biji Kopi di Simpanan

Hasil pengamatan kadar air biji kopi ditampilkan dalam bentuk gambar dibawah ini.



Gambar 8. Kadar air biji kopi pada setiap lokasi

Grafik diatas menunjukkan bahwa kadar air sampel biji kopi lokasi 1 (14,04%) lebih tinggi dibandingkan lokasi 2, 3 dan 4. Sedangkan kadar air paling rendah diperoleh pada sampel biji kopi lokasi 4 (10,06 %).

4.2. Pembahasan

Pada pengamatan tingkat kerusakan biji kopi akibat serangan hama terlihat bahwa biji berlubang lebih dari satu merupakan kerusakan yang lebih banyak di semua lokasi penelitian. Pada lokasi 1 menunjukkan jumlah kerusakan yang paling banyak dibandingkan dengan lokasi lainnya. Menurut Novita *et al*, (2010) bahwa cacat biji berlubang terutama disebabkan oleh adanya serangan serangga. Cacat biji berlubang dapat timbul saat penyimpanan karena serangan serangga, terutama jika kadar air biji tinggi. Kemudian, biji bertutul merupakan jenis cacat yang dapat terjadi karena pengelolaan dan gigitan hama.

Berdasarkan pengamatan kadar air biji kopi terlihat bahwa biji kopi lokasi 4 memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan biji kopi lokasi 1. Karena biji kopi lokasi 4 memiliki kadar air 10,6 % sedangkan biji kopi lokasi 1 memiliki kadar air 14,04 %. Gayo Cuppers Team (2017) menjelaskan bahwa biji kopi yang memiliki kadar air yang rendah memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan biji kopi dengan kadar air yang tinggi.

Berdasarkan sistem nilai cacat yang dihitung sesuai SNI lokasi 1 memiliki nilai kerusakan yang paling tinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya. Tingginya nilai cacat kopi pada lokasi 1 sebagian besar disebabkan karena biji kopi memiliki kadar air yang tinggi sehingga memudahkan hama *A. fasciculatus* mudah melubangi/menggerek biji kopi. Selain itu lama penyimpanan juga mempengaruhi kondisi biji kopi, semakin lama penyimpanan dilakukan maka besar kemungkinan

hama merusaknya. Menurut Cofeeland (2022) Penyimpanan kopi dalam jangka waktu lama membuat mutu kopi biji mampu mengalami perubahan baik bersifat fisik, kimiawi, biologis ataupun organoleptik. Aspek yang menyebabkan perubahan mutu kopi bersumber dari internal (kadar air biji) atau bersifat eksternal (suhu dan kelembaban udara) yang bersumber terhadap aspek faktor luar.

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh data yang menunjukkan bahwa jumlah hama yang diperoleh pada metode light trap lebih banyak, sedangkan yang paling sedikit terdapat pada metode *handpicking*. Hal ini sama dengan hasil penelitian Dharma (2018) bahwa dari lima metode penangkapan yang dilakukan, jumlah serangga yang paling sedikit terdapat pada metode *handpicking*, karena saat penangkapan secara langsung serangga mampu menghindar karena memiliki mobilitas yang cukup tinggi.

Hasil pengamatan jumlah hama yang terdapat pada sampel kopi lokasi 2 lebih banyak dibandingkan dengan lokasi lainnya. Hal ini diduga karena lamanya penyimpanan biji yaitu 1 tahun sehingga hama yang menyerang dapat berkembangbiak pada biji kopi serta tidak adanya perawatan/pengendalian hama yang dilakukan petani pada tempat penyimpanan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh bahwa data total jumlah serangga hama lain lebih banyak didapatkan dibandingkan dengan hama *Araecerus fasciculatus*. Hama atau serangga lain didapatkan hampir seluruhnya dari metode light trap hal ini dikarenakan serangga tersebut tertarik oleh cahaya. Menurut Wati *et al*, (2017) Jenis hama yang terperangkap pada perangkap lampu merupakan jenis hama nocturnal yaitu hama yang umumnya aktif pada malam

hari. Hama-hama ini umumnya tertarik pada cahaya lampu sehingga tertarik datang mendekati perangkat cahaya, sedangkan hama *A. fasciculatus* merupakan hama utama dari kopi liberika tunggal komposit sehingga lebih banyak didapatkan pada sampel biji kopi libtukom.

Berdasarkan hasil pengamatan kondisi masing-masing tempat penyimpanan biji kopi, lokasi 2 memiliki tempat penyimpanan paling luas, dan jumlah biji kopi paling banyak tersimpan, dengan lama penyimpanan 1 tahun hal ini dapat menyebabkan pertumbuhan hama yang lebih besar sehingga diperoleh jumlah hama *A. fasciculatus* paling banyak dibandingkan lokasi lainnya.

Suhu tempat penyimpanan yang paling tinggi diperoleh pada lokasi 3 yaitu pada bulan September sedangkan kelembaban ruangan tertinggi diperoleh pada lokasi 4 yaitu pada bulan Agustus hal ini dapat dipengaruhi pada saat pengamatan cuaca di bulan Agustus dan September sedang berada pada musim penghujan yang artinya hanya sedikit cahaya matahari yang masuk dan menyebabkan suhu dan kelembaban udara di area tempat penyimpanan menjadi lebih rendah dan lembab.

Menurut Cofeeland (2022), Kelembaban udara dalam ruang penyimpanan yang cukup aman adalah sekitar 60%. Suhu udara juga berpengaruh terhadap laju berkembangnya hama serta terhadap kandungan uap air di dalam ruang penyimpanan. Serangga dapat berkembang biak pada suhu 15-42 °C dengan suhu optimal 28-35 °C. Semakin tinggi suhu udara juga semakin cepat laju perubahan kimiawi di dalam biji. Suhu udara di dalam gudang juga dipengaruhi oleh suhu udara di luar gudang. Penyebab utama dari penurunan mutu kopi biji adalah besarnya variasi suhu tempat penyimpanan.

Selain itu perubahan pada suhu dan kelembaban udara akan langsung mempengaruhi kadar air biji kopi, suhu ruangan yang stabil akan mempertahankan kadar air biji, sebaliknya kelembaban udara yang tinggi besar kemungkinan kadar air biji akan meningkat yang akan memudahkan serangga hama menyerang biji kopi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Karakteristik kerusakan biji kopi di empat lokasi penyimpanan paling tinggi adalah biji berlubang lebih dari satu, selanjutnya biji bertutul-tutul, kemudian biji berlubang satu.
2. Kerusakan yang ditimbulkan pada biji kopi disebabkan oleh serangan hama *A. fasciculatus* diperoleh dengan jumlah terbanyak dari hasil tangkapan dengan perangkap umpan dan *handpicking*.
3. Kadar air sampel biji kopi lokasi 1 (14,04 %) lebih tinggi dibandingkan lokasi 2, 3 dan 4. Sedangkan kadar air paling rendah diperoleh pada sampel biji kopi lokasi 4 (10,06 %).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis menyarankan untuk mengatur kondisi tempat penyimpanan yang baik, kadar air biji kopi, suhu dan kelembaban yang tepat untuk penyimpanan biji kopi liberika tungkal komposit agar tidak mudah terserang serangga hama gudang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bedjo 1992. *Pengaruh Kadar Air Biji Jagung Terhadap Laju Infeksi Kumbang Bubuk Dalam Astanta et.al (ed)*. Risalah hasil penelitian tanaman pangan Malang tahun 1991. Balai penelitian tanaman pangan Malang p.(294 – 298).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanjung Jabung Barat. 2017. Kabupaten Tanjung Jabung Barat dalam Angka 2017. BPS. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Jambi hal 248.
- Choate, P.M. 1999. *Introduction to the Identification of Beetles (Coleoptera)*
- Chung, Y.C.A. 2003. *Manual for Bornean Beetle Family Identification*
- Cofeeland. 2022. Perubahan Fisik dan Kualitas Biji Kopi Selama Proses Penyimpanan[online]. Diambil pada tanggal 1 februari 2022 dari : <https://coffeeland.co.id/perubahan-fisik-dan-kualitas-biji-kopi-selama-proses-penyimpanan/>.
- Dharma, T.A. 2018. Keanekaragaman Serangga Pada Pertanaman Bawang Merah Semi Organik dan Konvensional di Dataran Tinggi Balige. (Skripsi). Program Studi Agroteknologi ,Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Dirjen Perkebunan. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015. Direktorat Jendral Perkebunan: Jakarta
- Dadang, MSc. 2006. Konsep Hama dan Dinamika Populasi. Workshop Hama dan Penyakit Tanaman Jarak (*Jatropha curcas* Linn.) : Potensi Kerusakan dan Teknik Pengendaliannya, Bogor Departement Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, IPS jl. Kamper, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680. Guether, E. 1990. M
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2020. Produksi Kopi Menurut Provinsi di Indonesia 2016 – 2020.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2021. Luas Areal Kopi Menurut Provinsi di Indonesia 2017 – 2021.
- Dharmaputra S O. Sunjaya. Retnowati I. Nurfadila N. (2018). Keanekaragaman Serangga Hama Pala (*Myristica Fragrans*) dan Tingkat Kerusakannya di Penyimpanan. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 15(2): 57-64.
- Gayo Cuppers Team. 2017. Standart Umum Pengujian Mutu Pada Biji Kopi[Online]. Diambil pada tanggal 20 desember 2021 dari: <http://www.tpsaproject.com/wpcontent/uploads/2017-03-06Presentation-9-IDN-1123.03a.pdf>.

- Guspratama, S. 2014. Inventarisasi Hama Pascapanen pada Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Sulawesi Selatan dan Pengendalian *Araecerus fasciculatus* (De Geer) Menggunakan Kantong Hermetik. Bogor: IPB Press.
- Hariyadi, R.S., M. Hoedaya, A. Rahayu, Harsojo. 2000. Pengaruh radiasi sinar gamma pada hama biji kopi *Araecerus fasciculatus* de geer (Coleoptera: Anthribidae). Pusat aplikasi isotop dan radiasi BATAN.
- Hadi, Purnama (2013). Keterkaitan Suhu dan Kelembaban Udara Ruang Penyimpanan Terhadap Kadar Air Jagung Pada Bangunan Penyimpanan (Studi Kasus Pada Gudang K.U.D di Desa Pringsela Kecamatan Pringsela). Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram.
- John L. Capinera. 2008. Encyclopedia of Entomology Second Edition. Amerika Serikat: Springer.
- Jumar. 2004. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Leroy, T., F. Ribeyre, B. Bertrand, P. Charmetant, M. Dufour, P. Marraccini, dan D. Pot. 2006. Genetics Of Coffee Quality. 18(1):229–242.
- Leroy, T., F. Ribeyre, B. Bertrand, P. Charmetant, M. Dufour, C. Montagnon, P.Marraccini and D. Pot. 2006. Genetics of coffee quality. Mini Review. Brazilian J. Plant Physiol. 18(1): 299-242.
- Mangoendihardjo, S.. 1984. Hama-hama Pasca Panen. Proyek Pengembangan Kemampuan
- Novita, E., R. Syarief., E. Noor., dan S. Mulato. 2010. Peningkatan Mutu Biji Kopi Rakyat dengan Pengolahan Semi Basah Berbasis Produksi Bersih. Jurnal AGROTEK Vol. 4, No. 1 :76-90.
- Pemerintah Kabupaten Tanjung Jabung Barat. 2019
- Raharjo, B. T. 2013, Analisis Penentu Ekspor Kopi Indonesia. Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB, Vol. 1, No. 1
- Rees. D. 2004. Insect of Storage Products. Collingwood: CSIRO Publishing.
- Schiltuizen, Menno. *Celeoptera (Beetles)*.
- Tribun. Kopi Liberika dari Jambi Akhirnya Dapat Lisensi. Jum'at 6 November 2015.
- Varnam, A.H dan J. P. Sutherland, 1994. Beverages (Technology, Chemistry and Microbiology). London: Chapman and Hall. Wang, N. 2012. Physicochemical Changes Of Coffee.

- Wati, Cheppy (2017) Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L) dengan Perangkap Cahaya di Kampung Desay Prafi Provinsi Papua Barat. Jurnal triton 8 (2) 2085-3823.
- Winarno, F. G. 2006. Hama Gudang dan Teknik Pemberantasannya. Bogor: M-Brio Press.
- Wiryadi Putra, S. 2007. Hama Penting Pada Kopi Setelah Panen. Majalah Pertanian (1).
- Yudistira NO. Bakti D. Zahara F. 2014. Metil Bromida (CH₃Br) Sebagai Fumigan Hama Gudang *Areca Nut Weevil* (*Araecerus fascicullatus* De Geer) (Coleoptera : Anthribidae) Pada Biji Pinang. Jurnal Online Agroekoteknologi 2 (4): 1634-1639

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah hama yang diperoleh pada metode *handpicking*

Metode	Tanggal pengamatan	Lokasi	Jumlah serangga			
			<i>Araecerus</i>	X1	X2	X3
<i>Handpicking</i>	20 Agustus 2021	1	1	1	0	0
		2	0	0	0	0
		3	0	0	0	0
		4	0	0	0	0
	23 Agustus 2021	1	4	0	0	2
		2	1	0	1	0
		3	0	0	0	0
		4	0	0	0	0
	27 Agustus 2021	1	2	0	0	0
		2	4	3	0	0
		3	0	0	0	0
		4	0	0	0	0
	30 Agustus 2021	1	5	0	0	1
		2	8	1	0	0
		3	1	0	0	0
		4	0	0	0	0
	02 September 2021	1	0	0	0	2
		2	12	1	2	0
		3	1	0	1	0
		4	0	0	0	0
	06 September 2021	1	0	0	0	0
		2	2	0	0	0
		3	0	0	0	0
		4	0	0	0	0
	09 September 2021	1	0	0	0	0
		2	4	0	0	0
		3	2	0	0	0
		4	0	0	0	0
13 September 2021	1	0	0	0	0	
	2	10	0	0	0	
	3	0	0	0	0	
	4	4	0	0	0	
Jumlah total			61	6	4	5

Lampiran 2. Jumlah hama yang diperoleh pada perangkap umpan

Metode	Tanggal pengamatan	Lokasi	Jumlah serangga			
			<i>Araecerus</i>	X1	X2	X3
Perangkap Umpan	20	1	1	0	0	0
	Agustus 2021	2	12	0	0	0
		3	4	0	0	0
		4	0	1	0	0
		23	1	0	2	0
	Agustus 2021	2	11	1	0	0
		3	2	4	0	0
		4	1	3	0	0
		27	1	3	0	0
	Agustus 2021	2	4	3	0	0
		3	2	2	0	0
		4	3	1	0	0
		30	1	8	0	0
	Agustus 2021	2	19	1	0	0
		3	4	0	0	0
		4	2	1	1	1
		02	1	1	0	0
	September 2021	2	7	0	0	0
		3	1	1	0	0
		4	4	0	0	0
		06	1	2	0	0
	September 2021	2	13	0	0	0
		3	1	0	0	0
		4	4	2	0	0
		09	1	3	0	0
	September 2021	2	11	0	0	0
		3	2	0	0	0
		4	5	1	0	0
13		1	4	0	0	0
September 2021	2	12	0	0	0	
	3	1	0	0	0	
	4	6	3	0	0	
	Jumlah total			153	23	1

Lampiran 3. Jumlah hama yang didapatkan pada perangkat lampu

Jenis perangkat	Tanggal pengamatan / lokasi	Jumlah serangga								
		<i>Araecerus</i>	X1	X2	X3	X4	X5	X6	lainnya	
Perangkap lampu	23/08/2021		0	0	1	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
	2	28	1	2	2	6	3	0	57	
	3	0	3	0	0	0	0	0	37	
	4	6	2	2	3	1	2	0	42	
	30/08/2021		1	3	1	6	3	0	0	0
	1	1	3	1	6	3	0	0	0	
	2	24	2	10	1	1	1	0	67	
	3	1	20	6	2	1	2	7	234	
	4	11	3	3	1	1	1	1	63	
	06/09/2021		2	3	2	0	0	0	0	52
	1	2	3	2	0	0	0	0	52	
	2	16	5	5	0	0	0	0	79	
	3	1	7	6	2	1	0	0	125	
	4	1	3	1	1	1	0	0	48	
	09/09/2021		1	1	1	0	0	0	0	31
	1	1	1	1	0	0	0	0	31	
	2	13	0	0	2	0	1	0	64	
	3	0	2	13	0	0	0	0	98	
	4	8	0	1	0	0	0	0	38	
	13/09/2021		1	2	1	0	0	0	0	57
	1	1	2	1	0	0	0	0	57	
	2	27	2	0	0	0	0	0	53	
	3	0	0	0	1	0	0	0	17	
	4	4	5	3	0	0	0	0	37	
	Jumlah total		145	64	58	21	15	10	8	1.199

Lampiran 4. Jumlah hama yang terdapat pada sampel kopi

Tanggal pengamatan	Lokasi	<i>Araecerus fasciculatus</i>	Hama lain
18 September 2021	1	61	0
	2	87	5
	3	2	0
	4	18	0
24 September 2021	1	64	0
	2	72	0
	3	0	0
	4	4	0
01 Oktober 2021	1	24	0
	2	15	1
	3	0	0
	4	0	0
08 Oktober 2021	1	13	0
	2	29	1
	3	3	0
	4	2	0
08 Oktober 2021	1	10	0
	2	51	0
	3	1	0
	4	1	0
22 Oktober 2021	1	11	0
	2	34	1
	3	0	0
	4	0	0
29 Oktober 2021	1	1	0
	2	24	1
	3	1	0
	4	0	0
Jumlah total		528	8

Lampiran 5. Jumlah kerusakan sampel biji kopi

Lokasi	Jenis kerusakan	U1	U2	U3	U4
1	biji berlubang satu	146	34	53	67
	biji berlubang lebih dari satu	708	926	25	658
	biji bertutul-tutul	169	168	228	178
	Jumlah total	1.023	1.128	306	903
2	Jenis kerusakan	U1	U2	U3	U4
	biji berlubang satu	18	32	22	23
	biji berlubang lebih dari satu	67	57	57	52
	biji bertutul-tutul	1	2	0	1
	Jumlah total	86	91	79	76
3	Jenis kerusakan	U1	U2	U3	U4
	biji berlubang satu	7	16	13	15
	biji berlubang lebih dari satu	79	64	64	106
	biji bertutul-tutul	0	0	4	2
	Jumlah total	86	80	81	123
4	Jenis kerusakan	U1	U2	U3	U4
	biji berlubang satu	26	7	40	45
	biji berlubang lebih dari satu	83	89	84	73
	biji bertutul-tutul	2	0	0	0
	Jumlah total	111	96	124	118

Lampiran 6. Suhu dan Kelembaban Udara

Tanggal pengamatan	Suhu	Kelembaban
Lokasi 1		
20/08/2021	27,7 °C	88 %
23/08/2021	27,0 °C	84 %
27/08/2021	29,4 °C	83 %
30/08/2021	29,4 °C	77 %
02/09/2021	27,5 °C	91 %
06/09/2021	27,1 °C	89 %
09/09/2021	32,1 °C	65 %
13/09/2021	28,0 °C	84 %
Lokasi 2		
20/08/2021	28,1 °C	86 %
23/08/2021	26,6 °C	93 %
27/08/2021	29,0 °C	85 %
30/08/2021	27,0 °C	89 %
02/09/2021	29,4 °C	82 %
06/09/2021	29,1 °C	80 %
09/09/2021	30,7 °C	75 %
13/09/2021	27,3 °C	88 %
Lokasi 3		
20/08/2021	28,0 °C	85 %
23/08/2021	26,3 °C	89 %
27/08/2021	29,0 °C	87 %
30/08/2021	26,9 °C	90 %
02/09/2021	28,1 °C	86 %
06/09/2021	29,1 °C	80 %
09/09/2021	34,1 °C	60 %
13/09/2021	27,4 °C	84 %

Lokasi 4		
20/08/2021	27,6 °C	90 %
23/08/2021	26,8 °C	91 %
27/08/2021	28,7 °C	87 %
30/08/2021	28,1 °C	90 %
02/09/2021	28,0 °C	91 %
06/09/2021	29,0 °C	88 %
09/09/2021	29,3 °C	83 %
13/09/2021	28,9 °C	81 %

Lampiran 7. Dokumentasi alat yang digunakan dalam penelitian



Mikroskop



Alat pengukur kadar air



Kotak perangkap serangga



Botol dan cawan petri



Tabung reaksi



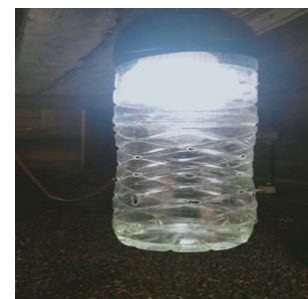
Timbangan digital



Alat pengukur suhu



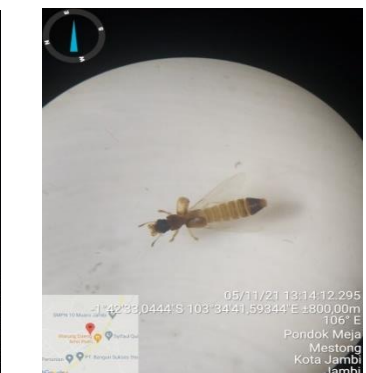
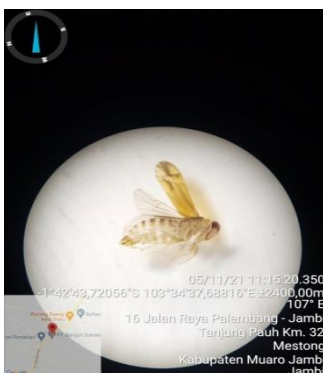
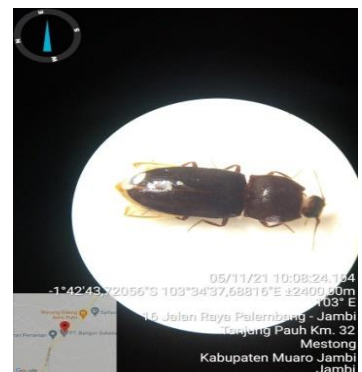
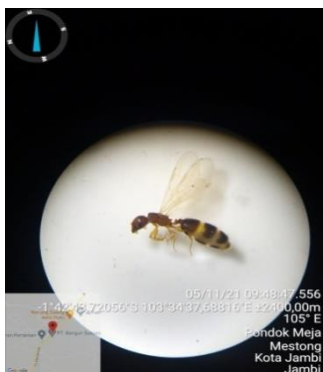
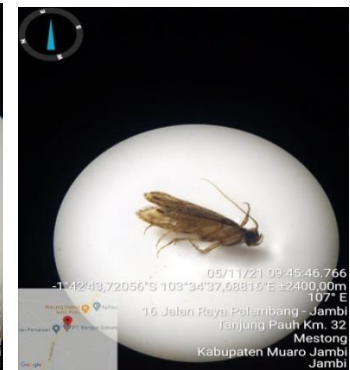
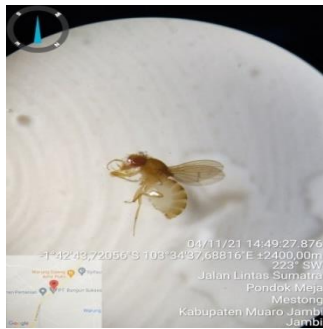
Wadah perangkap umpan

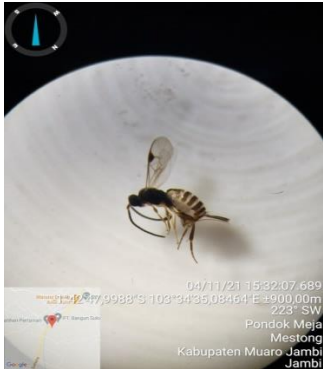
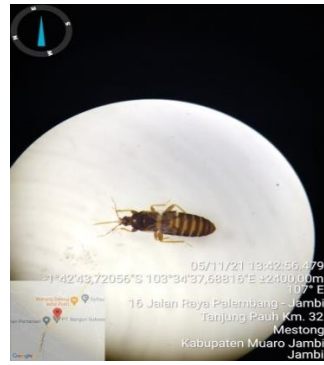
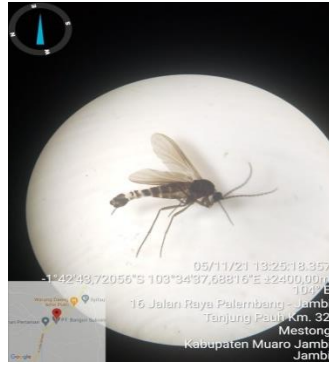


Perangkap lampu

Lampiran 8. Dokumentasi hama yang tertangkap pada semua metode perangkap







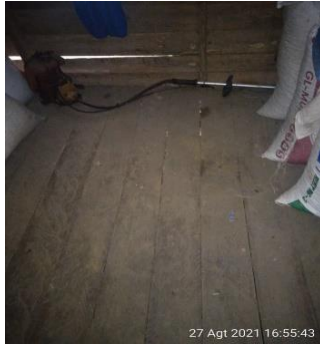
Lampiran 9. Dokumentasi karakteristik tempat penyimpanan biji kopi



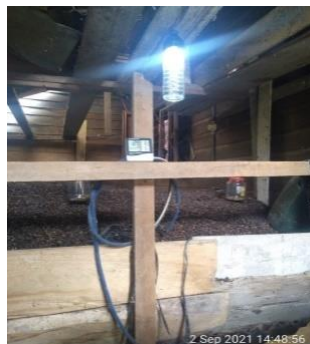
Lokasi 1 (Jamil)



Lokasi 2 (boimin)



Lokasi 3 (Iia)



Lokasi 4 (Sauji)

Lampiran 10. Dokumentasi pengukuran suhu dan kelembaban



Lampiran 11. Dokumentasi pengukuran kadar air biji kopi



Lampiran 12. Dokumentasi pengambilan sampel hama pada perangkap



Pengambilan sampel pada
Perangkap lampu



Pengambilan sampel pada
perangkap umpan

Lampiran 13. Dokumentasi preservasi sampel hama yang tertangkap



Lampiran 14. Sampel biji kopi libtukom yang diambil pada masing-masing lokasi tempat penyimpanan



Sampel biji kopi lokasi 1



Sampel biji kopi lokasi 2



Sampel biji kopi lokasi 3



Sampel biji kopi lokasi 4

Lampiran 15. Dokumentasi jenis kerusakan biji kopi



Biji normal



Biji berlubang satu



Biji berlubang lebih dari satu



Biji bertutul



Bubuk kopi sisa gerakan hama

SURVEI IDENTIFIKASI KONDISI KERUSAKAN BIJI KOPI LIBERIKA TUNGKAL KOMPOSIT DAN PENYEBABNYA DI SIMPANAN

Susi Rahayu¹⁾, Araz Meilin²⁾, Hayata²⁾

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

Jl. Slamet Riyadi, Broni Jambi, 36122. Telp. +62741 60103

²⁾Dosen Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

¹⁾Email Korespondensi : susir887@gmail.com

ABSTRAK

Survei Identifikasi Kondisi Kerusakan Biji Kopi Liberika Tungkal Komposit Dan Penyebabnya Di Simpanan. Dibawah bimbingan Dr. Araz Meilin, SP., M.Si. dan Drs. Hayata, MP. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi kondisi kerusakan biji kopi Libtukom dan mengetahui penyebab kerusakan biji kopi disimpan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Laboratorium Dasar Universitas Batanghari dan Laboratorium Hama BPTP Jambi pada bulan Agustus sampai Oktober 2021. Penelitian ini dilakukan pada 4 titik lokasi penyimpanan biji kopi petani dengan menggunakan metode survei dan pengamatan di laboratorium. Perangkap umpan, perangkap lampu dan *handpicking* digunakan untuk merangkap serangga yang diduga merusak biji kopi. Sampel biji kopi yang mengalami kerusakan dan terserang serangga hama pada masing-masing lokasi dengan total sampel sebanyak 4 kg juga diamati. Parameter yang diamati adalah karakteristik kerusakan biji kopi, jumlah serangga yang tertangkap, karakteristik tempat penyimpanan biji kopi libtukom dan kadar air biji kopi disimpan. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan nilai tengah/erata, standar deviasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik kerusakan biji kopi di empat lokasi penyimpanan paling tinggi adalah biji berlubang lebih dari satu, selanjutnya biji bertutul, kemudian biji berlubang satu. Kerusakan biji kopi di simpanan diakibatkan oleh serangan serangga *Araecerus fasciculatus*. Jumlah serangga *A. fasciculatus* lebih banyak diperoleh pada metode penangkapan umpan dan *handpicking*, sedangkan dengan perangkap lampu lebih banyak tertangkap serangga lain. Kadar air biji dan kondisi penyimpanan biji kopi perlu diperhatikan dalam kondisi optimum.

ABSTRACT

Survey on Identification of Damaged Conditions of Composite Liberica Shallow Coffee Beans and Its Causes in Storage. Under the guidance of Dr. Araz Meilin, SP., M.Si and Drs. Hayata, MP. This study aims to identify the existing conditions of damage to Libtukom coffee beans and determine the causes of damage to stored coffee beans. This research was carried out in Mekar Jaya Village, Betara District, West Tanjung Jabung Regency, Batanghari University Basic Laboratory and Jambi AIAT Pest Laboratory from August to October 2021. This research was conducted at 4 locations where farmers' coffee beans were stored using bait

traps, traps and traps. lights and handpicking. This research was conducted by taking samples of coffee beans that were attacked by insect pests as much as 4 kg each in order to obtain 16 kg. The parameters observed were the characteristics of the coffee bean damage, the number of insects caught, the characteristics of the Libtukom coffee bean storage area and the moisture content of the stored coffee beans. The research data were analyzed descriptively using the mean/mean value, standard deviation and displayed in the form of tables and graphs. The results showed that the characteristics of the storage area at each location were different in conditions as well as temperature and humidity, the characteristics of the damage to coffee beans in the four storage locations were the highest with more than one hole, then spotted beans, then one hole and the amount obtained in the capture method. The insect pest of warehouses at the Libtukom coffee bean storage location using bait traps was *Araecerus fasciculatus* obtained more, while the light trap was more caught by other insects.

Keyword : Cofee beans, Cofee Liberica, in Storage

PENDAHULUAN

Kopi liberika merupakan jenis tanaman kopi yang dapat beradaptasi diberbagai jenis lahan termasuk lahan gambut hal ini merupakan salah satu kelebihan dari kopi liberika. Menurut Dinas Perkebunan Provinsi Jambi (2016), kopi liberika dapat tumbuh di atas tanah lempung hingga tanah berpasir serta tahan terhadap kekeringan maupun cuaca basah. Kabupaten Tanjung Jabung Barat merupakan Kabupaten yang menjadi sentra budidaya kopi Liberika Tungkal Jambi (Libtujam) di Provinsi Jambi. Didukung citarasa kopi yang unik membuat kopi liberika semakin populer di kalangan pecinta kopi. Dalam pengolahan biji kopi tentu diperlukan mutu biji kopi yang baik sehingga menciptakan seduhan kopi yang nikmat tanpa mengurangi citarasa yang ada pada biji kopi libtukom tersebut (Pemerintah Kabupaten Tanjung Jabung Barat, 2019).

Untuk memperoleh biji kopi yang berkualitas diperlukan penanganan yang tepat mulai dari proses pemanenan hingga pengaturan kadar air yang tepat sehingga biji kopi liberika tahan disimpan dalam waktu yang lama. Kadar air yang aman untuk penyimpanan komoditas di gudang yaitu dibawah 13%. Kadar air sangat penting karena mempengaruhi daya tahan komoditas agar tidak rusak dan busuk jika diserang hama gudang. Selain kadar air yang tepat diperlukan juga tempat penyimpanan yang sesuai untuk biji kopi liberika. Suhu ruang yang cocok untuk menyimpan biji kopi berkisar antara 20-23°C sedangkan kelembaban udara yang dianjurkan sebesar 45-60 %. Hasil panen yang disimpan khususnya biji-bijian setiap saat dapat diserang oleh berbagai hama gudang yang dapat merugikan.

Hama utama yang menyerang biji kopi dalam simpanan adalah kumbang biji kopi (*Araecerus fasciculatus*) yang disebut dengan kumbang berhidung luas. Dalam kondisi gudang penyimpanan yang hangat dan iklim lembab akan sangat mendukung perkembangan dan tingkat serangan *A. fasciculatus* yang pada dasarnya adalah hama polifagus, menyerang banyak komoditi (terutama biji) yang disimpan (Hariyadi, R.S, *et al.*, 2000).

Keberadaan habitat serangga di dalam biji kopi dapat diketahui dari biji kopi yang berlubang, terdapat alur gerakan, dan adanya fungi di sekitar lubang gerakan. Serangga hama yang terdapat di dalam biji kopi mendorong pertumbuhan fungi, menambah kandungan asam lemak yang mengakibatkan biji kopi berbau tengik. Serangga hama akan membuat biji kopi berlubang, kemudian keropos yang akan mengurangi aliran udara melalui biji dan mencegah aerasi (John, 2008).

Syarief dan Halid (1993) menyebutkan bahwa masuknya serangga hama gudang mulai terjadi setelah biji disimpan satu bulan. Kerusakan pada biji kopi yang disimpan di dalam gudang penyimpanan akibat serangga hama dapat mengurangi kualitas biji kopi melalui penurunan berat dan kualitas kopi, akibatnya menyebabkan harga biji kopi mengalami penurunan karena memiliki kualitas yang kurang baik.

Penyimpanan kopi dalam jangka waktu lama membuat mutu kopi biji mampu mengalami perubahan baik bersifat fisik, kimiawi, biologis ataupun organoleptik. Aspek yang menyebabkan perubahan mutu kopi bersumber dari internal (biji kopi itu sendiri) atau bersifat eksternal yang bersumber terhadap aspek faktor luar (Cofeland, 2022).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Laboratorium Dasar Universitas Batanghari dan Laboratorium Hama BPTP Jambi pada bulan Agustus sampai Oktober 2021. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini wadah plastik, botol untuk meletakkan umpan, jaring kawat, killing bottle ukuran 100 ml, perangkap lampu, pinset, mikroskop stereo, kamera digital, buku identifikasi serangga, thermohyrometer, alat pengukur kadar air (Grain Moisture Tester), kuas dan plastik. Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%, kapas, biji kopi yang ditumbuk kasar, alat tulis, chloroform, dan kertas label. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode survei secara purposive yang dilakukan di beberapa tempat penyimpanan kopi di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Perangkap umpan, perangkap lampu dan metode *handpicking* digunakan untuk mengambil sampel serangga hama pada empat lokasi tempat penyimpanan petani yaitu lokasi 1 (Jamil), lokasi 2 (Boimin), Lokasi 3 (Lia), dan lokasi 4 (Sauji), pengambilan sampel dilakukan 1-2 kali dalam seminggu. Serangga yang telah didapatkan dilakukan preservasi menggunakan alkohol 70%. Pengambilan sampel biji kopi terserang dilakukan langsung pada setiap bagian wadah penyimpanan (karung) yang terdapat pada tempat penyimpanan, masing-masing lokasi diambil 4 kg sampel biji kopi. Selain itu dilakukan pengambilan data karakteristik tempat penyimpanan masing-masing lokasi. Data hasil identifikasi serangga dianalisis secara deskriptif kualitatif, data jumlah serangga yang ditangkap, data karakteristik biji kopi pada setiap karakter kerusakan/nilai cacat dan data karakteristik gudang dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan nilai tengah/ rerata, standar deviasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Tempat Penyimpanan Biji Kopi

Tempat penyimpanan kopi yang menjadi objek penelitian bertempat di Parit Lapis, Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat.

Tabel 1. Kondisi tempat penyimpanan biji pada kopi masing-masing lokasi

Kondisi tempat penyimpanan	Lokasi			
	1 (Jamil)	2 (Boimin)	3 (Lia)	4 (Sauji)
Luas gudang	4x6 m	5x5 m	3x4 m	3x5 m
Dinding	kayu	kayu	kayu	kayu
Atap	seng	seng	seng	seng
Lantai	kayu	Kayu	Kayu	Kayu
Ventilasi	2 buah	Ada	Tidak ada	Ada
Wadah penyimpanan	Karung, box plastik, dan plastik	karung	karung	Karung goni dan curah
Lama penyimpanan	6 bulan	1 tahun	5 bulan	2,5 tahun
Jumlah biji kopi yang disimpan	30 kg	52 karung	28 karung	10 karung dan > 120 kg curah

Pada tabel 1 diketahui bahwa kondisi tempat penyimpanan yang paling luas terdapat pada lokasi 2 (5x5 m) dibandingkan dengan lokasi lainnya, lokasi 2 juga memiliki jumlah biji kopi yang paling banyak disimpan yaitu 52 karung, dengan lama penyimpanan 1 tahun hal ini dapat menyebabkan pertumbuhan hama yang lebih besar dibandingkan lokasi lainnya.

2. Tingkat kerusakan biji kopi akibat serangan hama

Rata-rata kerusakan yang tertinggi adalah mengakibatkan biji berlubang lebih dari satu, selanjutnya diikuti oleh biji bertutul dan kemudian biji berlubang satu.

Tabel 2. Rata-rata jumlah kerusakan biji kopi akibat serangan hama

Jenis kerusakan	Lokasi				Rata-rata
	1	2	3	4	
biji berlubang satu	7,5	2,38	1,28	2,95	3,53
biji berlubang lebih dari satu	115,85	11,65	15,65	16,45	39,9
biji bertutul	18,58	0,10	0,15	0,05	4,72
Jumlah total	141,93	14,13	17,08	19,45	48,15
Rata-rata	47,31	4,71	5,69	6,48	16,05

Rata-rata kerusakan biji kopi tertinggi ditemukan pada lokasi 1 dengan rata-rata kerusakan 47,31 biji. Sedangkan kerusakan yang paling sedikit terdapat pada lokasi 2 dengan rata-rata kerusakan 4,71 biji. Menurut Novita *et al*, (2010)

bahwa cacat biji berlubang terutama disebabkan oleh adanya serangan serangga. Cacat biji berlubang dapat timbul saat penyimpanan karena serangan serangga, terutama jika kadar air biji tinggi. Kemudian, biji bertutul merupakan jenis cacat yang dapat terjadi karena pengelolaan dan gigitan hama.

3. Identifikasi Serangga Hama Gudang Biji Kopi Di Simpanan

Berdasarkan hasil identifikasi jenis hama serangga di tempat penyimpanan biji kopi Libtukom di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat ditemukan serangga *Araecerus fasciculatus* merupakan serangga yang selalu ditemukan pada semua metode pengambilan serangga dan sampel biji kopi.

Tabel 3. Jumlah serangga yang diperoleh dengan metode *handpicking* pada masing-masing lokasi penyimpanan biji kopi

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1	12	18	30
2	41	8	49
3	4	1	5
4	4	0	4
Total	61	27	88
Rata-rata	15,25	6,75	22
Standar deviasi	17,58	8,30	21,65

Tabel 4. Jumlah serangga yang diperoleh dengan metode perangkap umpan pada masing-masing lokasi penyimpanan biji kopi

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1	22	26	48
2	89	5	94
3	17	7	24
4	25	14	39
Total	153	52	205
Rata-rata	38,25	13	51,25
Standar deviasi	33,99	9,49	30,17

Tabel 5. Jumlah serangga yang diperoleh dengan metode perangkap lampu pada masing-masing lokasi penyimpanan biji kopi

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1	17	152	169
2	10	462	472
3	1	585	586
4	2	291	293
Total	30	1490	1520
Rata-rata	7,5	372,5	380
Standar deviasi	7,51	190,11	185,28

Berdasarkan Tabel 3, 4 dan 5 diketahui bahwa dari 3 metode yang digunakan untuk pengambilan serangga dengan metode perangkap umpan merupakan metode yang menghasilkan jumlah tangkapan hama *A. fasciculatus* yang paling banyak. Sedangkan metode yang menghasilkan jumlah hama serangga lain yang paling banyak terdapat pada metode perangkap lampu. Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah hama yang diperoleh pada metode light trap lebih banyak, sedangkan yang paling sedikit terdapat pada metode *handpicking*. Hal ini sama dengan hasil penelitian Dharma (2018) bahwa dari lima metode penangkapan yang dilakukan, jumlah serangga yang paling sedikit terdapat pada metode *handpicking*, karena saat penangkapan secara langsung serangga mampu menghindar karena memiliki mobilitas yang cukup tinggi.

Tabel 6. Jumlah serangga yang terdapat pada sampel kopi masing-masing lokasi penyimpanan

Lokasi	Jumlah <i>Araecerus fasciculatus</i>	Jumlah Serangga Lain	Total
1 (6 bulan)	184	0	184
2 (1 tahun)	312	9	321
3 (5 bulan)	7	0	7
4 (2,5 tahun)	25	0	25
Total	528	9	537
Rata-rata	132	2,25	134,25
Standar deviasi	143,97	4,5	147,74

Dari tabel 6 dapat diketahui bahwa jumlah hama *A. fasciculatus* paling banyak terdapat pada lokasi 2 yaitu berjumlah 312 ekor. Sedangkan hama lain hanya ditemukan pada lokasi 2 berjumlah 9 ekor. Hama atau serangga lain didapatkan hampir seluruhnya dari metode light trap hal ini dikarenakan serangga tersebut tertarik oleh cahaya. Menurut Wati *et al*, (2017) Jenis hama yang terperangkap pada perangkap lampu merupakan jenis hama nocturnal yaitu hama yang umumnya aktif pada malam hari. Hama-hama ini umumnya tertarik pada cahaya lampu sehingga tertarik datang mendekati perangkap cahaya. Sedangkan hama *Araecrus fasciculatus* merupakan hama utama dari kopi liberika tungkal komposit sehingga lebih banyak didapatkan pada sampel biji kopi libtukom.

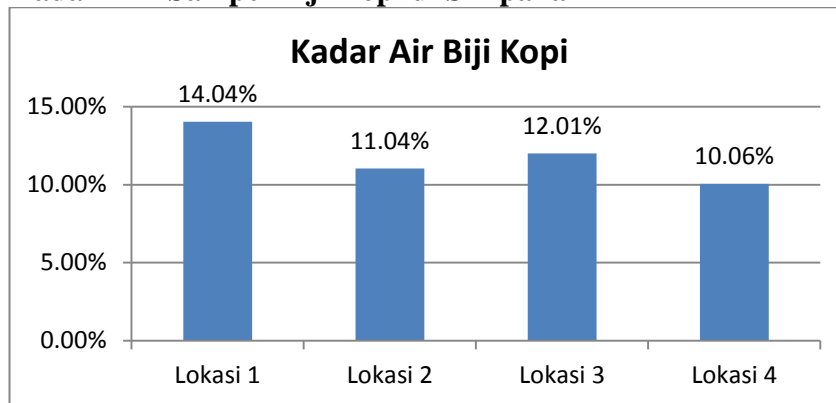
4. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Tempat Penyimpanan Biji Kopi

Tabel 7. Rata-rata Suhu udara ($^{\circ}\text{C}$) dan Kelembaban udara (%) Pada Setiap Lokasi Penelitian

Lokasi	Bulan Pengamatan	Rata-rata suhu	Rata-rata kelembaban
1	Agustus	28,38	83%
	September	28,68	82%
2	Agustus	27,68	88%
	September	29,13	81%
3	Agustus	27,55	88%
	September	29,68	78%
4	Agustus	27,80	90%

Dari tabel 12 menunjukkan bahwa rata-rata suhu udara yang paling tinggi terdapat pada lokasi 3 di bulan September 2021. Kemudian kelembaban udara yang paling tinggi yaitu pada lokasi 4 di bulan Agustus 2021. Sedangkan suhu dan kelembaban yang paling rendah terdapat pada lokasi 3 bulan Agustus 2021 dan bulan September 2021. Menurut Cofeeland (2022) Kelembaban udara dalam ruang penyimpanan yang cukup aman adalah sekitar 60%. Suhu udara juga berpengaruh terhadap laju berkembangnya hama serta terhadap kandungan uap air di dalam ruang penyimpanan. Serangga dapat berkembang biak pada suhu 15-42 °C dengan suhu optimal 28-35 °C. Semakin tinggi suhu udara juga semakin cepat laju perubahan kimiawi di dalam biji. Suhu udara di dalam gudang juga dipengaruhi oleh suhu udara di luar gudang. Penyebab utama dari penurunan mutu kopi biji adalah besarnya variasi suhu tempat penyimpanan.

5. Kadar Air Sampel Biji Kopi di Simpanan



Grafik 1. Kadar air sampel biji kopi pada setiap lokasi

Grafik diatas menunjukkan bahwa kadar air sampel biji kopi lokasi 1 (14,04%) lebih tinggi dibandingkan lokasi 2, 3 dan 4. Sedangkan kadar air paling rendah diperoleh pada sampel biji kopi lokasi 4 (10,06 %). Gayo Cuppers Team (2017) menjelaskan bahwa biji kopi yang memiliki kadar air yang rendah memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan biji kopi dengan kadar air yang tinggi.

KESIMPULAN

Karakteristik kerusakan biji kopi di empat lokasi penyimpanan paling tinggi adalah biji berlubang lebih dari satu, selanjutnya biji bertutul-tutul, kemudian biji berlubang satu.

Kerusakan yang ditimbulkan pada biji kopi disebabkan oleh serangan hama *A. fasciculatus*.

kadar air sampel biji kopi lokasi 1 (14,04 %) lebih tinggi dibandingkan lokasi 2, 3 dan 4. Sedangkan kadar air paling rendah diperoleh pada sampel biji kopi lokasi 4 (10,06 %).

DAFTAR PUSTAKA

- Cofeeland. 2022. Perubahan Fisik dan Kualitas Biji Kopi Selama Proses Penyimpanan[online]. Diambil pada tanggal 1 februari 2022 dari : <https://coffeeland.co.id/perubahan-fisik-dan-kualitas-biji-kopi-selama-proses-penyimpanan/>.
- Dharma, T.A. 2018. Keanekaragaman Serangga Pada Pertanaman Bawang Merah Semi Organik dan Konvensional di Dataran Tinggi Balige. (Skripsi). Program Studi Agroteknologi ,Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Gayo Cuppers Team. 2017. Standart Umum Pengujian Mutu Pada Biji Kopi[Online]. Diambil pada tanggal 20 desember 2021 dari: <http://www.tpsaproject.com/wpcontent/uploads/2017-03-06Presentation-9-IDN-1123.03a.pdf>.
- Hariyadi, R.S., M. Hoedaya, A. Rahayu, Harsojo. 2000. Pengaruh radiasi sinar gamma pada hama biji kopi *Araecerus fasciculatus* de geer (Coleoptera: Anthribidae). Pusat aplikasi isotop dan radiasi BATAN.
- John L. Capinera. 2008. Encyclopedia of Entomology Second Edition. Amerika Serikat: Springer.
- Novita, E., R. Syarief., E. Noor., dan S. Mulato. 2010. Peningkatan Mutu Biji Kopi Rakyat dengan Pengolahan Semi Basah Berbasis Produksi Bersih. Jurnal AGROTEK Vol. 4, No. 1 :76-90.
- Pemerintah Kabupaten Tanjung Jabung Barat. 2019
- Wati, Cheppy (2017) Identifikasi Hama Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L) dengan Perangkat Cahaya di Kampung Desay Prafi Provinsi Papua Barat. Jurnal triton 8 (2) 2085-3823.