

**PENGARUH KADAR AIR BIJI KOPI LIBERIKA
TUNGKAL KOMPOSIT (*Coffea liberica* L) DALAM
PENYIMPANAN TERHADAP SERANGAN
Araecerus fasciculatus (De Geer)**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

TIKA WAHYUNI
1700854211032

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

**PENGARUH KADAR AIR BIJI KOPI LIBERIKA
TUNGKAL KOMPOSIT (*Coffea liberica* L) DALAM
PENYIMPANAN TERHADAP SERANGAN
Araecerus fasciculatus (De Geer)**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

TIKA WAHYUNI
1700854211032

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BATANGHARI

JAMBI

2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KADAR AIR BIJI KOPI LIBERIKA TUNGKAL KOMPOSIT (*Coffea liberica* L) DALAM PENYIMPANAN TERHADAP SERANGAN *Araecerus fasciculatus* (De Geer)

SKRIPSI

Disusun Oleh:

TIKA WAHYUNI
1700854211032

Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di
Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Agroteknologi



Ir. Nasamsir, MP
NIDN : 0002046401

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



Ir. Nasamsir, MP
NIDN : 0002046401

Skripsi ini Telah Diuji dan Dipertahankan Tim Penguji Skripsi Fakultas Pertanian
Universitas Batanghari Jambi.


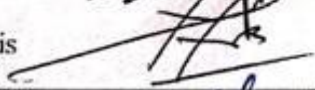

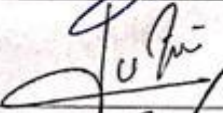

Hari : Kamis

Tanggal : 10 Februari 2022

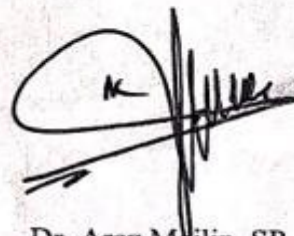
Jam : 09.00

Tempat : Ruang Ujian Skripsi, Fakultas Pertanian

Tim Penguji

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

Jambi, 10 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 shalawat 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 dan Ibu, beserta saudara 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. Ibu Dr. Araz Meilin, SP., M. Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Nasamsir, MP selaku dosen pembimbing II yang tidak bosan-bosannya memberi arahan dan bantuannya dalam penulisan skripsi saya.
2. Dosen tim penguji Bapak Drs. Hayata, MP, Ibu Ir. Yuza Defitri, MP, serta Ibu Hj. Yulistiati Nengsih, SP., MP semua dosen di Fakultas Pertanian atas ilmu, saran dan pengarahan yang telah diberikan.
3. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi serta semua teman-teman, adik, kakak Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu.
4. semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan hati yang tulus, saya menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang mungkin tidak dapat saya balas semoga Allah Swt membalasnya, amin

INTISARI

Tika Wahyuni NIM. 1700854211032. Pengaruh Kadar Air Biji Kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea liberica* L) Dalam Penyimpanan Terhadap Serangan *Araecerus fasciculatus* De Geer. Dibawah bimbingan Dr. Araz Meilin, SP., M.Si dan Ir. Nasamsir, MP.

Tujuan penelitian ini mengetahui tingkat kerusakan biji kopi liberika tungkal komposit (Libtukom) yang disebabkan oleh hama *A. fasciculatus* disimpan pada kadar air biji yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi, mulai bulan Agustus sampai November 2021.

Biji kopi Libtukom berasal dari kelompok tani Mekar Jaya II di Parit Lapis, Betara, Tanjung Jabung Barat. Perlakuan yang diuji adalah perbedaan kadar air meliputi: perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% tanpa serangga *A. fasciculatus* (k0), dan 10,7% (k1), 11,4% (k2), 15,1% (k3) dengan serangga *A. fasciculatus*. Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 8 kali, disetiap wadah uji terdapat 100 butir biji kopi libtukom dan 10 serangga *A. fasciculatus*. Parameter yang diamati yaitu tingkat kerusakan biji, karakteristik nilai cacat biji, perubahan kadar air biji, bobot awal dan akhir biji, suhu udara dan kelembaban udara. Analisis data menggunakan sidik ragam (*analisis of variance*), apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan kadar air biji kopi libtukom dengan tambahan serangga *A. fasciculatus* selama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, kerusakan biji berlubang lebih dari satu, kerusakan biji bertutul, serta total kerusakan biji. Serangan *A. fasciculatus* pada biji kopi libtukom menunjukkan kerusakan biji kopi libtukom terendah pada perlakuan kadar air biji 10,7%. Semakin rendah kadar air biji kopi libtukom (10,7%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat menurunkan nilai cacat mutu biji kopi libtukom, sebaliknya semakin tinggi kadar air biji kopi libtukom (15,1%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat meningkatkan nilai cacat mutu dan menurunkan kualitas mutu biji kopi libtukom. Penyimpanan biji kopi libtukom pada perbedaan kadar air biji dengan adanya serangga *A. fasciculatus* menunjukkan peningkatan kadar air biji, dan mengalami penurunan bobot biji kopi libtukom.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Kadar Air Biji Kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea liberica* L) Dalam Penyimpanan Terhadap Serangan *Araecerus fasciculatus* (De Geer)**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi. Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Araz Meilin, SP., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Nasamsir, MP pembimbing II yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan maka dari itu diharapkan sumbangan pikiran dan saran-saran perbaikan demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jambi, 10 Februari 2022

Tika Wahyuni

DAFTAR ISI

	Halaman
INTISARI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	5
1.3. Kegunaan Penelitian	5
1.4. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Gambaran Umum Tanaman Kopi Liberika (<i>Coffea liberica</i>).....	7
2.2. Budidaya Kopi Libtukom Pembibitan	9
2.3. Lahan.....	9
2.4. Penanaman.....	10
2.5. Pemeliharaan	10
2.6. Panen.....	10
2.7. Penyimpanan biji kopi liberika.....	11
2.8. Hama penggerak yang menyerang biji kopi liberika	13
2.9. Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan Serangga Hama Gudang	18
2.9.1. Faktor Internal	18
2.9.2. FaktorEksternal.....	18
III. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Tempat dan Waktu pelaksanaan.....	21
3.2. Bahan dan Alat	21
3.3. Perancangan Percobaan	21
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.1. Persiapan Biji Kopi	22
3.4.2 Perbanyak Serangga	22
3.4.3. Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.4. Pengamatan.....	23

3.4.5 Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Hasil	25
4.1.1. Karakteristik Kerusakan Biji Kopi Kopi Libtukom	25
4.1.2. Nilai Cacat Mutu Biji Kopi Libtukom Berdasarkan <i>SNI 01-2907-2008</i>	28
4.1.3. Kadar Air Biji Kopi Libtukom	29
4.1.4. Bobot Biji Kopi Libtukom.....	30
4.2. Pembahasan	31
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	<i>Araecerus fasciculatus</i> De Geer	18
2.	Wadah uji	21
3.	Grafik Kadar Air.....	28
4.	Grafik Bobot Biji Kopi Liberika.....	29
5.	Grafik Suhu Dan Kelembaban.....	30
6.	Alat pengukur kadar air	48
7.	Kotak kayu	48
8.	Tabung reaksi	48
9.	Kotak penangkap serangga	48
10.	Timbangan digital	48
11.	Wadah uji	48

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Karakteristik Mutu Cacat Kopi	22
2.	Klasifikasi Mutu Berdasarkan Sistem Nilai Cacat	22
3.	Rerata tingkat kerusakan biji kopi liberika tunggal komposit ber lubang satu.....	24
4.	Rerata tingkat kerusakan biji kopi liberika tunggal komposit ber lubang lebih dari satu	25
5.	Rerata tingkat kerusakan biji kopi liberika tunggal komposit bertutul	26
6.	Total tingkat kerusakan biji kopi liberika tunggal komposit	26
7.	Nilai kerusakan berdasarkan <i>SNI 01-2907-2008</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Kombinasi Dan Tata Letak Perlakuan.....	36
2.	Data Hasil Pengamatan	37
3.	Analisis DNMRT taraf 5% pada kerusakan biji yang berlubang 1.....	38
4.	Analisis DNMRT taraf 5% pada kerusakan biji yang berlubang > 1.....	39
5.	Analisis DNMRT taraf 5% pada kerusakan biji yang bertutul.....	40
6.	Analisis DNMRT taraf 5% pada total kerusakan biji.....	41
7.	Perhitungan nilai cacat berdasarkan <i>SNI-01-2907-2008</i>	42
8.	Kadar Air Biji Kopi Libtukom Awal Hingga Akhir.....	43
9.	Bobot Biji Kopi Libtukom Di Awal Hingga Akhir Penelitian.....	44
10.	Hitungan Penurunan Bobot Biji Kopi.....	45
11.	Data Pengamatan Suhu.....	46
12.	Dokumentasi Alat.....	47
13.	Dokumentasi Pemindahan Hama Ke Wadah Uji.....	48
14.	Dokumentasi tata letak.....	48
15.	Pengukuran kadar air.....	49
16.	Dokumentasi pengamatan suhu.....	51
17.	Penimbangan Bobot Biji Awal dan Akhir.....	52
18.	Dokumentasi Biji Kopi Libtukom Hasil Pengujian.....	53

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki sektor pertanian dan perkebunan yang beraneka ragam. Salah satu hasil sektor perkebunan yang unggul adalah kopi. Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia, hal ini dikarenakan kopi merupakan sumber devisa negara (Sudjarmoko, 2013). Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara 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 (Rahardjo, 2012).

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2013) mengatakan bahwa terdapat berbagai jenis kopi yang ditanam di Indonesia diantaranya yaitu kopi Arabika, kopi Robusta, dan kopi Liberika. Dari berbagai jenis kopi tersebut, kopi Liberika mempunyai keunggulan yaitu dari segi citarasa, hasil analisis kafein ternyata kopi Liberika memiliki kadar kafein relatif rendah berkisar antara 1,1-1,3% hampir sebanding dengan kadar kafein kopi Arabika berkisar antara 0,9-1,8%. Dengan demikian pemanfaatan kopi Liberika sebagai minuman penyegar serupa dengan kopi Arabika yang relatif aman bagi konsumen yang sensitif terhadap kafein. Cita rasa kopi Liberika Tanjung Jabung Barat juga lebih baik dibanding kopi Robusta yang ditanam pada ketinggian tempat sama (10 m dpl) dengan nilai kesukaan 7,5 dibandingkan nilai kesukaan kopi Robusta sekitar 6,5-7,0. Diantara penciri khas citarasa kopi Liberika adalah *dried fruit*, sebagian panelis menyebutnya aroma *jack fruit* (buah nangka) sehingga kopi Liberika seringkali

disebut sebagai kopi nangka. Berdasarkan hasil tersebut maka pengembangan kopi Liberika akan memiliki daya saing yang lebih baik dibandingkan kopi Robusta, meskipun kualitas citarasanya tidak sebaik kopi Arabika sehingga produk kopi Liberika saat ini mulai dikenal dan banyak diminati oleh konsumen sehingga permintaan biji kopi Liberika cenderung meningkat. Secara agronomis kopi Liberika memiliki keunggulan dapat tumbuh baik pada lahan-lahan marjinal, khususnya pada lahan gambut, dan juga memiliki kriteria toleran atau lahan terhadap penyakit karat daun dan terhadap serangan penggerek buah kopi (PUSLITKOKA Indonesia, 2014).

Kopi tidak lepas dari adanya hama yang menyerang ketika pra-panen dan pascapanen. Hama pra-panen merupakan hama yang menyerang kopi mulai dari periode bibit sampai panen di lahan pertanian, sedangkan hama pascapanen merupakan hama yang menyerang kopi sejak panen, pengolahan, dan pada saat penyimpanan di dalam gudang penyimpanan. Biji kopi setelah pascapanen akan disimpan di dalam gudang penyimpanan dalam waktu yang lama sebelum diolah atau diekspor. Gudang penyimpanan kopi merupakan lingkungan yang kondisinya dapat dikendalikan. Menurut peraturan Menteri Pertanian (2012), gudang penyimpanan kopi harus tidak dekat dengan pembuangan sampah atau kotoran cair maupun padat, jauh dari lahan peternakan, berada pada tempat yang layak dan tidak di daerah yang saluran pembuangan airnya buruk, dekat dengan sentra produksi sehingga menjaga kesegaran produk. Tata letak gudang diatur sesuai dengan urutan proses penanganan, sehingga lebih efisien dan penerangan dalam ruang kerja harus sesuai dengan keperluan dan persyaratan kesehatan. Beragam hama dapat menyerang ketika bahan disimpan di dalam gudang penyimpanan kopi.

Hama pasca panen yang paling banyak ditemukan di dalam gudang penyimpanan kopi adalah serangga hama gudang (Rimbing, 2015). Berdasarkan peranannya, serangga pada gudang penyimpanan dibedakan menjadi hama primer, sekunder, predator, parasit, dan pemakan cendawan (Rees, 2004). 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).

Serangga hama gudang memiliki kemampuan beradaptasi pada lingkungan gudang yang kering, suhu relatif tinggi, dan kelembaban udara rendah (Rees, 2004). Menurut Syarief dan Halid (1993), masuknya serangga hama gudang mulai terjadi setelah bahan disimpan lebih dari tiga bulan atau 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 disekitar lubang gerakan. Serangga hama yang terdapat di dalam biji kopi mendorong pertumbuhan fungi, menambah kandungan asam lemak dan meninggalkan asam urat 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).

Serangga hama yang dapat menyerang biji kopi pada saat di simpan di dalam gudang penyimpanan adalah *Araecerus fasciculatus* (Coleoptera: Anthribidae), keberadaan serangga ini di dalam biji kopi dapat meningkatkan kadar air akibat aktivitas respirasinya. Peningkatan kadar air dapat menstimulir perkembangan cendawan perusak biji kopi (Rees, 2004). Kerusakan pascapanen akibat serangga *Araecerus fasciculatus* sebesar 26,7% (Dharmaputra *et al*, 2014).

Serangga hama gudang memiliki ukuran tubuh yang kecil, sehingga serangga hama gudang akan bersembunyi pada celah atau retakan kecil di dinding, lantai, kusen, dan alat penyimpanan yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat berlindung. Serangga hama gudang juga menyukai lingkungan gudang yang memiliki lingkungan fisik yang sesuai untuk mendukung pertumbuhannya, dan memiliki banyak sumber pakan (Koehler, 2003). Ukuran tubuh yang kecil juga menyulitkan pemantauan kehadiran hama ini.

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

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. Sebuah biji kopi yang masih hijau dapat menunjukkan berbagai efek kerusakan yang disebabkan oleh serangga, mulai dari bekas luka kecil dipermukaan kulit buah (kerusakan minor) sampai dengan kerusakan besar yaitu bekas gerakan ataupun liang gerek yang menembus kedalam buah bahkan biji kopi (kerusakan mayor). *A. fasciculatus* dapat hadir dan merusak diseluruh bagian permukaan kopi, pada umumnya kerusakan ditandai dengan adanya lubang bekas gerakan yang berbentuk kurang bersih dan kurang rapi. Lubang dipermukaan akibat gerakan *A. fasciculatus* berbentuk tidak beraturan, berukuran besar karena termasuk serangga dengan daya jelajah yang luas (*extensive feeding*).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Kadar Air Biji Kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea liberica*) dalam Penyimpanan terhadap tingkat serangan *Araecerus fasciculatus* De Geer.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan kadar air biji kopi dalam penyimpanan terhadap serangan hama *A. fasciculatus*.

1.3. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti, mendapatkan pengalaman dalam penelitian kajian perbedaan kadar air biji kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea liberica* L) dalam penyimpanan terhadap cacat mutu biji kopi liberika akibat serangan *A. fasciculatus*.

2. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat memberikan informasi dan cara menyimpan biji kopi dengan baik agar tidak terserang hama serta sebagai bahan informasi bagi pihak yang membutuhkan.
3. Bagi lembaga ilmu pengetahuan, penelitian ini akan memberikan informasi dan cara menyimpan biji kopi dengan baik agar tidak terserang hama.

1.4. Hipotesis

Perbedaan kadar air pada biji kopi liberika dapat menyebabkan perbedaan tingkat kerusakan biji kopi liberika dalam penyimpanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Tanaman Kopi Liberika (*Coffea liberica*)

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. Kopi Libtukom sudah ada di Kabupaten Tanjung Jabung Barat sejak tahun 1940an, memiliki ciri khas citarasa, buah dan daun berbeda dengan kopi Robusta atau Arabika serta mampu beradaptasi baik di lahan gambut dengan tanaman penaung pohon pinang. Pertama kali kopi liberika dibawa dari Malaysia oleh Bapak Haji Sayuti. Sekarang kopi Libtukom sudah menyebar tumbuh di beberapa desa di Kabupaten Tanjung Jabung Barat (2.538 ha) dan menjadi sumber mata pencaharian yang utama bagi penduduk setempat. Klasifikasi ilmiah dari tanaman Kopi Liberika, Kingdom : Plantae, Divisi : Tracheophyta, Kelas : Magnoliopsida, Suku: Rubiaceae, Marga: *Coffea*, Spesies : *C. liberica* W. Bull ex Hiern, Varietas : *C. liberica* var. *Liberika*.

Karakteristik Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom) (*Coffea liberica* Bull ex Hiern) berbeda dengan kelompok kopi Arabika dan Robusta. Kopi Liberika tergolong sama dengan kopi Robusta sebagai tanaman menyerbuk silang oleh karena itu benih yang terbentuk merupakan persarian dengan tanaman lain. Perbanyakan tanaman lebih mudah dilakukan dengan biji, maka pemilihan pohon induk kopi penting dilakukan setelah pelepasan varietas dilakukan, karena belum tentu sifat induk kopi terpilih akan mewarisi sifat unggul seperti induknya

disebabkan pengaruh sifat tanaman pejantan yang belum tentu kompatibel menghasilkan keturunan sebaik kedua tetuanya.

Kopi varietas Libtukom ini tergolong pada tipe pertumbuhan pohon dengan habitus tipe tinggi, diameter tajuk 3,5-4 m dan jika dibiarkan tumbuh melancur tinggi tanaman dapat mencapai 5 m atau lebih. Keragaan tanaman dapat digolongkan berdasarkan pada 5 (lima) tipe daun dan buah. Tipe pertama: ukuran daun sedang, pupus daun berwarna hijau muda, ujung daun runcing, buah bulat, diskus datar lebar, ruas antar dompolan buah sedang, kelebatan buah sedang. Tipe kedua: ukuran daun besar, lebar daun sempit, ujung meruncing, ukuran buah besar bentuk oval, diskus besar menonjol, ruas cabang sedang, buah lebat. Tipe ketiga: ukuran daun seukuran daun nangka ujung runcing, buah berbentuk oval dengan diskus kecil menonjol, buah lebat dengan ruas sangat pendek. Tipe keempat: ukuran daun sedang, ujung runcing, buah bulat besar diskus menonjol, ruas antar dompolan pendek, buah sangat lebat. Tipe kelima: ukuran sedang, buah berukuran sedang dengan diskus menonjol tinggi, dompolan buah rapat, kelebatan buah sedang (Gusfarina, 2014)

Ada beberapa macam karakter warna buah masak yaitu: masak merah, masak orange, masak kuning dan masak hijau. Beberapa macam sifat diskus buah adalah: diskus kecil menonjol, diskus menonjol lebar, diskus datar lecil, diskus datar sangat lebar.

Apabila dikombinasikan dengan sifat-sifat lainnya maka akan melahirkan berjuta-juta karakter morfologi berbeda sejumlah banyaknya pohon yang ada. Potensi produksi kopi Libtukom jika rata-rata adalah 909 gram kopi biji/pohon atau setara dengan 950 kg biji untuk penanaman dengan populasi 900-1.000 pohon/ha.

Keunggulan lainnya adalah varietas ini memiliki kriteria tahan – agak tahan terhadap penyakit karat daun dan terhadap serangan penggerek buah kopi.

Dari segi cita rasa, hasil uji mencapai nilai kesukaan (preferensi) rata-rata 7 atau mutu cita rasa bagus.

Dengan pemeliharaan yang baik umur ekonomis tanaman diharapkan dapat mencapai 30 tahun. Kemampuannya beradaptasi pada dataran rendah (< 700 m dpl) dan pada lahan gambut baik. Kopi liberika memiliki keunggulan tidak hanya dari aspek harga, namun dari ukuran buah kopi yang lebih besar dan produktivitas lebih tinggi dibandingkan robusta, bisa berbuah sepanjang tahun dengan panen sekali sebulan dan dapat beradaptasi dengan baik pada agroekosistem setempat serta tidak ada gangguan hama dan penyakit yang serius. Kopi liberika berbuah pada umur 3,5 tahun. Kopi ini berbuah sepanjang tahun dengan 2 puncak produksi. Panen besar pada bulan Mei, Juni dan Juli, sedangkan panen kecil pada bulan November, Desember dan Januari. Hasil produksi kopi Libtukom sebagian besar dijual untuk negara Malaysia dengan harga Rp 33.000/kg - 40.000/kg di tingkat petani, melebihi harga kopi robusta yang berada dikisaran harga Rp. 16.000,-/kg.

2.2. Budidaya Kopi Libtukom Pembibitan

Bibit kopi yang ditanam harus mempunyai label dan berasal dari pohon induk, sehat dan memiliki 2 sampai 3 pasang cabang primer. Pada pasangan cabang primer yang pertama masing-masing telah memiliki minimum dua pasang daun.

2.3. Lahan

Pada lahan haruslah dibuat parit primer di tengah tengah kebun kopi setiap 1 ha, selain parit sekunder yang berfungsi untuk pembuangan air dari kebun kopi. Lubang tanam yang disiapkan dengan ukuran 40 x 40 x 30 cm, pada saat menggali

dipisahkan tanah lapisan atas dan bawah dan lubang dibiarkan terbuka selama lebih kurang satu bulan. Pada lahan datar jarak tanam adalah 3 x 3m atau 3 x 4m.

2.4. Penanaman

Sebelum penanaman yang dilakukan pada awal musim hujan, dilakukan pembersihan gulma sekitar lubang tanam. Untuk menghindari terjadinya akar bengkok, sebelum penanaman dilakukan pemotongan pangkal *polybag* setebal 1,0–1,5 cm dengan menggunakan pisau. Sebulan setelah tanam dilakukan evaluasi, dan penyulaman jika ada yang mati.

2.5. Pemeliharaan

Pada Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dilakukan penebasan gulma dan pembersihan parit primer 3 bulan sekali. Setelah Tanaman Menghasilkan (TM) dilakukan pemangkasan ujung batang pada umur 3-4 tahun dengan tujuan agar ketinggian kopi seragam, menyingi gulma setiap 3 bulan sekali dan setelah 6 bulan dilakukan pemangkasan tunas-tunas yang tidak diperlukan.

2.6. Panen

Untuk mendapatkan mutu citarasa yang maksimal dalam pengolahan kopi secara basah perlu bahan baku berupa Buah Masak (merah) yang Sehat dan Segar (BMSS) minimum 95 %. Panen dilakukan pagi sampai siang hari secara manual yaitu, pemetikan dengan tangan dan selektif. BMSS yang sudah dipetik harus segera diolah dan tidak boleh disimpan atau diperam, karena pemeraman buah dapat menimbulkan cacat citarasa.

2.7. Penyimpanan biji kopi liberika

Penggudangan bertujuan untuk menyimpan hasil panen yang telah disortasi dalam kondisi yang aman sebelum dipasarkan ke konsumen. Beberapa faktor penting pada penyimpanan biji kopi adalah kadar air, kelembaban relatif udara dan kebersihan gudang. Serangan jamur dan hama pada biji kopi selama penggudangan merupakan penyebab penurunan mutu kopi yang serius. Jamur merupakan cacat mutu yang tidak dapat diterima oleh konsumen karena menyangkut rasa dan kesehatan termasuk beberapa jenis jamur penghasil okhratoksin. Udara yang lembab pada gudang di daerah tropis merupakan pemicu utama pertumbuhan jamur pada biji, sedangkan sanitasi atau kebersihan yang kurang baik menyebabkan hama gudang seperti serangga dan tikus akan cepat berkembang (Dahana, 2019)

Kelembaban (RH) ruangan gudang sebaiknya dikontrol pada nilai yang aman untuk penyimpanan biji kopi kering, yaitu sekitar 70 %. Pada kondisi ini, kadar air keseimbangan biji kopi adalah 12 % jika kelembaban relatif udara meningkat di atas nilai tersebut, maka biji kopi akan mudah menyerap uap air dari udara lembab sekelilingnya sehingga kadar air meningkat. Oleh karena itu, gudang penyimpanan kopi di daerah tropis sebaiknya dilengkapi dengan sistem penerangan, sistem perkondisian udara dan alat pengatur sirkulasi udara yang cukup (Dahana, 2019).

Penyusutan berat, tonase suatu komoditas pasca panen dapat mengalami penyusutan oleh berbagai sebab; antara lain a) penguapan air, b) serangan tikus, burung atau serangga, c) tercecer selama panen, transportasi pengeringan, pengolahan, penyimpanan, dan karena kebocoran wadah. Dalam banyak kasus ada

suatu kenyataan bahwa banyaknya biji-bijian import sama dengan banyaknya biji-bijian produksi dalam negeri yang habis dimakan oleh hama pasca panen.

FAO pada tahun 1966 melaporkan bahwa besarnya kehilangan komoditas pasca panen berupa biji-bijian dari 27 negara berkisar antara 0% - 54% dari produksi dan ini tidak termasuk digudang petani. Apabila kehilangan tersebut juga di perhitungkan dari gudang petani, kehilangan itu diestimasi berkisar 10%, setara dengan jumlah bahan pangan yang masuk dalam perdagangan dunia pertahun, sebanyak 13 juta ton biji-bijian hilang karena dimakan serangga dan sekitar 100 juta ton gagal disimpan dengan baik. Kehilangan tersebut lebih rendah di daerah dingin daripada di daerah tropika dan subtropika. Secara umum, diberbagai wilayah yang luas di dunia, kehilangan komoditas pasca panen diperkirakan sebesar 30% pertahun.

Peningkatan produksi yang tinggi kurang mengesankan jika diikuti oleh kehilangan yang besar di gudang. Soeprapto pada tahun 1964 melaporkan kehilangan berat jagung yang disimpan selama 3 bulan di gudang petani di daerah Wonosobo, Jawa Tengah, hingga 14% akibat serangan hama. Survey yang dilakukan Wagiman dan Untung (1990) menemukan burung *spearoow* yang mencucuk beras dan melubangi karungnya di suatu gudang Dolog di Manado dan menyebabkan beras tumpah ke lantai. Serangan burung tersebut dapat menyebabkan penyusutan beras perkarung sampai 70% berat semula. Penyusutan berat suatu komoditas dapat terjadi karena kerusakan karung selama pengangkutan sehingga terjadi kebocoran dan diperhitungkan mencapai sebesar 2%.

Untuk menghitung penyusutan berat, penting untuk mengetahui berat setiap unit bahan pada awal dan akhir penyimpanan. Apabila bahan tersebut

dimasukan kedalam karung, berat karung harus diperhitungkan. Biasanya berdasarkan berat kering, setiap karung beratnya sekitar 1,1 kg. perhitungan penyusutan berat yang terjadi digudang produsen sering berdasarkan data yang di peroleh dari percobaan ilmiah yang terkontrol. Sebagai contoh dikongo, penyusutan berat setelah penyimpanan selama 12 bulan untuk sorgum 50%, kacang kacangan 20%, dan kacang tanah 12% (Hall, 1970).

Penyusutan berat tersebut dapat pula terjadi di gudang gudang di pasar, tetapi masih sangat sedikit survei sehingga datanya belum diketahui. Efek kontaminasi biji-bijian oleh serangga dan tikus masih sedikit diperhatikan. Beberapa serangga yang paling merusak biji-bijian digudang, hidup di dalam biji pada fase *larva*, berlindung di dalam biji, makan *endosperma*, dan meninggalkan *feces* di dalam biji. Investasi internal atau kontaminasi ini tidak dapat dihilangkan dengan proses pembersihan sebelumnya sehingga pada saat di giling serangga dan kotorannya ikut tergiling menjadi tepung. Pengusaha gilingan menentukan batas toleransi apabila lebih dari nol point 0,5% biji-bijian tersebut terserang serangga, biji-bijian tersebut tidak baik digiling.

2.8. Hama penggerek yang menyerang biji kopi liberika

Hama ini nama ilmiah nya adalah *A. fasciculatus* ordo Coleoptera, famili Anthribidae, serangga jenis ini suka hidup di suhu tinggi, jika suhu rendah ia akan lambat berkembang biak. Serangga ini tertarik dengan cahaya, serangga berukuran tubuh antara 3-5 mm, berwarna hitam gelap, memiliki sayap kecil, dan berkaki 6. Hama penggerek dapat merusak seluruh bagian permukaan kopi, pada umumnya kerusakan di tandai dengan adanya lubang bekas gerkakan berdiameter 1,0 sampai 3,0 mm yang berbentuk kurang bersih, kurang rapi, dan tidak beraturan. Biji kopi

liberika yang di gerek hama ini pun akan meninggalkan serbuk-serbuk yang lama lama membuat biji kopi akan berubah dari bentuk biji utuh menjadi bubuk kopi.

Cara pengendalian untuk hama ini adalah dengan cara mengkondisikan gudang tempat penyimpanan sedemikian rupa sehingga hama penggerek biji kopi tidak dapat bertahan hidup dan berkembang biak didalamnya. Kadar air penyimpanan biji kopi dibuat ideal yaitu antara 13-14%. Dengan memanfaatkan teknologi radiasi sinar gamma pada 0,40 kGy dengan keutamaan tidak menimbulkan resistensi hama (Haryadi *et al*, 2000). Penggunaan bahan alami tanaman sebagai umpan atau prangkap. Tanaman legundi (*Vitex trifolia* L.), jeringau (*Acorus colomus* L.), sereh liar (*Andropogon nardus* L.).

Hama gudang merupakan serangga perusak yang menyerang produk di tempat penyimpanan atau komoditas yang di simpan di dalam gudang dan dapat bertahan/ bersembunyi didalam fasilitas bangunan gudang. Ada 2 jenis hama gudang yaitu hama primer dan sekunder. Hama primer adalah hama yang mampu merusak produk/bahan pangan yang masih utuh. Sedangkan hama sekunder adalah hama yang hanya mampu menyerang produk/bahan pangan yang sebelumnya telah rusak oleh hama primer maupun oleh sebab lainnya seperti retak dalam proses penyimpanan. Salah satu hama primer pada komoditi pasca panen kakao adalah *A. fasciculatus* (*cocoa weevil* = kumbang kakao). Selain merusak biji kakao, *A. fasciculatus* merusak komoditi pasca panen biji kopi, pala, dan rempah-rempah lainnya.

Kumbang *A. fasciculatus* merupakan ordo Coleoptera dan famili Anthribidae. Hama gudang merupakan Kosmopilotan yang habitatnya di daerah tropik dan sub tropik. Kondisi optimum untuk berkembang biak pada suhu 28⁰C dan

kelembaban relatif 70%. Pada kondisi optimum ini serangga betina dapat bertelur sebanyak 50 butir dan perkembangan dari telur hingga dewasa memerlukan waktu 44 sampai 66 hari. *A. fasciculatus* berkembang biak lebih cepat pada kadar air tinggi dan pertumbuhan terhambat pada kadar air rendah. Serangga dewasa dapat hidup selama 17 minggu pada kondisi optimum dan aktif terbang. Tanda-tanda spesifiknya yaitu serangga dewasa berukuran 3-5 mm, berwarna coklat tua dan elitra sedikit lebih pendek dari abdomen sehingga ruas terakhir abdomen tampak dari atas.

Selama penyimpanan, hama ini sering menimbulkan kehilangan hasil dan kerusakan pada biji kakao. Besar kecilnya tingkat kehilangan dan kerusakan akan sangat bergantung pada teknologi penyimpanan yang di terapkan. Kehilangan hasil akibat hama ini bisa menimbulkan kehilangan bobot (*quantitative loss*), kehilangan mutu (*quality loss*), kehilangan komponen (*food loss*), dan kehilangan viabilitas/ daya kecambah benih. Hama *A. fasciculatus* dapat menyebabkan susut biji kakao dan kopi lebih dari 30%, jika menggunakan kantong polipropilena dalam 3 bulan karena mortalitas serangga mengalami penurunan dan sebaliknya populasi serangga mengalami kenaikan. Kehilangan kuantitatif relatif paling mudah diduga, dapat dilihat dari berkurangnya jumlah atau volume bahan yang disimpan kehilangan kualitas berupa penurunan mutu bahan pangan yang simpan seperti butir patah dan berlubang hingga menjadi tepung dan perubahan warna biji kakao dan bau tengik (Widayanti, 2019).

Serangga dianggap sebagai hama ketika keberadaannya merugikan kesejahteraan manusia, estetika suatu produk dan kehilangan hasil panen. Serangga hama didefinisikan sebagai serangga yang mengganggu dan atau merusak tanaman

baik secara ekonomis ataupun estetis (Meilin dan Nasamsir, 2016). Adanya serangga yang berpotensi sebagai hama dapat merusak biji kopi dan menurunkan kualitas biji kopi yang disimpan. Serangga hama yang hidup didalam biji kopi juga mengeluarkan zat kimia yang jika dikonsumsi manusia dalam jumlah banyak akan berbahaya (Zaini, 2009). Di Asia Tenggara yang beriklim tropis dan lembap, kerusakan pasca panen kopi diperkirakan mencapai 30% (Hayasi, 2003). Sebesar 5-15% diantaranya disebabkan oleh serangga hama gudang (Hoffman *et al*,2000).

Serangga hama pada gudang penyimpanan adalah serangga yang menyebabkan kerusakan pada biji kopi yang disimpan di dalam gudang penyimpanan. Kerusakan yang diakibatkan oleh serangga hama menunjukkan adanya habitat serangga hama di dalam biji kopi. Serangga hama pada gudang penyimpanan kopi akan memakan biji kopi sehingga biji kopi berlubang. Keberadaan serangga hama pada biji kopi mengundang mikroorganisme seperti fungi untuk hidup dan berkembang di dalam biji kopi yang mengalami kerusakan, adanya fungi atau mikroorganisme lain akan menyebabkan kualitas kopi semakin kurang baik dan fungi akan mengeluarkan senyawa metabolit sekunder yang dapat bersifat racun jika dikonsumsi manusia (Suyono dan Sukarna, 1991).

Di seluruh dunia, kerusakan hasil komoditas di dalam gudang penyimpanan diakibatkan oleh serangga hama yang mencapai 40%. Kerusakan mungkin karena kurangnya teknologi penyimpanan modern. Penggunaan cairan insektisida memiliki resiko berbahaya bagi kesehatan dan hewan yang ada di lingkungan gudang penyimpanan. Sekitar 600 kumbang, 70 ngengat, dan 355 tungau bertanggung jawab atas hilangnya berat pada biji-bijian di dalam gudang penyimpanan (Rajendran, 2002).

Masuknya serangga di dalam biji-bijian yang disimpan pada tempat yang memiliki kelembaban dan 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 kelembaban 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).

Serangga hama gudang utama yang menyerang komoditas kopi dan menimbulkan banyak kerusakan adalah *Hypothenemus 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 pronotum sepertiga panjang badan menutupi kepala.

Serangga hama gudang yang menyerang komoditas kopi di gudang penyimpanan adalah *A. fasciculatus* (Coleoptera: Anthribidae). Kondisi optimum untuk perkembangan serangga *A. fasciculatus* pada suhu 28°C dan kelembaban relatif 70%, pada kondisi optimum serangga betina akan bertelur dan menghasilkan

kurang lebih 50 butir dan perkembangan telur memerlukan waktu 44-66 hari. Serangga dewasa dapat hidup selama 17 minggu pada kondisi optimum dan aktif terbang. Ciri-ciri morfologi *A. fasciculatus* dewasa berukuran 3-5 mm dan memiliki warna cokelat tua, elitra sedikit lebih pendek dari abdomen sehingga ruas terakhir abdomen tampak dari atas (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).



Gambar 1. *Araecerus fasciculatus* De geer
Sumber: Bug Guide IOWA State University Departement of Entomology, diakses 21 Januari 2021.

2.9. Faktor Yang Mempengaruhi Perkembangan Serangga Hama Gudang

2.9.1. Faktor Internal

1. 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 (Gillot, 1982).

2.9.2. Faktor Eksternal

1. Suhu

Dalam kondisi normal, permasalahan utama serangga hama gudang adalah suhu dan kelembaban didalam gudang penyimpanan. Kondisi suhu didalam 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 (Kalshoven, 1981).

2. Kelembaban

Kelembaban udara tempat serangga hidup akan mempengaruhi distribusi serangga, kegiatan dan perkembangan serangga (Jumar, 2000). Menurut Andrewartha dan Birch (1954), 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.

3. 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 (Andrewartha dan Birch, 1945).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu pelaksanaan

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari Jambi selama 4 bulan (Agustus - November 2021).

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain biji kopi libtukom berasal dari kelompok tani Mekar Jaya II di Parit Lapis, Betara, Tanjung Jabung Barat, hama perusak biji kopi *A. fasciculatus* diperbanyak di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Alat-alat yang digunakan adalah beberapa wadah plastik ukuran 300 ml sebagai wadah uji, tabung reaksi ukuran tinggi 10 cm x diameter 2 cm, tempat penangkap serangga *A. fasciculatus* ukuran tinggi 50 x lebar 30 cm dan terbuat dari kayu dan tambahan kain dan kaca, timbangan digital, alat pengukur kadar air biji kopi (*Grain Moisture Tester PM-410*), pena, dan kertas label.

3.3. Perancangan Percobaan

Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor. Perlakuan yang dicobakan yaitu:

k_0 = (kontrol) 100 biji kopi liberika, kadar air 10.7% tanpa serangga *A. fasciculatus*

k_1 = 100 biji kopi liberika, kadar air 10.7% + 10 serangga *A. fasciculatus*

k_2 = 100 biji kopi liberika, kadar air 11.4% + 10 serangga *A. fasciculatus*

k_3 = 100 biji kopi liberika, kadar air 15.1% + 10 serangga *A. fasciculatus*

Setiap perlakuan di ulang 8 kali, sehingga diperoleh 32 unit satuan percobaan (Lampiran 1).

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Biji Kopi

Persiapan diawali dengan menimbang biji kopi liberika untuk setiap perlakuan dari 100 biji kopi dengan kondisi terbaik dan tidak cacat, kadar air pada biji diturunkan dengan cara dijemur hingga mendapatkan kadar air yang diinginkan pada setiap perlakuan, kemudian biji di masukan kedalam masing-masing wadah uji yang telah di siapkan sesuai perlakuan dan ulangan.

3.4.2 Perbanyakan Serangga

Sumber serangga awal *A. fasciculatus* berasal dari kelompok tani Mekar Jaya II di Parit Lapis, Betara, Tanjung Jabung Barat, dipelihara dan diperbanyak pada biji kopi liberika dalam wadah plastik 300 ml di laboratorium hama BPTP Jambi lebih kurang sudah 12 generasi, selanjutnya dipelihara dan diperbanyak di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari.

3.4.3. Pelaksanaan Penelitian

Serangga *A. fasciculatus* perlakuan di masukan kedalam tempat kotak kayu, lalu ditangkap menggunakan tabung reaksi dan dimasukan satu per satu ke dalam wadah plastik ukuran 300 ml yang telah berisikan 100 biji kopi. Serangga *A. fasciculatus* dimasukkan sebanyak 10 ekor untuk setiap wadah uji sesuai perlakuan, kecuali perlakuan kontrol (k0). Setiap perlakuan ditempatkan di dalam kotak kayu dengan ukuran panjang 100 cm x lebar 50 cm dan tinggi 25 cm selanjutnya kotak kayu di letakkan di laboratorium.



Gambar 2. Wadah uji

3.4.4. Pengamatan

3.4.4.1. Karakteristik mutu cacat biji kopi libtukom

Pengamatan dilakukan dengan cara mengetahui cacat biji kopi libtukom yang berlubang satu, berlubang lebih dari satu dan bertutul-tutul (Tabel 1). Pengamatan ini dilakukan pada akhir penelitian dengan cara mengeluarkan biji dari wadah uji dan diletakkan di kertas putih lalu diamati dan dihitung karakteristik mutu cacat berdasarkan tabel mutu cacat kopi keluaran SNI 19-0428-2008 (Tabel 2).

Tabel 1. Karakteristik Mutu Cacat Kopi

No	Jenis cacat	Nilai cacat
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

Pengamatan parameter jumlah biji rusak meliputi jumlah biji berlubang satu, berlubang lebih dari satu, biji bertutul-tutul, dan total keseluruhan kerusakan biji.

Tabel 2 Klasifikasi Mutu Berdasarkan Sistem Nilai Cacat

No	Kriteria Syarat Mutu	Grade
1.	Jumlah nilai cacat maksimum	I
2.	Jumlah nilai cacat 12 sampai 25	II
3.	Jumlah nilai cacat 25 sampai 44	III
4.	Jumlah nilai cacat 45 sampai 80	IV
5.	Jumlah nilai cacat 81 sampai 150	V
6.	Jumlah nilai cacat 151 sampai 225	VI

Sumber : SNI 19-0428-2008

Di lanjutkan dengan melihat kualitas biji dengan standard SNI 19-0428-2008 dan analisis data menggunakan sidik ragam (*analisis of variance*), apabila perlakuan beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan New Mulltiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5%.

3.4.4.2. Bobot biji kopi libtukom (g)

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menimbang biji kopi libtukom setiap perlakuan pada awal penelitian atau sebelum di beri serangga *A. fasciculatus* dan pada akhir penelitian.

3.4.4.3. Perubahan kadar air biji kopi libtukom

Pengamatan perubahan kadar air dihitung pada awal sebelum biji kopi terserang serangga *A. fasciculatus* dan diakhir penelitian, menggunakan alat pengukur kadar air biji.

3.4.4.4 Pengamatan suhu dan kelembaban udara

Pengamatan ini meliputi pengukuran suhu dan kelembaban udara diukur pada pukul 12:00 WIB setiap hari.

3.4.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam. Apa bila analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf α 5% menggunakan software SPSS versi 20.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Karakteristik Kerusakan Biji Kopi Kopi Libtukom

Perbedaan kadar air biji kopi libtukom dengan penambahan serangga *A. fasciculatus* berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom, baik pada karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, berlubang lebih dari satu dan bertutul.

a. Biji Kopi Libtukom Berlubang Satu

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan kadar air biji kopi libtukom di simpanan yang diberi serangga *A. fasciculatus* berpengaruh nyata terhadap kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu dan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Lampiran 3.

Tabel 3. Rerata tingkat kerusakan biji kopi libtukom yang berlubang satu dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode Perlakuan	Perlakuan biji kopi libtukom	Tingkat kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	3.37 b
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	5.75 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	15.25 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 3 diketahui bahwa, pada perlakuan kontrol (k0) tidak terdapat kerusakan pada biji, berbeda nyata dengan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) dengan tingkat rerata kerusakan biji kopi libtukom 3,37% dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) tingkat serangan 5.75%, sedangkan pada perlakuan

kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) tingkat serangan mencapai 15.25% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

b. Biji Kopi Libtukom Berlubang Lebih Dari Satu

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan kadar air biji kopi libtukom disimpan yang diberi serangga *A. fasciculatus* berpengaruh nyata terhadap kerusakan biji kopi libtukom yang berlubang lebih dari satu dan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Lampiran 4.

Tabel 4. Rerata tingkat kerusakan biji kopi libtukom yang berlubang lebih dari satu dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode Perlakuan	Perlakuan biji kopi libtukom	Tingkat kerusakan biji kopi libtukom berlubang lebih dari satu (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	0.25 a
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	2.87 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	5.62 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 4 diketahui bahwa, pada perlakuan kontrol (k0) tidak terdapat kerusakan biji kopi libtukom dan berbeda tidak nyata dengan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) yaitu sebesar 0.25%, tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) sebesar 2.87%, dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) tingkat serangan 15.25%.

c. Biji Bertutul

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan kadar air biji kopi libtukom di simpanan berpengaruh nyata terhadap kerusakan biji kopi libtukom yang bertutul pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan serangga *A. fasciculatus* dan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Lampiran 5.

Tabel 5. Rerata tingkat kerusakan biji kopi libtukom yang bertutul dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode Perlakuan	Perlakuan biji kopi libtukom	Tingkat kerusakan biji kopi libtukom bertutul (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	26,37 b
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	24.87 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	19.00 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 5 diketahui bahwa, pada perlakuan kontrol (k0) dengan rerata kerusakan biji kopi libtukom bertutul sebesar 0,0% berbeda nyata dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) sebesar 26,37%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) sebesar 24.87%, dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) dengan tingkat serangan 19,00%.

d. Total Tingkat Kerusakan Biji Kopi Libtukom

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan kadar air biji disimpan berpengaruh nyata terhadap total kerusakan biji kopi liberika pada perbedaan kadar air biji terhadap tingkat serangan hama *A. fasciculatus* di simpanan dan dapat dilihat pada Tabel 6 dan Lampiran 6.

Tabel 6. Rerata total kerusakan biji kopi libtukom dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode Perlakuan	Perlakuan biji kopi libtukom	Total kerusakan biji kopi libtukom (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	30.00 b
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	33.37 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	39.87 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 6 diketahui bahwa, perlakuan kontrol (k0) tidak ada kerusakan biji kopi libtukom (0,0%) dan berbeda nyata dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) dengan tingkat rerata total kerusakan biji 30,00%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) dengan tingkat kerusakan biji 33,37%, dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) dengan tingkat kerusakan 39,87%.

4.1.2. Nilai Cacat Mutu Biji Kopi Libtukom Berdasarkan SNI 01-2907-2008

Nilai cacat pada biji kopi libtukom dapat dihitung berdasarkan nilai seperti dalam SNI 01-2907-2008 (Tabel 7 dan Lampiran 7).

Tabel 7. Nilai cacat biji kopi libtukom berdasarkan SNI 01-2907-2008

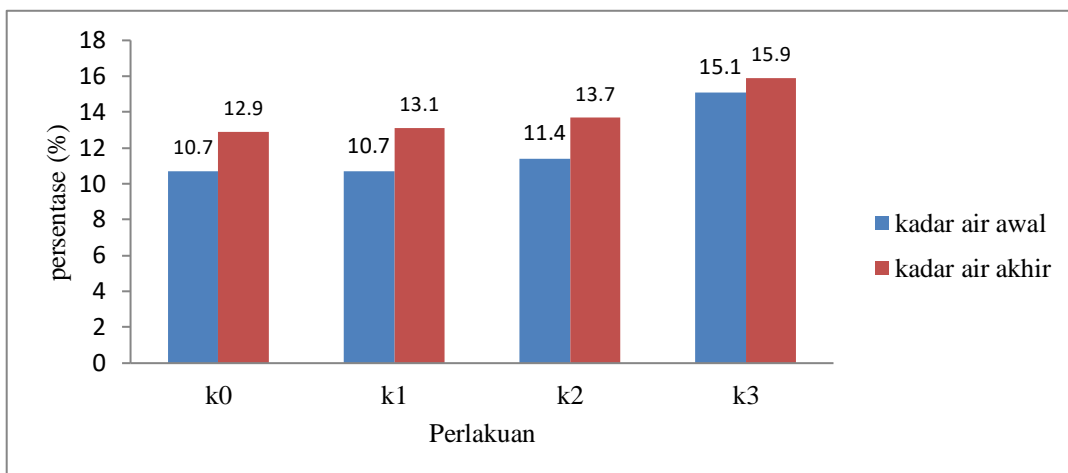
Perlakuan	Biji Berlubang Satu	Biji bertutul	Biji berlubang lebih satu	Serangga hidup	Nilai cacat	Grade
k0	0	0	0	Tidak ada	0	I
k1	27	211	2	Ada	24,1	II
k2	46	199	23	Ada	29,1	III
k3	122	152	45	Ada	36,4	III

Hasil pengamatan diperoleh nilai cacat pada biji kopi libtukom pada perlakuan perbedaan kadari air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus* menunjukkan bahwa perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k0) atau kontrol tidak terdapat nilai cacat biji kopi libtukom dikarenakan tidak adanya serangga pada wadah uji dengan kualitas biji kopi libtukom grade I, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) dengan nilai cacat 24,1 dengan kualitas biji kopi libtukom grade II, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) nilai cacat 29,1 dengan kualitas biji kopi libtukom grade III dan disusul perlakuan kadar air biji kopi

libtukom 15,1% (k3) nilai cacat tertinggi yaitu 36,4 dengan kualitas biji kopi libtukom grade III.

4.1.3. Kadar Air Biji Kopi Libtukom

Hasil analisis kadar air biji kopi libtukom selama penelitian mengalami peningkatan pada semua perlakuan (Gambar 3). Kadar air biji kopi libtukom pada perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal yaitu 10,7% (k0) menjadi 12,9% pada akhir pengamatan. Perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal yaitu 10,7 % (k1) ditambah 10 serangga *A. fasciculatus* menjadi 13,1%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal 11,4% (k2) menjadi 13,7% dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal 15,1% (k3) menjadi 15,9% (Lampiran 8).

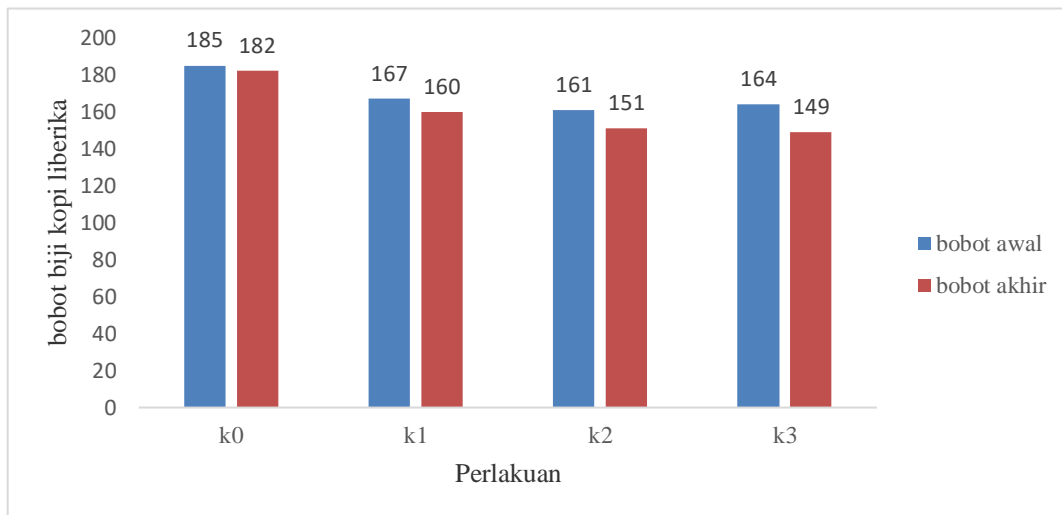


Gambar 3. Perubahan kadar air biji kopi libtukom awal dan akhir pengamatan

Pada setiap perlakuan secara umum mengalami peningkatan kadar air biji kopi libtukom, pada perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k0) mengalami peningkatan sebesar 2,2%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) mengalami peningkatan sebesar 2,4%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% mengalami peningkatan sebesar 2,3%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) mengalami peningkatan sebesar 0,8%.

4.1.4. Bobot Biji Kopi Libtukom

Hasil pengamatan terhadap bobot biji kopi libtukom menunjukkan bahwa terdapat perubahan bobot awal hingga akhir penelitian (Gambar 4).

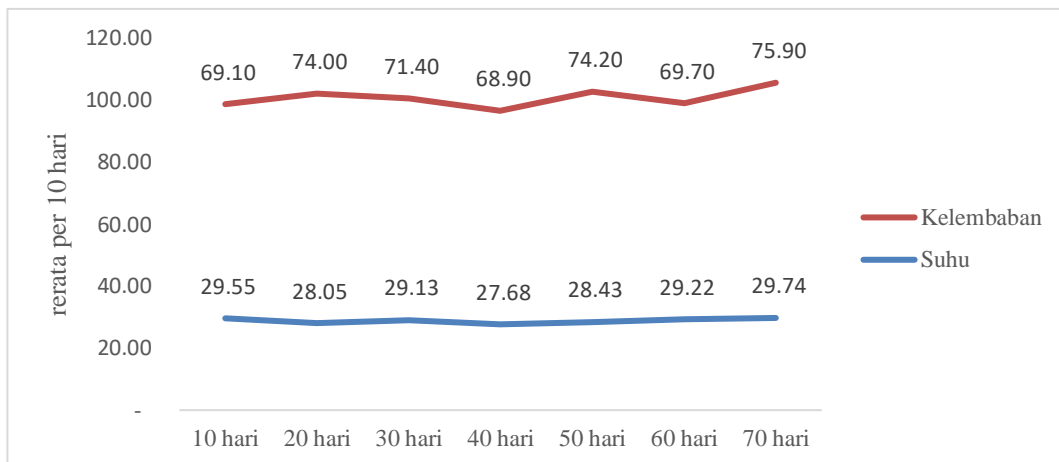


Gambar 4. Perubahan Bobot Biji Kopi Libtukom pada Awal dan Akhir Penelitian

Pada perlakuan kontrol (k0) total kehilangan bobot pada biji kopi libtukom diakhir penelitian hanya sebesar 1,62%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) total kehilangan bobot pada biji kopi diakhir penelitian sebesar 4,19%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,7% (k2) total kehilangan bobot pada biji kopi libtukom diakhir penelitian sebesar 6,21% dan total kehilangan bobot biji kopi libtukom tertinggi yaitu pada perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) sebesar 9,14% (Lampiran 10).

4.1.5. Pengamatan Suhu Udara dan Kelembaban Udara

Pengamatan suhu dan kelembaban udara pada rerata pengamatan pada 10 hari disetiap perlakuan relatif seragam. Pada penelitian di dalam kotak penyimpanan pada awal hingga akhir penelitian rerata pada suhu yaitu 28,6°C, rerata suhu diluar kotak penyimpanan yaitu 29,3°C dan rerata kelembaban 71% (Lampiran 13).



Gambar 5. Rerata suhu udara dan kelembaban udara selama penelitian

Di lihat dari Gambar 5 diketahui bahwa suhu dan kelembaban udara pada rerata pengamatan pada 10 hari disetiap perlakuan adalah berfluktuasi. Pada penelitian di dalam kotak penyimpanan pada awal hingga akhir penelitian rerata pada suhu udara yaitu 28,6⁰C, rerata suhu udara diluar kotak penyimpanan yaitu 29,3⁰C dan rerata kelembaban udara 71% (Lampiran 11).

4.2. Pembahasan

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perbedaan kadar air biji kopi libtukom disimpan dengan tambahan serangga *A. fasciculatus* diketahui pengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, biji berlubang lebih dari satu, biji bertutul dan total kerusakan biji. Dari hasil penelitian keseluruhan parameter menunjukkan perlakuan kadar air biji 10,7% (k1) adalah perlakuan terbaik dengan rata-rata tingkat kerusakan terendah pada parameter biji berlubang satu (3,37%), berlubang lebih dari satu (0,25%), total kerusakan biji (30,00%) tetapi pada tingkat kerusakan biji kopi libtukom bertutul dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) memiliki nilai persentase

tertinggi (26,37), dari hasil penelitian ini juga dapat dilihat bahwa perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) memiliki nilai kerusakan terendah dan berdasarkan SNI 01-2907-2008 dengan nilai cacat (24,1).

Gambar 3 menunjukkan bahwa biji kopi libtukom mengalami perubahan kadar air pada akhir penelitian. Hal ini di karena aktivitas serangga pada setiap wadah uji, faktor suhu dan kelembaban ruang penyimpanan mempengaruhi respirasi, semakin tinggi suhu dan kelembaban maka semakin tinggi pula laju respirasi pada serangga uji. Salah satu proses fisiologi pada serangga menggunakan proses respirasi untuk mendapatkan energi dengan mengambil oksigen dan mengeluarkan karbondioksida (Jannatan *et al*, 2013). Dilihat dari kadar air awal hingga akhir setiap perlakuan mengalami peningkatan kadar air, hal ini dikarenakan serangga mengeluarkan cairan hasil respirasi. Kondisi optimum untuk perkembangan serangga *A. fasciculatus* pada suhu 28⁰C dan kelembaban relatif 70%, pada kondisi optimum serangga betina akan bertelur dan menghasilkan kurang lebih 50 butir dan perkembangan telur memerlukan waktu 44-66 hari (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Hasil dari perhitungan bobot biji kopi libtukom dapat dijelaskan bahwa perlakuan kontrol tanpa serangga mengalami penyusutan bobot biji kopi libtukom dikarenakan terjadinya penguapan pada biji kopi libtukom akibat suhu ruang yang berfluktuasi, dan pada perlakuan biji kopi libtukom k1, k2 dan k3 yang di dalam wadah uji terdapat serangga tingkat kehilangan bobot semakin meningkat akibat serangan dari serangga *A. fasciculatus*. Sejalan dengan hasil tingkat kerusakan biji kopi libtukom berdasarkan SNI 01-2907-2008 yaitu kerusakan biji semakin meningkat dari perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1), 11,4% (k2) dan

15,1% (k3) dengan melihat grade pada tabel karakteristik mutu berdasarkan sistem nilai cacat biji kopi, semakin banyak nilai cacatnya maka mutu kopi akan semakin rendah dan sebaliknya semakin kecil nilai cacatnya maka mutu kopi semakin baik. Menurut Ditjenbun (2012), lebih dari 65% ekspor kopi yaitu grade IV ke atas tergolong mutu rendah yang terkena larangan ekspor. Penyimpanan dengan jangka waktu 100 hari dengan perbedaan kadar air cacat pada biji kopi liberika masih tergolong layak ekspor.

Pada hasil pengamatan penelitian awal hingga akhir rerata suhu yaitu 28.6°C dan kelembaban 71%. Menurut Kalshoven, (1981) semakin tinggi suhu udara pada ruang penyimpanan maka semakin pendek siklus hidup pada hama *A. fasciculatus*. Kondisi suhu di dalam gudang akan mempengaruhi siklus hidup perkembangan serangga. 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. Hal ini sejalan dengan Jumar (2000), kelembaban udara tempat serangga hidup akan mempengaruhi distribusi serangga, kegiatan dan perkembangan serangga.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Perlakuan perbedaan kadar air biji kopi libtukom dalam penyimpanan dengan tambahan serangga *A. fasciculatus* berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, kerusakan biji berlubang lebih dari satu, kerusakan biji bertutul, serta total kerusakan biji. Serangan *A. fasciculatus* pada biji kopi libtukom menunjukkan kerusakan biji kopi libtukom terendah pada perlakuan kadar air biji 10,7%.

Semakin rendah kadar air biji kopi libtukom (10,7%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat menurunkan nilai cacat mutu, sebaliknya semakin tinggi kadar air biji kopi libtukom (15,1%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat meningkatkan nilai cacat mutu dan menurunkan kualitas mutu biji kopi libtukom.

Penyimpanan biji kopi libtukom selama penelitian dapat mengalami peningkatan kadar air bijinya pada semua perlakuan, dan mengalami penurunan bobot biji.

5.2. Saran

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium, sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut dalam penentuan kadar air biji kopi libtukom disimpan untuk menghindari serangan hama *A. fasciculatus* saat di gudang penyimpanan.

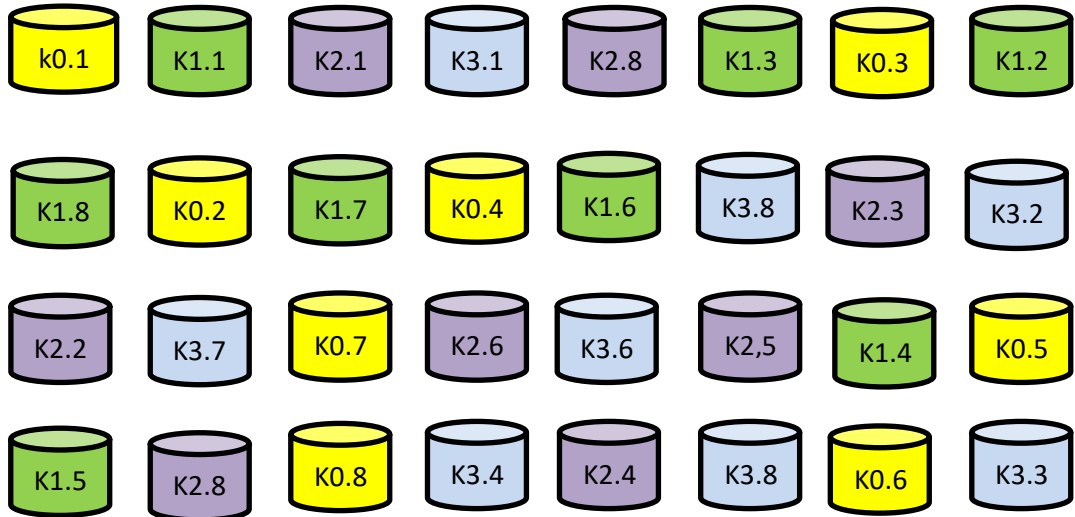
DAFTAR PUSTAKA

- Andrewartha, H. G., dan L. C. Birch. 1954. *The Distribution and Abundance of Animals*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. *Mengenal Lebih Dekat Hama Penggerek Buah Kopi (BPKo) Hypothenemus hampei*. Kementerian Pertanian.
- Dharmaputra, O. S., Sunjaya., Ina, R., dan Nijma, Nurfadila. 2018.
- Dinas Jendral Perkebunan. 2019. *Hama Gudang Araecerus fasciculatus Mengancam Komoditi Pasca Panen Kakao*. Kementerian Pertanian.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2009. *Statistik Perkebunan Indonesia 2007-2009*. Departemen Pertanian.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2012. *Perbaikan Mutu Kopi Indonesia*. Ditjenbun. Departemen pertanian.
- Gillot, C. 1982. *Entomology*. Newyork And London: University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada. Plenum Press.
- Gusfarina.S.D. 2014. *Mengenal kopi liberika tunggal kopomposit (LIBTUKOM)*. Balai pengkajian teknologi pertanian (BPTP) Jambi.
- Guspratama, S. 2014. *Inventarisasi Hama Pascapanen pada Biji Kakao (Theobroma kakaol.) di Sulawesi Selatan dan Pengendalian Araecerus fasciculatus (De Geer) Menggunakan Kantung Hermetik*. Bogor: IPB Press.
- Hayasi, T. 2003. *Control of Stored Product Insect Pest Using Natural Enemies*.
- Hoffmann, J. E. 2000. *The Rice Manual*. Frankfurt: Agrevo. P. 40-41. Jircas Newsletter. No 34.
- John L. Capinera. 2008. *Encyclopedia of Entomology* Second Edition. Amerika Serikat: Springer.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *Pest of Crops in Indonesia*, Revised and Translate By P.A. Van Der Laan. Jakarta: PT. Ichtar Baru-Van-Hoeve.
- Keanekaragaman Serangga Hama Pala (*Myristica fragrans*) dan Tingkat Kerusakannya di Penyimpanan. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 15(2): 57- 64.
- Koehler. P.G.2003. *Management of Stored Grain and Peanut Pest*. (<http://edis.ifas.ufl.edu>.)

- Meilin A, Nasamsir. 2016. Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Pertanian*. 1(1) : 18-28
- Menteri Pertanian. 2012. Pedoman Penanganan Pascapanen Kopi. Jakarta: Permentan.
- Puslitkoka, 2014. Pengolahan Biji Kopi Sekunder. Pusat Penelitian kopi dan kakao, Jember.
- Rahardjo P. 2012. Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Jakarta: Penerbar Swadaya.
- Rajendran, S. 2002. Postharvest Pest Losses in : Pimentel D, Editor. *Encyclopedia of Pest Management*. New York (NY): Marcel Dekker; Pp.654-656.
- Rees. D. 2004. *Insect of Storage Products*. Collingwood: CSIRO Publishing.
- Reh. C. T., A. Gerber, J. Prodoliet and G. Vuataz. 2006. Water Content Determination in Green Coffee-Method Comparison to Study Specificity and Accuracy. *Journal of Food Chemistry*. 96 : 432-430.
- Rimbing, S.C. 2015. Keanekaragaman Jenis Serangga Hama Pasca Panen pada Beberapa Makanan Ternak di Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Zootehnik*. 35(1). 164-177.
- Sudjarmoko. B. (2013). Peluang dan Tantangan Pasar Kopi Indonesia di Pasar Domestik dan Pasar Internasional. *Media Komunikasi Tanaman Industri dan Penyegar*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor
- Suyono dan D. Sukarna. 1991. Hama Pasca Panen dan Pengendaliannya. Dalam: Soenarjo, E *et al.* (Ed), Padi Buku 3. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal 801-844.
- Syarief, R. dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*, Jakarta: Penerbit Arcan.
- Zaini, Achmad. 2009. Pendugaan Perubahan Kualitas Biji Kopi Selama Penyimpanan dalam Gudang. Bogor: Repository IPB.


LAMPIRAN


LAMPIRAN 1. Kombinasi Dan Tata Letak Perlakuan



Keterangan :

 = (k₀) kontrol tanpa serangga

 = (k₁) kadar air biji 10,7%

 = (k₂) kadar air biji 11,4%

 = (k₃) kadar air biji 15,1%

1,2,3,4,5,6,7 dan 8 = Ulangan

LAMPIRAN 2. Data Hasil Pengamatan

No	Perlakuan	Ulangan	Biji berlubang Satu	Biji berututul	Biji berlubang lebih dari satu	Total rusak
1		1	4	37	2	43
2		2	3	28	0	31
3		3	2	29	0	31
4	K1	4	3	19	0	22
5		5	6	25	0	31
6		6	4	15	0	19
7		7	3	18	0	21
8		8	2	40	0	42
Jumlah			27	211	2	240
Rerata			3,37	26,37	0,25	30,00

No	Perlakuan	Ulangan	Biji berlubang Satu	Biji berututul	Biji berlubang lebih dari satu	Total rusak
1			7	23	3	32
2		1	10	22	0	32
3		2	6	6	2	14
4	K2	3	5	25	3	33
5		4	5	39	5	49
6		5	3	6	3	12
7		6	4	41	4	49
8		7	6	37	3	46
Jumlah			46	199	23	267
Rerata			5,75	24,87	2,87	33,37

No	Perlakuan	Ulangan	Biji berlubang Satu	Biji berututul	Biji berlubang lebih dari satu	Total rusak
1		1	13	15	7	35
2		2	16	11	5	32
3		3	13	6	8	27
4	K3	4	11	15	2	28
5		5	22	19	5	46
6		6	12	23	4	39
7		7	23	23	9	55
8		8	12	40	5	57
Jumlah			122	152	45	319
Rerata			15,25	19,00	5,62	39,87

LAMPIRAN 3. Analisis DNMRT taraf 5% pada kerusakan biji yang berlubang 1

Deskripsi

Biji Berlubang 1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
k0	8	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
k1	8	3.375	1.3025	.4605	2.286	4.464	2.0	6.0
k2	8	5.750	2.1213	.7500	3.977	7.523	3.0	10.0
k3	8	15.250	4.7132	1.6664	11.310	19.190	11.0	23.0
Total	32	6.094	6.2906	1.1120	3.826	8.362	.0	23.0

ANOVA

Biji Berlubang 1

	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.
Antar kelompok	1027.844	3	342.615	48.237	.000
Dalam kelompok	198.875	28	7.103		
Total	1226.719	31			

Biji Berlubang 1

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			Notasi
		1	2	3	
k0	8	.000			a
k1	8		3.375		b
k2	8		5.750		b
k3	8			15.250	c
Sig.		1.000	.086	1.000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8.000.

LAMPIRAN 4. Analisis DNMRT taraf 5% pada kerusakan biji yang berlubang lebih dari 1

Descriptives

Biji Berlubang >1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
k0	8	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
k1	8	.250	.7071	.2500	-.341	.841	.0	2.0
k2	8	2.875	1.4577	.5154	1.656	4.094	.0	5.0
k3	8	5.625	2.2638	.8004	3.732	7.518	2.0	9.0
Total	32	2.188	2.6693	.4719	1.225	3.150	.0	9.0

ANOVA

Biji Berlubang >1

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	166.625	3	55.542	28.667	.000
Within Groups	54.250	28	1.937		
Total	220.875	31			

Biji Berlubang >1

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			Notasi
		1	2	3	
k0	8	.000			a
k1	8	.250			a
k2	8		2.875		b
k3	8			5.625	c
Sig.		.722	1.000	1.000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8.000.

LAMPIRAN 5. Analisis DNMRT taraf 5% pada kerusakan biji yang bertutul

Descriptives

Biji Bertutul

PERLAKUAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
k0	8	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
k1	8	26.375	8.9752	3.1732	18.872	33.878	15.0	40.0
k2	8	24.875	13.7886	4.8750	13.347	36.403	6.0	41.0
k3	8	19.000	10.2678	3.6302	10.416	27.584	6.0	40.0
Total	32	17.563	14.1032	2.4931	12.478	22.647	.0	41.0

ANOVA

Biji Bertutul

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3533.125	3	1177.708	12.525	.000
Within Groups	2632.750	28	94.027		
Total	6165.875	31			

Biji Bertutul

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		Notasi
		1	2	
k0	8	.000		a
k3	8		19.000	b
k2	8		24.875	b
k1	8		26.375	b
Sig.		1.000	.161	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8.000.

LAMPIRAN 6. Analisis DNMRT taraf 5% pada total kerusakan biji

Descriptives

total kerusakan biji

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
k0	8	.000	.0000	.0000	.000	.000	.0	.0
k1	8	30.000	9.1183	3.2238	22.377	37.623	19.0	43.0
k2	8	33.375	14.5596	5.1476	21.203	45.547	12.0	49.0
k3	8	39.875	11.6673	4.1250	30.121	49.629	27.0	57.0
Total	32	25.813	18.4294	3.2579	19.168	32.457	.0	57.0

ANOVA

total kerusakan biji

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7510.125	3	2503.375	23.220	.000
Within Groups	3018.750	28	107.813		
Total	10528.875	31			

total kerusakan biji

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		Notasi
		1	2	
k0	8	.000		a
k1	8		30.000	b
k2	8		33.375	b
k3	8		39.875	b
Sig.		1.000	.082	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 8.000.

Lampiran 7. Perhitungan nilai cacat berdasarkan *SNI-01-2907-2008*

Cacat biji / Perlakuan	k1	k2	k3
Biji berlubang satu (1/10)	27	46	122
Biji berlubang lebih dari Satu (1/5)	2	23	45
Biji bertutul (1/10)	211	199	152
Nilai cacat	24,1	29,1	36,4

Lampiran 8. Kadar Air Biji Kopi Libtukom Awal dan Akhir Pengamatan

No	Tanggal	Perlakuan	Ulangan	Kadar Air Awal	Tanggal	Kadar Air Akhir
1	5/8/2021	k0	1	10,07%	13/11/2021	12,09%
2	5/8/2021	k0	2	10,07%	13/11/2021	12,09%
3	5/8/2021	k0	3	10,07%	13/11/2021	12,09%
4	5/8/2021	k0	4	10,07%	13/11/2021	12,09%
5	5/8/2021	k0	5	10,07%	13/11/2021	12,09%
6	5/8/2021	k0	6	10,07%	13/11/2021	12,09%
7	5/8/2021	k0	7	10,07%	13/11/2021	12,09%
8	5/8/2021	k0	8	10,07%	13/11/2021	12,09%
9	5/8/2021	k1	1	10,07%	13/11/2021	13,01%
10	5/8/2021	k1	2	10,07%	13/11/2021	13,01%
11	5/8/2021	k1	3	10,07%	13/11/2021	13,01%
12	5/8/2021	k1	4	10,07%	13/11/2021	13,01%
13	5/8/2021	k1	5	10,07%	13/11/2021	13,01%
14	5/8/2021	k1	6	10,07%	13/11/2021	13,01%
15	5/8/2021	k1	7	10,07%	13/11/2021	13,01%
16	5/8/2021	k1	8	10,07%	13/11/2021	13,01%
17	5/8/2021	k2	1	11,04%	13/11/2021	13,07%
18	5/8/2021	k2	2	11,04%	13/11/2021	13,07%
19	5/8/2021	k2	3	11,04%	13/11/2021	13,07%
20	5/8/2021	k2	4	11,04%	13/11/2021	13,07%
21	5/8/2021	k2	5	11,04%	13/11/2021	13,07%
22	5/8/2021	k2	6	11,04%	13/11/2021	13,07%
23	5/8/2021	k2	7	11,04%	13/11/2021	13,07%
24	5/8/2021	k2	8	11,04%	13/11/2021	13,07%
25	5/8/2021	k3	1	15,01%	13/11/2021	15,09%
26	5/8/2021	k3	2	15,01%	13/11/2021	15,09%
27	5/8/2021	k3	3	15,01%	13/11/2021	15,09%
28	5/8/2021	k3	4	15,01%	13/11/2021	15,09%
29	5/8/2021	k3	5	15,01%	13/11/2021	15,09%
30	5/8/2021	k3	6	15,01%	13/11/2021	15,09%
31	5/8/2021	k3	7	15,01%	13/11/2021	15,09%
32	5/8/2021	k3	8	15,01%	13/11/2021	15,09%

Lampiran 9. Bobot Biji Kopi Libtukom pada Awal dan Akhir Penelitian

No	Bobot Awal biji kopi	Bobot Akhir biji kopi
1.	k0.1 = 22 g	k0.1 = 22 g
2.	k0.2 = 25 g	k0.2 = 25 g
3.	k0.3 = 29 g	k0.3 = 29 g
4.	k0.4 = 21 g	k0.4 = 21 g
5.	k0.5 = 25 g	k0.5 = 25 g
6.	k0.6 = 21 g	k0.6 = 21 g
7.	k0.7 = 21 g	k0.7 = 21 g
8.	k0.8 = 21 g	k0.8 = 21 g
9.	k1.1 = 24 g	k1.1 = 20 g
10.	k1.2 = 21 g	k1.2 = 21 g
11.	k1.3 = 20 g	k1.3 = 20 g
12.	k1.4 = 21 g	k1.4 = 21 g
13.	k1.5 = 20 g	k1.5 = 19 g
14.	k1.6 = 20 g	k1.6 = 20 g
15.	k1.7 = 21 g	k1.7 = 21 g
16.	k1.8 = 20 g	k1.8 = 20 g
17.	k2.1 = 21 g	k2.1 = 21 g
18.	k2.2 = 19 g	k2.2 = 19 g
19.	k2.3 = 20 g	k2.3 = 19 g
20.	k2.4 = 20 g	k2.4 = 18 g
21.	k2.5 = 20 g	k2.5 = 20 g
22.	k2.6 = 20 g	k2.6 = 20 g
23.	k2.7 = 21 g	k2.7 = 21 g
24.	k2.8 = 21 g	k2.8 = 21 g
25.	k3.1 = 20 g	k3.1 = 20 g
26.	k3.2 = 20 g	k3.2 = 20 g
27.	k3.3 = 21 g	k3.3 = 20 g
28.	k3.4 = 21 g	k3.4 = 20 g
29.	k3.5 = 21 g	k3.5 = 21 g
30.	k3.6 = 20 g	k3.6 = 19 g
31.	k3.7 = 21 g	k3.7 = 21 g
32.	k3.8 = 20 g	k3.8 = 20 g

Lampiran 10. Hitungan Penurunan Bobot Biji Kopi Libtukom

Rumus:

$$\frac{\text{Bobot Awal} - \text{Bobot Akhir}}{\text{Bobot Awal}} \times 100$$

1. $K0 = 185 - 182 = 3/185 = 0,0162 \times 100$
Hasil = 1,62%

2. $K1 = 167 - 160 = 7/167 = 0,0419 \times 100$
Hasil = 4,19%

3. $K2 = 161 - 151 = 10/161 = 0,0621 \times 100$
Hasil = 6,21%

4. $K3 = 164 - 149 = 15/164 = 0,0914$
Hasil = 9,14%

Lampiran 11. Data pengamatan suhu udara dan kelembaban udara

NO	TGL	RH	SUHU IN	SUHU OUT	NO	TGL	RH	SUHU IN	SUHU OUT
1.	5/9/2021	70%	28.5 C	29.4 C	36.	10/10/2021	69%	28.7 C	29.7 C
2.	6/9/2021	74%	29.3 C	30.0 C	37.	11/10/2021	71%	28.4 C	28.9 C
3.	7/9/2021	69%	29.1 C	29.5 C	38.	12/10/2021	76%	27.8 C	28.1 C
4.	9/9/2021	69%	28.9 C	29.2 C	39.	13/10/2021	77%	27.5 C	27.9 C
5.	10/9/2021	69%	28.3 C	29.7 C	40.	14/10/2021	79%	28.2 C	28.6 C
6.	12/9/2021	61%	29.4 C	29.9 C	41.	15/10/2021	81%	27.5 C	27.9 C
7.	13/9/2021	66%	30.1 C	31.0 C	42.	16/10/2021	78%	28.4 C	29.2 C
8.	14/9/2021	64%	28.7 C	29.2 C	43.	17/10/2021	74%	28.3 C	28.5 C
9.	16/9/2021	75%	28.4 C	29.2 C	44.	18/10/2021	73%	29.1 C	29.8 C
10.	18/9/2021	74%	27.4 C	28.2 C	45.	19/10/2021	69%	28.8 C	29.2 C
11..	19/9/2021	77%	27.3 C	27.8 C	46.	20/10/2021	73%	28.3 C	28.9 C
12.	20/9/2021	75%	26.5 C	26.6 C	47.	21/10/2021	74%	28.1 C	28.2 C
13.	21/9/2021	74%	27.2 C	27.8 C	48.	22/10/2021	70%	30.4 C	31.9 C
14..	24/9/2021	73%	27.7 C	28.2 C	49.	23/10/2021	68%	29.8 C	30.6 C
15.	25/9/2021	79%	27.1 C	27.3 C	50.	24/10/2021	72%	29.4 C	30.1 C
16.	27/9/2021	72%	28.5 C	29.1 C	51.	25/10/2021	70%	29.8 C	30.4 C
17.	28/9/2021	67%	28.5 C	29.1 C	52.	26/10/2021	68%	29.8 C	30.6 C
18.	30/9/2021	71%	28.4 C	28.8 C	53.	27/10/2021	71%	28.5 C	29.2 C
19.	31/9/2021	74%	27.2 C	27.3 C	54.	28/10/2021	67%	30.5 C	31.4 C
20.	3/9/2021	78%	28.0 C	28.5 C	55.	29/10/2021	69%	30.1 C	30.4 C
21.	4/9/2021	75%	28.2 C	28.6 C	56.	30/10/2021	72%	28.2 C	28.7 C
22.	6/9/2021	80%	28.3 C	28.8 C	57.	31/10/2021	76%	29.0 C	29.5 C
23.	7/9/2021	71%	28.2 C	28.8 C	58.	1/11/2021	75%	29.2 C	30.1 C
24.	9/9/2021	71%	28.1 C	28.8 C	59.	2/11/2021	76%	28.8 C	29.5 C
25.	10/9/2021	69%	29.8 C	30.9 C	60.	3/11/2021	74%	28.1 C	28.2 C
26.	11/9/2021	65%	29.2 C	29.8 C	61.	4/11/2021	71%	30.5 C	29.2 C
27.	1/10/2021	74%	27.1 C	27.5 C	62.	5/11/2021	67%	30.1 C	31.4 C
28.	2/10/2021	75%	28.8 C	29.4 C	63.	6/11/2021	69%	28.2 C	30.4 C
29.	3/10/2021	66%	29.2 C	29.8 C	64.	7/11/2021	72%	29.0 C	28.7 C
30.	4/10/2021	64%	28.7 C	28.9 C	65.	8/11/2021	76%	29.2 C	29.5 C
31.	5/10/2021	72%	28.6 C	28.9 C	66.	9/11/2021	75%	28.8 C	30.1 C
32.	6/10/2021	70%	29.4 C	30.5 C	67.	10/11/2021	76%	28.1 C	29.5 C
33.	7/10/2021	62%	29.5 C	30.1 C	68.	11/11/2021	74%	28.1 C	28.2 C
34.	8/10/2021	59%	29.9 C	30.6 C	69.	12/11/2021	71%	30.5 C	29.2 C
35.	9/10/2021	66%	27.8 C	27.6 C	70.	13/11/2021	67%	30.1 C	31.4 C
Rerata							71%	28,6 ⁰ C	29,3 ⁰ C

Lampiran 12. Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian



Alat pengukur kadar air



Kotak kayu



Tabung Reaksi



Kotak Penangkap Serangga



Timbangan Digital

Wadah Plastik 300 ml

Lampiran 13. Dokumentasi pemindahan *A. fasciculatus* ke wadah uji



Lampiran 14. Dokumentasi tata letak wadah uji



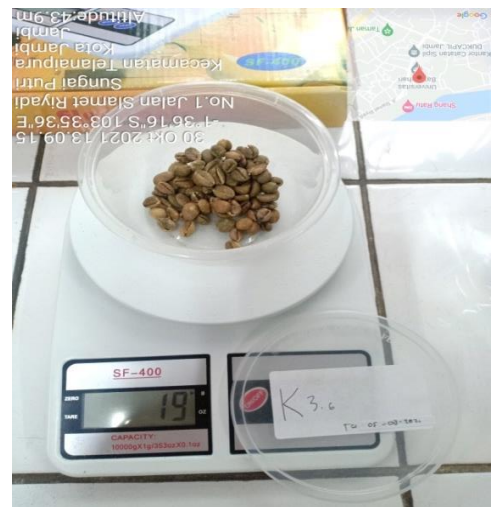
Lampiran 15. Pengukuran kadar air biji kopi libtukom



Lampiran 16. Dokumentasi pengamatan suhu udara



Lampiran 17. Penimbangan Bobot biji kopi libtukom awal dan akhir



Lampiran 18. Dokumentasi karakteristik biji kopi libtukom hasil pengujian



**PENGARUH KADAR AIR BIJI KOPI LIBERIKA TUNGKAL KOMPOSIT
(*Coffea liberica* L) DALAM PENYIMPANAN
TERHADAP SERANGAN *Araecerus fasciculatus* (De Geer)**

Tika Wahyuni¹⁾, Araz Meilin²⁾, Nasamsir²⁾

¹Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari
Jl. Slamet Riyadi, Broni Jambi, 36122. Telp. +62741 60103

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi
Email korespondensi : tikawahyuni0698@gmail.com

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini mengetahui tingkat kerusakan biji kopi liberika tungkal komposit (Libtukom) yang disebabkan oleh hama *A. fasciculatus* disimpan pada kadar air biji yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi, mulai bulan Agustus sampai November 2021. Biji kopi Libtukom berasal dari kelompok tani Mekar Jaya II di Parit Lapis, Betara, Tanjung Jabung Barat. Perlakuan yang diuji adalah perbedaan kadar air meliputi: perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% tanpa serangga *A. fasciculatus* (k0), dan 10,7% (k1), 11,4% (k2), 15,1% (k3) dengan serangga *A. fasciculatus*. Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 8 kali, disetiap wadah uji terdapat 100 butir biji kopi libtukom dan 10 serangga *A. fasciculatus*. Parameter yang diamati yaitu tingkat kerusakan biji, karakteristik nilai cacat biji, perubahan kadar air biji, bobot awal dan akhir biji, suhu udara dan kelembaban udara. Analisis data menggunakan sidik ragam (*analysis of variance*), apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan kadar air biji kopi libtukom dengan tambahan serangga *A. fasciculatus* selama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, kerusakan biji berlubang lebih dari satu, kerusakan biji bertutul, serta total kerusakan biji. Serangan *A. fasciculatus* pada biji kopi libtukom menunjukkan kerusakan biji kopi libtukom terendah pada perlakuan kadar air biji 10,7%. Semakin rendah kadar air biji kopi libtukom (10,7%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat menurunkan nilai cacat mutu biji kopi libtukom, sebaliknya semakin tinggi kadar air biji kopi libtukom (15,1%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat meningkatkan nilai cacat mutu dan menurunkan kualitas mutu biji kopi libtukom. Penyimpanan biji kopi libtukom pada perbedaan kadar air biji dengan adanya serangga *A. fasciculatus* menunjukkan peningkatan kadar air biji, dan mengalami penurunan bobot biji kopi libtukom.

Kata kunci : *Araecerus fasciculatus*, *Kopi liberika tungkal komposit*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sektor pertanian dan perkebunan yang beraneka ragam. Salah satu hasil sektor perkebunan yang unggul adalah kopi. Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia, hal ini dikarenakan kopi merupakan sumber devisa negara (Sudjarmoko, 2013). Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara 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 (Rahardjo, 2012).

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2013) mengatakan bahwa terdapat berbagai jenis kopi yang ditanam di Indonesia diantaranya yaitu kopi Arabika, kopi Robusta, dan kopi Liberika. Dari berbagai jenis kopi tersebut, kopi Liberika mempunyai keunggulan yaitu dari segi citarasa, hasil analisis kafein ternyata kopi Liberika memiliki kadar kafein relatif rendah berkisar antara 1,1-1,3% hampir sebanding dengan kadar kafein kopi Arabika berkisar antara 0,9-1,8%. Dengan demikian pemanfaatan kopi Liberika sebagai minuman penyegar serupa dengan kopi Arabika yang relatif aman bagi konsumen yang sensitif terhadap kafein. Cita rasa kopi Liberika Tanjung Jabung Barat juga lebih baik dibanding kopi Robusta yang ditanam pada ketinggian tempat sama (10 m dpl) dengan nilai kesukaan 7,5 dibandingkan nilai kesukaan kopi Robusta sekitar 6,5-7,0. Diantara penciri khas citarasa kopi Liberika adalah *dried fruit*, sebagian panelis menyebutnya aroma *jack fruit* (buah nangka) sehingga kopi Liberika seringkali disebut sebagai kopi nangka. Berdasarkan hasil tersebut maka pengembangan kopi Liberika akan memiliki daya saing yang lebih baik dibandingkan kopi Robusta, meskipun kualitas citarasanya tidak sebaik kopi Arabika sehingga produk kopi Liberika saat ini mulai dikenal dan banyak diminati oleh konsumen sehingga permintaan biji kopi Liberika cenderung meningkat. Secara agronomis kopi Liberika memiliki keunggulan dapat tumbuh baik pada lahan-lahan marjinal, khususnya pada lahan gambut, dan juga memiliki kriteria toleran atau lahan terhadap penyakit karat daun dan terhadap serangan penggerek buah kopi (PUSLITKOKA Indonesia, 2014).

Kopi tidak lepas dari adanya hama yang menyerang ketika pra-panen dan pascapanen. Hama pra-panen merupakan hama yang menyerang kopi mulai dari periode bibit sampai panen di lahan pertanian, sedangkan hama pascapanen merupakan hama yang menyerang kopi sejak panen, pengolahan, dan pada saat penyimpanan di dalam gudang penyimpanan. Biji kopi setelah pascapanen akan disimpan di dalam gudang penyimpanan dalam waktu yang lama sebelum diolah atau diekspor. Gudang penyimpanan kopi merupakan lingkungan yang kondisinya dapat dikendalikan. Menurut peraturan Menteri Pertanian (2012), gudang penyimpanan kopi harus tidak dekat dengan pembuangan sampah atau kotoran cair maupun padat, jauh dari lahan peternakan, berada pada tempat yang layak dan tidak di daerah yang saluran pembuangan airnya buruk, dekat dengan sentra produksi sehingga menjaga kesegaran produk. Tata letak gudang diatur sesuai dengan urutan proses penanganan, sehingga lebih efisien dan penerangan dalam ruang kerja harus

sesuai dengan keperluan dan persyaratan kesehatan. Beragam hama dapat menyerang ketika bahan disimpan di dalam gudang penyimpanan kopi.

Hama pasca panen yang paling banyak ditemukan di dalam gudang penyimpanan kopi adalah serangga hama gudang (Rimbing, 2015). Berdasarkan peranannya, serangga pada gudang penyimpanan dibedakan menjadi hama primer, sekunder, predator, parasit, dan pemakan cendawan (Rees, 2004). 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).

Serangga hama gudang memiliki kemampuan beradaptasi pada lingkungan gudang yang kering, suhu relatif tinggi, dan kelembaban udara rendah (Rees, 2004). Menurut Syarief dan Halid (1993), masuknya serangga hama gudang mulai terjadi setelah bahan disimpan lebih dari tiga bulan atau 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 gerkakan, dan adanya fungi disekitar lubang gerkakan. Serangga hama yang terdapat di dalam biji kopi mendorong pertumbuhan fungi, menambah kandungan asam lemak dan meninggalkan asam urat 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).

Serangga hama yang dapat menyerang biji kopi pada saat di simpan di dalam gudang penyimpanan adalah *Araecerus fasciculatus* (Coleoptera: Anthribidae), keberadaan serangga ini di dalam biji kopi dapat meningkatkan kadar air akibat aktivitas respirasinya. Peningkatan kadar air dapat menstimulir perkembangan cendawan perusak biji kopi (Rees, 2004). Kerusakan pascapanen akibat serangga *Araecerus fasciculatus* sebesar 26,7% (Dharmaputra *et al*, 2014).

Serangga hama gudang memiliki ukuran tubuh yang kecil, sehingga serangga hama gudang akan bersembunyi pada celah atau retakan kecil di dinding, lantai, kusen, dan alat penyimpanan yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat berlindung. Serangga hama gudang juga menyukai lingkungan gudang yang memiliki lingkungan fisik yang sesuai untuk mendukung pertumbuhannya, dan memiliki banyak sumber pakan (Koehler, 2003). Ukuran tubuh yang kecil juga menyulitkan pemantauan kehadiran hama ini.

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 di gudang. Aktivitas biologis hanya terjadi apabila tersedia air dalam jumlah

minimum yang di perlukan untuk suatu aktivitas sesuai dengan organisme yang bersangkutan (Wagiman, 2019).

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. Sebuah biji kopi yang masih hijau dapat menunjukkan berbagai efek kerusakan yang disebabkan oleh serangga, mulai dari bekas luka kecil dipermukaan kulit buah (kerusakan minor) sampai dengan kerusakan besar yaitu bekas gerekkan ataupun liang gerek yang menembus kedalam buah bahkan biji kopi (kerusakan mayor). *A. fasciculatus* dapat hadir dan merusak diseluruh bagian permukaan kopi, pada umumnya kerusakan ditandai dengan adanya lubang bekas gerekkan yang berbentuk kurang bersih dan kurang rapi. Lubang dipermukaan akibat gerekkan *A. fasciculatus* berbentuk tidak beraturan, berukuran besar karena termasuk serangga dengan daya jelajah yang luas (*extensive feeding*). Maka perlu adanya penelitian pengaruh kadar air biji kopi liberika tunggal komposit terhadap tingkat serangan hama gudang *A. fasciculatus*

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Dasar Universitas Batanghari Jambi selama 4 bulan (Agustus - November 2021). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain biji kopi liberika berasal dari kelompok tani Mekar Jaya II di Parit Lapis, Betara, Tanjung Jabung Barat, hama perusak biji kopi *A. fasciculatus* diperbanyak di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Alat-alat yang digunakan adalah beberapa toples plastik ukuran 300 ml sebagai wadah uji, tabung reaksi ukuran tinggi 10 cm x diameter 2 cm, tempat penangkap serangga *A. fasciculatus* ukuran tinggi 50 x lebar 30 cm dan terbuat dari kayu dan tambahan kain dan kaca, timbangan digital, alat pengukur kadar air biji kopi (*Grain Moisture Tester PM-410*), pena, dan kertas label. Rancangan lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor. Perlakuan yang dicobakan yaitu: k_0 = (kontrol) 100 biji kopi liberika, kadar air 10.7% tanpa serangga *A. fasciculatus*, k_1 = 100 biji kopi liberika, kadar air 10.7% + 10 serangga *A. fasciculatus*, k_2 = 100 biji kopi liberika, kadar air 11.4% + 10 serangga *A. fasciculatus*, k_3 = 100 biji kopi liberika, kadar air 15.1% + 10 serangga *A. fasciculatus*, Setiap perlakuan di ulang 8 kali, sehingga diperoleh 32 unit satuan percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Mutu Cacat Biji Kopi

Perbedaan kadar air biji kopi libtukom dengan penambahan serangga *A. fasciculatus* berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom, baik pada karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, berlubang lebih dari satu dan bertutul.

Biji Kopi Libtukom Berlubang Satu

Hasil analisis varian menunjukkan perubahan kadar air biji disimpan berpengaruh nyata terhadap kerusakan biji kopi liberika yang berlubang satu pada perbedaan kadar air biji terhadap tingkat serangan hama *A. fasciculatus* di simpanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tingkat kerusakan biji kopi libtukom yang berlubang satu dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode Perlakuan	Perlakuan biji kopi libtukom	Tingkat kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	3.37 b
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	5.75 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	15.25 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 3 diketahui bahwa, pada perlakuan kontrol (k0) tidak terdapat kerusakan pada biji, berbeda nyata dengan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) dengan tingkat rerata kerusakan biji kopi libtukom 3,37% dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) tingkat serangan 5.75%, sedangkan pada perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) tingkat serangan mencapai 15.25% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Biji Berlubang Lebih Dari Satu

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan kadar air biji kopi libtukom disimpan yang diberi serangga *A. fasciculatus* berpengaruh nyata terhadap kerusakan biji kopi libtukom yang berlubang lebih dari satu dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tingkat kerusakan biji kopi libtukom yang berlubang lebih dari satu dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode	Perlakuan biji kopi libtukom	Tingkat kerusakan biji kopi libtukom berlubang lebih dari satu (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	0.25 a
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	2.87 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	5.62 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 4 diketahui bahwa, pada perlakuan kontrol (k0) tidak terdapat kerusakan biji kopi libtukom dan berbeda tidak nyata dengan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) yaitu sebesar 0.25%, tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) sebesar 2.87%, dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) tingkat serangan 15.25%.

Biji Bertutul

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan kadar air biji kopi libtukom di simpanan berpengaruh nyata terhadap kerusakan biji kopi libtukom yang bertutul pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan serangga *A. fasciculatus* dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata tingkat kerusakan biji kopi libtukom yang bertutul dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode	Perlakuan biji kopi libtukom	Tingkat kerusakan biji kopi libtukom bertutul (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	26,37 b
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	24.87 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	19.00 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 3 diketahui bahwa, pada perlakuan kontrol (k0) dengan rerata kerusakan biji kopi libtukom bertutul sebesar 0,0% berbeda nyata dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) sebesar 26,37%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) sebesar 24,87%, dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) dengan tingkat serangan 19,00%.

Total Tingkat Kerusakan Biji Libtukom

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan kadar air biji disimpan berpengaruh nyata terhadap total kerusakan biji kopi liberika pada perbedaan kadar air biji terhadap tingkat serangan hama *A. fasciculatus* di simpanan dan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata total kerusakan biji kopi libtukom dalam penyimpanan pada perbedaan kadar air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus*

Kode Perlakuan	Perlakuan biji kopi libtukom	Total kerusakan biji kopi libtukom (%)
k0	kadar air 10,7% tanpa <i>A. fasciculatus</i>	0.00 a
k1	kadar air 10,7% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	30.00 b
k2	kadar air 11,4% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	33.37 b
k3	kadar air 15,1% dengan 10 <i>A. fasciculatus</i>	39.87 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada uji lanjut DNMRT pada taraf α 5%

Pada Tabel 6 diketahui bahwa, perlakuan kontrol (k0) tidak ada kerusakan biji kopi libtukom (0,0%) dan berbeda nyata dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) dengan tingkat rerata total kerusakan biji 30,00%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) dengan tingkat kerusakan biji 33,37%, dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) dengan tingkat kerusakan 39,87%.

4.1.2. Nilai Cacat Mutu Biji Kopi Libtukom Berdasarkan SNI 01-2907-2008

Tingkat kerusakan pada biji libtukom dapat dihitung berdasarkan nilai SNI 01-2907-2008.

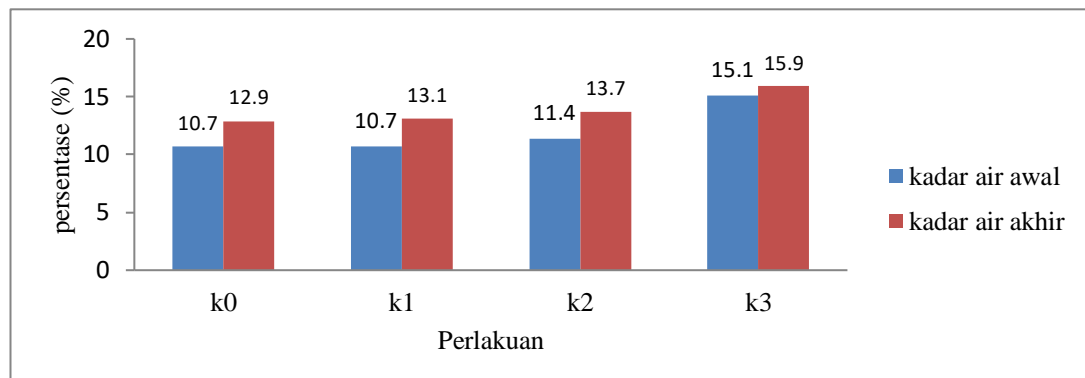
Tabel 5. Nilai cacat biji kopi libtukom berdasarkan SNI 01-2907-2008

Perlakuan	Biji Berlubang Satu	Biji bertutul	Biji berlubang lebih satu	Serangga hidup	Nilai cacat	Grade
k0	0	0	0	Tidak ada	0	I
k1	27	211	2	Ada	24,1	II
k2	46	199	23	Ada	29,1	III
k3	122	152	45	Ada	36,4	III

Hasil pengamatan diperoleh nilai cacat pada biji kopi libtukom pada perlakuan perbedaan kadari air biji kopi libtukom dan jumlah serangga *A. fasciculatus* menunjukkan bahwa perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k0) atau kontrol tidak terdapat nilai cacat biji kopi libtukom dikarenakan tidak adanya serangga pada wadah uji dengan kualitas biji kopi libtukom grade I, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) dengan nilai cacat 24,1 dengan kualitas biji kopi libtukom grade II, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% (k2) nilai cacat 29,1 dengan kualitas biji kopi libtukom grade III dan disusul perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) nilai cacat tertinggi yaitu 36,4 dengan kualitas biji kopi libtukom grade III.

4.1.3. Kadar Air Biji Kopi Liberika

Hasil analisis kadar air biji kopi libtukom selama penelitian mengalami peningkatan pada semua perlakuan (Gambar 3). Kadar air biji kopi libtukom pada perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal yaitu 10,7% (k0) menjadi 12,9% pada akhir pengamatan. Perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal yaitu 10,7 % (k1) ditambah 10 serangga *A. fasciculatus* menjadi 13,1%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal 11,4% (k2) menjadi 13,7% dan perlakuan kadar air biji kopi libtukom awal 15,1% (k3) menjadi 15,9%

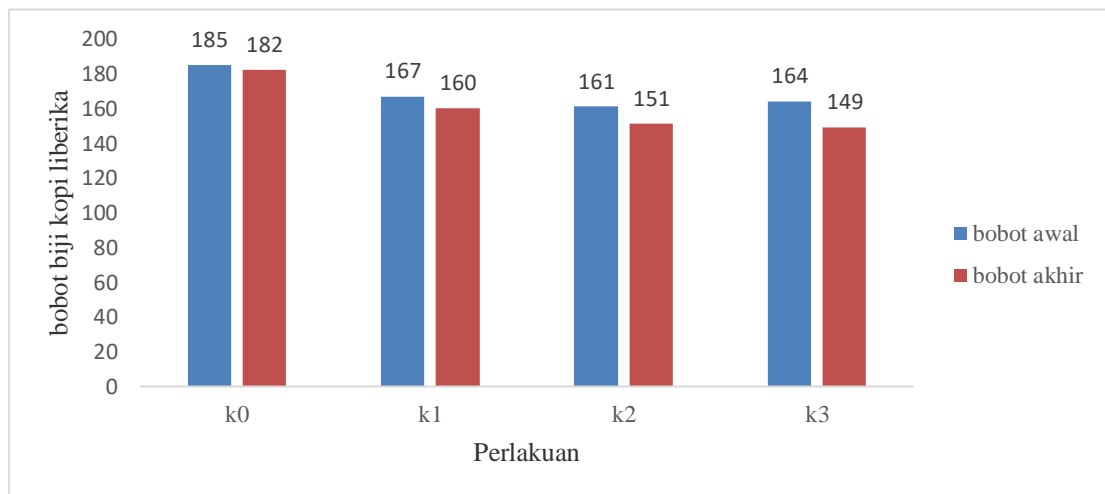


Gambar 1. Perubahan kadar air biji kopi libtukom awal dan akhir pengamatan

Pada setiap perlakuan secara umum mengalami peningkatan kadar air biji kopi libtukom, pada perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k0) mengalami peningkatan sebesar 2,2%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) mengalami peningkatan sebesar 2,4%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,4% mengalami peningkatan sebesar 2,3%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) mengalami peningkatan sebesar 0,8%.

4.1.4. Bobot Biji Kopi Liberika

Hasil pengamatan terhadap bobot biji kopi liberika menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berat awal hingga akhir penelitian.

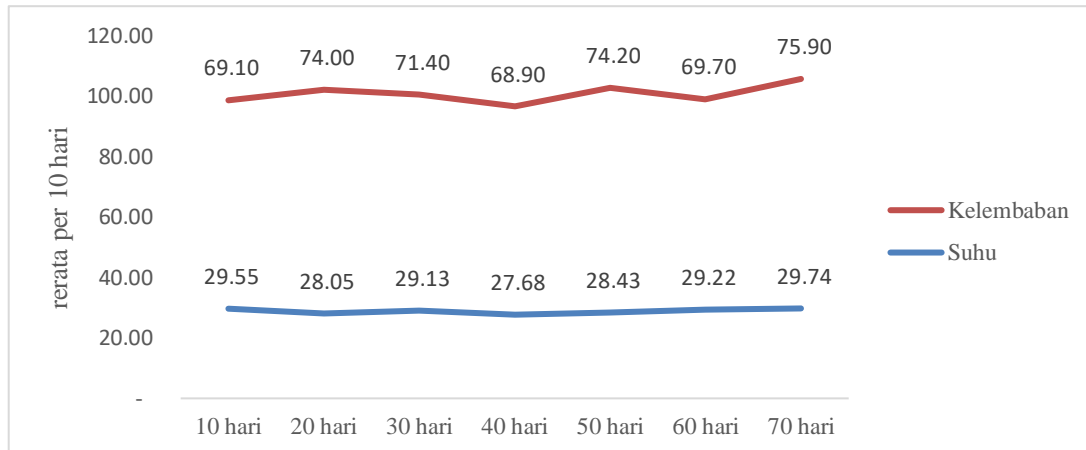


Gambar 2. Perubahan Bobot Biji Kopi Libtukom pada Awal dan Akhir Penelitian

Pada perlakuan kontrol (k0) total kehilangan bobot pada biji kopi libtukom diakhir penelitian hanya sebesar 1,62%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) total kehilangan bobot pada biji kopi diakhir penelitian sebesar 4,19%, perlakuan kadar air biji kopi libtukom 11,7% (k2) total kehilangan bobot pada biji kopi libtukom diakhir penelitian sebesar 6,21% dan total kehilangan bobot biji kopi libtukom tertinggi yaitu pada perlakuan kadar air biji kopi libtukom 15,1% (k3) sebesar 9,14%.

4.1.5. Pengamatan Suhu dan Kelembaban

Pengamatan suhu dan kelembaban udara pada rerata pengamatan pada 10 hari disetiap perlakuan relatif seragam. Pada penelitian di dalam kotak penyimpanan pada awal hingga akhir penelitian rerata pada suhu yaitu 28,6⁰C, rerata suhu diluar kotak penyimpanan yaitu 29,3⁰C dan rerata kelembaban 71%



Gambar 3. Rerata suhu udara dan kelembaban udara selama penelitian

Di lihat dari Gambar 3 diketahui bahwa suhu dan kelembaban udara pada rerata pengamatan pada 10 hari disetiap perlakuan adalah berfluktuasi. Pada penelitian di dalam kotak penyimpanan pada awal hingga akhir penelitian rerata pada suhu udara yaitu 28,6⁰C, rerata suhu udara diluar kotak penyimpanan yaitu 29,3⁰C dan rerata kelembaban udara 71%

4.2. Pembahasan

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perbedaan kadar air biji kopi libtukom disimpan dengan tambahan serangga *A. fasciculatus* diketahui pengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, biji berlubang lebih dari satu, biji bertutul dan total kerusakan biji. Dari hasil penelitian keseluruhan parameter menunjukkan perlakuan kadar air biji 10,7% (k1) adalah perlakuan terbaik dengan rata-rata tingkat kerusakan terendah pada parameter biji berlubang satu (3,37%), berlubang lebih dari satu (0,25%), total kerusakan biji (30,00%) tetapi pada tingkat kerusakan biji kopi libtukom bertutul dengan perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) memiliki nilai persentase tertinggi (26,37), dari hasil penelitian ini juga dapat dilihat bahwa perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1) memiliki nilai kerusakan terendah dan berdasarkan SNI 01-2907-2008 dengan nilai cacat (24,1).

Gambar 3 menunjukkan bahwa biji kopi libtukom mengalami perubahan kadar air pada akhir penelitian. Hal ini di karena aktivitas serangga pada setiap wadah uji, faktor suhu dan kelembaban ruang penyimpanan mempengaruhi respirasi, semakin tinggi suhu dan kelembaban maka semakin tinggi pula laju respirasi pada serangga uji. Salah satu proses fisiologi pada serangga menggunakan proses respirasi untuk mendapatkan energi dengan mengambil oksigen dan mengeluarkan karbondioksida (Jannatan *et al*, 2013). Dilihat dari kadar air awal hingga akhir setiap perlakuan mengalami peningkatan kadar air, hal ini dikarenakan serangga mengeluarkan cairan hasil respirasi. Kondisi optimum untuk perkembangan serangga *A. fasciculatus* pada suhu 28⁰C dan kelembaban relatif

70%, pada kondisi optimum serangga betina akan bertelur dan menghasilkan kurang lebih 50 butir dan perkembangan telur memerlukan waktu 44-66 hari (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Hasil dari perhitungan bobot biji kopi libtukom dapat dijelaskan bahwa perlakuan kontrol tanpa serangga mengalami penyusutan bobot biji kopi libtukom dikarenakan terjadinya penguapan pada biji kopi libtukom akibat suhu ruang yang berfluktuasi, dan pada perlakuan biji kopi libtukom k1, k2 dan k3 yang di dalam wadah uji terdapat serangga tingkat kehilangan bobot semakin meningkat akibat serangan dari serangga *A. fasciculatus*. Sejalan dengan hasil tingkat kerusakan biji kopi libtukom berdasarkan SNI 01-2907-2008 yaitu kerusakan biji semakin meningkat dari perlakuan kadar air biji kopi libtukom 10,7% (k1), 11,4% (k2) dan 15,1% (k3) dengan melihat grade pada tabel karakteristik mutu berdasarkan sistem nilai cacat biji kopi, semakin banyak nilai cacatnya maka mutu kopi akan semakin rendah dan sebaliknya semakin kecil nilai cacatnya maka mutu kopi semakin baik. Menurut Ditjenbun (2012), lebih dari 65% ekspor kopi yaitu grade IV ke atas tergolong mutu rendah yang terkena larangan ekspor. Penyimpanan dengan jangka waktu 100 hari dengan perbedaan kadar air cacat pada biji kopi liberika masih tergolong layak ekspor.

Pada hasil pengamatan penelitian awal hingga akhir rerata suhu yaitu 28.6°C dan kelembaban 71%. Menurut Kalshoven, (1981) semakin tinggi suhu udara pada ruang penyimpanan maka semakin pendek siklus hidup pada hama *A. fasciculatus*. Kondisi suhu di dalam gudang akan mempengaruhi siklus hidup perkembangan serangga. 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. Hal ini sejalan dengan Jumar (2000), kelembaban udara tempat serangga hidup akan mempengaruhi distribusi serangga, kegiatan dan perkembangan serangga.

KESIMPULAN

Perlakuan perbedaan kadar air biji kopi libtukom dalam penyimpanan dengan tambahan serangga *A. fasciculatus* berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerusakan biji kopi libtukom berlubang satu, kerusakan biji berlubang lebih dari satu, kerusakan biji bertutul, serta total kerusakan biji. Serangan *A. fasciculatus* pada biji kopi libtukom menunjukkan kerusakan biji kopi libtukom terendah pada perlakuan kadar air biji 10,7%.

Semakin rendah kadar air biji kopi libtukom (10,7%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat menurunkan nilai cacat mutu, sebaliknya semakin tinggi kadar air biji kopi libtukom (15,1%) dengan tambahan keberadaan serangga *A. fasciculatus* dapat meningkatkan nilai cacat mutu dan menurunkan kualitas mutu biji kopi libtukom.

Penyimpanan biji kopi libtukom selama penelitian dapat mengalami peningkatan kadar air bijinya pada semua perlakuan, dan mengalami penurunan bobot biji.

DAFTAR PUSTAKA

- Sudjarmoko. B. (2013). Peluang dan Tantangan Pasar Kopi Indonesia di Pasar Domestik dan Pasar Internasional. Media Komunikasi Tanaman Industri dan Penyegar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor
- Rahardjo P. 2012. Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. Jakarta: Penerbar Swadaya.
- Menteri Pertanian. 2012. Pedoman Penanganan Pascapanen Kopi. Jakarta: Permentan.
- Rimbing, S.C. 2015. Keanekaragaman Jenis Serangga Hama Pasca Panen pada Beberapa Makanan Ternak di Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Zootek*. 35(1). 164-177.
- Rees. D. 2004. Insect of Storage Products. Collingwood: CSIRO Publishing.
- 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.
- Syarief, R. dan H. Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan, Jakarta: Penerbit Arcan.
- John L. Capinera. 2008. *Encyclopedia of Entomology* Second Edition. Amerika Serikat: Springer.
- Koehler. P.G. 2003. Management of Stored Grain and Peanut Pest. (<http://edis.ifas.ufl.edu>.)
- Dinas Jendral Perkebunan. 2019. Hama Gudang *Araecerus fasciculatus* Mengancam Komoditi Pasca Panen Kakao. Kementrian Pertanian.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

RIWAYAT HIDUP



TIKA WAHYUNI lahir di padang pada tanggal 05 juni 1998 penulis anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Maiyulis dan Ibu Jatinar. Jenjang pendidikan di taman Kanak-Kanak Negeri Pembina 2 Jambi pada tahun 2004, Sekolah Dasar Negeri 65/IV Pal Lima Kota Baru Kota Jambi pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama Negeri 14 Kota Jambi pada tahun 2013, Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Jambi pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 telah di terima menjadi mahasiswi di Fakultas Pertanian Universitas Jambi prodi Kehutanan pindah Universitas pada tahun 2017 ke Universitas Batanghari Jambi dan diterima menjadi mahasiswi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Berkah unit 10 Kecamatan Sungai Bahar Kabupaten Muara Jambi dan dinyatakan lulus pada tanggal 10 Februari 2022 sebagai Sarjana Pertanian Universitas Batanghari Jambi.