

SKRIPSI

**PREFERENSI HAMA PENGGEREK BUAH KOPI
Hypothenemus hampei Ferrari. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae)
BERDASARKAN KOMBINASI PERLAKUAN JENIS SENYAWA
ATRAKTAN DAN WARNA PERANGKAP**

OLEH

**ANDI NUUR ASHARY
G011181130**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

PREFERENSI HAMA PENGGEREK BUAH KOPI
Hypothenemus hampei Ferrari. (Coleoptera: Curculionidae,
Scolytinae) BERDASARKAN KOMBINASI PERLAKUAN JENIS SENYAWA
ATRAKTAN DAN WARNA PERANGKAP

ANDI NUUR ASHARY
G011181130

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian

pada

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Preferensi hama Penggerek Buah Kopi *Hypotenemus hampei* Ferrari.
(Coleoptera : Curculionidae, Scolytinae) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan
Jenis Senyawa Atraktan dan Warna Perangkap

Nama : Andi Nuur Ashary

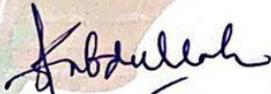
NIM : G011181130

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Sulacha Thamrin, S.P, M.Si
NIP. 197710182005012001


Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si
NIP.19640807199002001

Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan




Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc
NIP. 19650316 198903 00 2

Tanggal Pengesahan: 09 Maret 2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Preferensi hama Penggerek Buah Kopi *Hypotenemus hampei* Ferrari.
(Coleoptera : Curculionidae ,Scolytinae) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan
Jenis Senyawa Atraktan dan Warna Perangkap

Nama : Andi Nur Ashary

NIM : G011181130

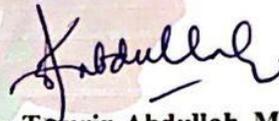
Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si
NIP. 197710182005012001



Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si
NIP. 196408071990021001

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd Haris B., M.Si
NIP. 19670811-1994903 1 003

Tanggal Pengesahan: 09 Maret 2023

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi berjudul “**Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferrari. (Coleoptera:Curculionidae, Scolytinae) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Jenis Senyawa Atraktan dan Warna Perangkap**” benar adalah karya saya dengan arahan pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua informasi yang digunakan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 27 Februari 2023



Andi Nuur Ashary
G011181130

ABSTRAK

ANDI NUUR ASHARY. **Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Jenis Senyawa Atraktan dan Warna Perangkap.** Pembimbing: SULAEHA dan TAMRIN

Hypothenemus hampei Ferr. (Coleoptera: Curculionidae) adalah hama penggerek buah kopi, penyebab biji kopi rusak dan berlubang sehingga menurunkan nilai ekonomis biji kopi. Penggunaan senyawa atraktan dapat dilakukan untuk mengurangi populasi *H. hampei* di lapang, suatu teknik pengendalian yang aman dan ramah lingkungan. Sinergitas penggunaan alat perangkap dan jenis senyawa atraktan yang tepat sangat penting dilakukan untuk efektivitas penggunaan suatu perangkap. Penelitian bertujuan menguji efektifitas kombinasi penggunaan senyawa atraktan dengan jenis warna perangkap yang berbeda dalam menarik hama *H. hampei* di lapangan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Entomologi, Fakultas Pertanian dan di perkebunan kopi rakyat, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang. Penelitian dilakukan pada Juli hingga Agustus 2022. Metode penelitian menggunakan Rancangan faktorial 2 faktor dengan faktor pertama penggunaan senyawa penarik (Hypotan, Ekstrak Methanol kulit buah kopi 50%, dan campuran methanol: ethanol 7:1) dan faktor kedua jenis warna perangkap (merah, kuning, hijau, dan putih) masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan. Parameter pengamatan adalah jumlah *H. hampei* dan jenis serangga lain yang tertarik pada perangkap, jumlah populasi pada laju tangkapan per hari berdasarkan lama waktu pendedahan. Hasil penelitian menunjukkan jumlah ketertarikan *H. hampei* tertinggi ditemukan pada kombinasi perlakuan ekstrak methanol kulit buah kopi menggunakan perangkap warna putih dengan rata-rata jumlah *H. hampei* yang tertarik sebesar 17 individu, ketertarikan harian berdasarkan waktu dedah ditemukan rata-rata jumlah *H. hampei* yang tertarik ditemukan tinggi pada hari pertama dan menurun pada hari berikutnya yakni hari ke-2 dan 3. Namun kombinasi perlakuan senyawa atraktan dan warna perangkap putih ditemukan jumlah *H. hampei* yang tertarik meningkat pada hari 1 hingga ke-3 dibanding perlakuan lainnya. Penelitian ini juga ditemukan penggunaan kombinasi perangkap warna putih dan senyawa atraktan ekstrak methanol kulit buah kopi mampu menarik serangga jantan dan betina *H. hampei* rata-rata 3,07 individu, jumlah ini terbanyak dibanding penggunaan senyawa Hypotan dan campuran methanol: ethanol 7:1.

Kata kunci: Ethanol, Hypothan, Kulit Buah Kopi, Methanol, Perangkap Putih

ABSTRACT

ANDI NUUR ASHARY. **Preference For Coffe Berry Borer *Hypothenemus hampei* Ferrari. (Coleoptera : Curculionidae, Scolytinae) Based on The Combination of Attractive Compound Types and Trap Colors.** Supervised by: SULAEHA and TAMRIN

Hypothenemus hampei Ferr. (Coleoptera: Curculionidae) is the pest of the coffee berry borer, which causes damaged and hollow coffee beans, thus reducing the economic value of coffee beans. The use of attractive compounds can be made to reduce the population of *H. hampei* on the ground, a safe and ecological monitoring technique. The synergy of using traps and the right type of attractant compound is very important for the effectiveness of using a trap. This study aims to test the effectiveness of the combination of attractive compounds with various types of trap colours to attract *H. hampei* on the field. The research was carried out at the Entomology Laboratory, Faculty of Agriculture and Community Coffee Plantations, Baroko District, Enrekang Regency. This research was carried out between July and August 2022. The research method used a randomized group design with two factors with the first factor using attractant compounds (Hypotan, 50% coffee fruit skin Methanol Extract, and methanol:ethanol 7:1 mixture) and the second factor was the type of trap color (red, yellow, green, white) each treatment with three replications. The observed parameters were the number of *H. hampei* and other types of insects attracted to traps, the population size at the capture rate per day according to the duration of exposure. The results showed that the highest number of attracted *H. hampei* was found in the combined treatment of methanol extract of coffee pod skin using white traps with an average number of attracted *H. hampei* of 17 adults, preference based on exposure time found an average number of *H. hampei* attracted turned out high on the first day and decreased the next day, 2nd and 3rd day. However, the combination of the attractive compound treatment and the white trap color found that the number of attracted *H. hampei* increased during days one to three compared with other treatments. This study also revealed that the use of a combination of white traps with atratan, coffee bay leaf methanol extract, was able to attract male and female *H. hampei* insects on average 3.07 adults, this result was the highest compared to the use of the Hypotan compound and a 7:1 methanol:ethanol blend.

Keywords: Coffee Bean Peel, Ethanol, Hypothan, Methanol, White Trap

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatu

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan studi, penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “**Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) Berdasarkan Kombinasi Perlakuan Jenis Senyawa Atraktan dan Warna Perangkap**”. Dari awal studi sampai terselesaikannya skripsi ini begitu banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

Kedua Orang Tua tercinta, Bapak **Alimuddin** dan Ibu **Kasmini** terimakasih atas segala limpahan kasih sayang serta dukungan moral dan materil yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan studi hingga jenjang strata 1 serta dapat terus belajar dan terus memberikan yang terbaik dalam hidup.

Kepada kedua Pembimbing penulis yang telah penulis anggap sebagai orang tua yang sangat penulis hormati Ibu **Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si** selaku dosen pembimbing I dan bapak **Dr.Ir. Tamrin Abdullah, M.Si** selaku dosen pembimbing II Terimakasih telah penuh kesabaran membimbing dan mengarahkan penulis serta memberi banyak ilmu kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Ibu **Prof. Dr.Ir. Itji Diana Daud, Ms**, Bapak **Ir. Fatahuddin, M.P**, Bapak **Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M.Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran serta arahnya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih teruntuk segenap **Staf Pengajar** dan **Administrasi** Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang memberikan banyak tambahan pengetahuan dan kerelaan membagi ilmunya kepada penulis serta telah membantu dalam penyelesaian segala kelengkapan administrasi yang berkaitan dengan penulis.

Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada, Bapak **Rahman** beserta **istri** yang telah membantu dan menyayangi penulis selama penelitian berlangsung di Benteng Alla Utara, Kabupaten Enrekang.

Terima kasih untuk Sahabat penulis, **Yusti, Fhy, Wilda, Ira, Afifah, dan Chintia** membantu penulis dalam banyak hal serta kebersamai suka dan duka selama masa studi

hingga terselesaikannya skripsi ini. Serta **Teman-teman patner penelitian (Wilda, Hikma, dan Alda)** yang selalu membantu, dan menemani penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, dan kepada teman-teman seperjuangan **H18BRIDA, DIAGNOS18, dan HMPT-UH** semoga kita semua dapat bertemu dalam kesuksesan dan kebaikan

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan serta dukungannya, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT dan dapat memberikan manfaat yang cukup berharga baik diri sendiri maupun bagi pembaca.

Penulis

Andi Nuur Ashary

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
DEKLARASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PERSANTUNAN	viii
DAFTAR ISI	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Kopi (<i>Coffea sp</i>)	3
2.2 Penggerek buah kopi (<i>Hypothenemus hampei</i> Ferr.)	4
2.3 Pengendalian Hama <i>Hypothenemus hampei</i> Ferr	5
3. METODE	7
3.1 Tempat dan Waktu	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Pelaksanaan Penelitian	7
3.3.1 Rancangan Penelitian	7
3.3.2 Alat Perangkap	8
3.3.3 Ekstrak Methanol kulit Buah kopi	8
3.3.4 Uji Pendahuluan	9
3.3.5 Pengujian	9
3.4 Parameter yang Diamati	9
3.5 Analisis Data	9
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Hasil	10
4.1.1 Populasi <i>Hyphotenemus hampei</i> Ferr	10
4.1.2 Ketertarikan <i>H. hampei</i> Jantan dan Betina	13
4.1.3 Fluktuasi Populasi tangkapan <i>H. hampei</i> Selama 3 hari pendedahan senyawa	14
4.1.4 Ketertarikan Serangga Lain	15
4.2 Pembahasan	15
5. KESIMPULAN	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Analisis sidik ragam rata-rata ketertarikan <i>H. hampei</i> terhadap penggunaan senyawa atraktan dan warna perangkap yang berbeda.....	11
Tabel 2.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang tertarik pada setiap pengamatan selama 6 kali pengamatan.....	12
Tabel 3.	Rata rata jumlah <i>H. hampei</i> Jantan dan Betina yang tertarik pada perangkap.	13
Tabel 4.	Jenis Serangga Lain yang Terperangkap Selama 6 Kali Pengamatan.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Morfologi imago PBKo <i>H. Hampei</i>	4
Gambar 2.	Perangkap dengan Atraktan.....	5
Gambar 3.	Desain Perlakuan.....	8
Gambar 4.	Skema Perangkap.....	8
Gambar 5.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pada Kombinasi Perlakuan.....	10
Gambar 6.	Rata-rata Fluktuasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Selama 3 Hari Pendedahan Senyawa.....	14

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1.	Rata-rata Jumlah Tangkapan populasi <i>H. hampei</i> ferr	21
Tabel Lampiran 1a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Selama 6 Kali Pengamatan.....	22
Tabel Lampiran 1b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Selama 6 Kali Pengamatan.....	22
Tabel Lampiran 2.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-1	23
Tabel Lampiran 2a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah <i>H.hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-1.....	23
Tabel Lampiran 2b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-1.....	24
Tabel Lampiran 3.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-2.....	24
Tabel Lampiran 3a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-2.....	25
Tabel Lampiran 3b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-2.....	25
Tabel Lampiran 4.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-3.....	26
Tabel Lampiran 4a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H.</i> <i>hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-3.....	26
Tabel Lampiran 4b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-3.....	27
Tabel Lampiran 5.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-4.....	27
Tabel Lampiran 5a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-4.....	28
Tabel Lampiran 5b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-4.....	28
Tabel Lampiran 6.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-5.....	29
Tabel Lampiran 6a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-5.....	29
Tabel Lampiran 6b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-5.....	30
Tabel Lampiran 7.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-6.....	30
Tabel Lampiran 7a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-6.....	31
Tabel Lampiran 7b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-6.....	31
Tabel Lampiran 8.	Hasil uji lanjut Duncan ketertarikan <i>H. hampei</i> terhadap beberapa senyawa atraktan yang berbeda.....	32
Tabel Lampiran 9.	Hasil uji lanjut Duncan ketertarikan <i>H. hampei</i> terhadap warna	32
Tabel Lampiran 10.	Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Jantan Selama 6 Kali Pengamatan.....	32
Tabel Lampiran 10a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Jantan Selama 6 Kali Pengamatan.....	33
Tabel Lampiran 10b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Jantan Selama 6 Kali Pengamatan.....	33
Tabel Lampiran 11.	Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Betina Selama 6 Kali Pengamatan.....	34
Tabel Lampiran 11a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Betina Selama 6 Kali Pengamatan.....	34

Tabel Lampiran 11b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Betina Selama 6 Kali Pengamatan.....	35
Tabel Lampiran 12.	Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-1.....	35
Tabel Lampiran 12a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-1.....	36
Tabel Lampiran 12b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-1.....	36
Tabel Lampiran 13.	Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-2.....	37
Tabel Lampiran 13a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-2.....	37
Tabel Lampiran 13b.	Uji Lanjut Duncan Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-2.....	38
Tabel Lampiran 14.	Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-3.....	38
Tabel Lampiran 14a.	Hasil Analisis Sidik Ragam Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-3.....	39
Tabel Lampiran 14b.	Hasil Analisis Uji Lanjut Duncan Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-3.....	39
Tabel Lampiran 15.	Hasil Identifikasi Serangga Lain yang Masuk kedalam Perangkap...	40
Gambar Lampiran 1a.	Pengecatan perangkap.....	41
Gambar Lampiran 1b.	Pengovenan kulit buah kopi.....	41
Gambar Lampiran 1c.	perendaman ekstrak kulit kopi dengan methanol.....	41
Gambar Lampiran 1d.	senyawa ekstrak kulit buah kopi.....	41
Gambar Lampiran 2a.	Penempatan jarak pemasangan perangkap.....	41
Gambar Lampiran 2b.	penentuan plot.....	41
Gambar Lampiran 2c.	Pelarutan senyawa.....	41
Gambar Lampiran 2d.	Pergantian senyawa.....	41
Gambar Lampiran 3.	Pengamatan hama <i>H. hampei</i> pada perangkap.....	41
Gambar Lampiran 4.	Hasil Identifikasi <i>H. hampei</i>	42

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara penghasil kopi terbesar keempat di dunia pada tahun 2015, yang pada urutan pertama adalah negara Brazil, urutan kedua adalah negara Vietnam dan pada urutan ketiga adalah negara Kolombia, dalam perekonomian Indonesia kopi merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan yang mempunyai beberapa peran seperti sebagai penghasil devisa, sumber pendapatan petani, penghasil bahan baku industri, penciptaan lapangan kerja dan pengembangan wilayah (Baso, 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik (2021) Kopi merupakan komoditas perkebunan utama Indonesia. Pertanian kopi di Indonesia sebagian besar adalah perkebunan kopi rakyat (96,06%) yang melibatkan sekitar 1,7 juta petani serta dibudidayakan hampir di seluruh wilayah Indonesia namun provinsi utama penghasil kopi di Indonesia adalah Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan. Di Provinsi Sulawesi Selatan tepatnya di Kabupaten Tana Toraja, Kabupaten Enrekang, dan Kabupaten Sinjai menjadi sentra produksi kopi. Pada tahun 2019-2020 produksi kopi di Kabupaten Tana Toraja mencapai 2.633,14 ton, pada Kabupaten Enrekang ditahun 2019 mencapai 5,02 ton, dan pada Kabupaten Sinjai mencapai 1.847 ton di tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021).

Menurut Sulaehaet *al.* (2021) ditemukan salah satu penyebab rendahnya produksi kopi pada sentra pertanaman kopi di Sulawesi Selatan yakni Kab Sinjai, Kab Enrekang, Kab Tana Toraja, ditemukannya serangan hama penggerek buah kopi *H. hampei* dengan intensitas serangan mencapai 80%. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi rendahnya produktifitas adalah kondisi tanaman, umur tanaman, kondisi lahan dan sistem budidaya kopi yang digunakan di lapang (Muliastari, 2016).

Menurut Sailan (2012) Kerugian dari Serangan *H. hampei* sangat nyata hingga dapat berakibat pada penurunan harga jual biji kopi. Hasil penelitian Hardi (2020) menunjukkan serangan hama *H. hampei* di Kab. Enrekang, dimulai pada buah muda yang masih berwarna hijau hingga kulit buah kopi merah muda dan berkembangnya hama *H. hampei* didalam buah hingga buah berwarna merah tua.

Teknik pengendalian yang umum digunakan petani yaitu menggunakan insektisida sintetik karena memiliki efektifitas kerja yang cepat akan tetapi pengendalian dengan insektisida sintetik dengan cara penyemprotan dinilai tidak efektif dalam mengendalikan hama *H. hampei*, dikarenakan hama tersebut berkembang didalam buah kopi dengan demikian dampak negatif yang dapat ditimbulkan adalah terjadinya pencemaran terhadap lingkungan, resistensi dan resurgensi pada hama lain yang terpapar insektisida pada pertanaman kopi.

Dengan demikian penggunaan senyawa atraktan yang memiliki mekanisme kerja dapat menarik serangga sasaran terhadap sumber senyawa, sehingga akan lebih efektif dalam mengurangi populasi imago hama *H. hampei* dilapang. Beberapa hasil dari penelitian yang menggunakan senyawa atraktan ditemukan efektif dalam mengurangi populasi hama *H. hampei*. Menurut hasil penelitian Rasiska *et al.* (2016) Hasil pengujian dilaboratorium menunjukkan bahwa air sulingan bagian tanaman kopi (kulit buah kopi, biji kopi, daun kopi, dan ranting kopi) berpotensi mampu sebagai atraktan karena terbukti menarik imago betina *H. hampei*.

Menurut Marcelinda *et al.* (2016) Kopi memiliki senyawa bioaktif yang bersifat polar, diantaranya adalah asam klorogenat sekitar 6-7% pada varietas arabika dan 10% pada kopi robusta kemudian didukung penelitian Siregar (2016) menyatakan bahwa asam klorogenat dengan konsentrasi 7% efektif untuk mengendalikan *H. hampei*. Senyawa-senyawa ini tentunya memiliki aroma yang dapat menarik *H. hampei* dewasa sehingga baik digunakan sebagai senyawa atraktan pengendali *H. hampei* dilapang.

Selain atraktan, model perangkap dan warna dapat memberikan pengaruh untuk menarik Kumbang hama penggerek buah kopi untuk hinggap atau masuk dalam perangkap buatan menurut penelitian Pradinata (2016) serangga memiliki dua tipe mata yaitu tipe mata tunggal dan majemuk kedua mata ini saling bekerja sama untuk menyesuaikan rangsangan warna-warna tertentu seperti merah, putih, kuning dan lainnya. Sehingga warna dapat dimanfaatkan pada perangkap untuk memanipulasi serangga.

Hasil penelitian Sulaeha *et al* (2021) menunjukkan bahwa serangan *H. hampei* dilapang banyak ditemukan pada buah berwarna hijau berumur satu bulan atau fase buah dalam *stage3*. Selanjutnya, hasil penelitian Pradinata (2016) menunjukkan penggunaan atraktan sintetik hypotan dengan berbagai warna perangkap (merah, kuning, hijau, biru, dan putih) ditemukan jumlah populasi *H. hampei* terbanyak pada perangkap berwarna merah.

Hasil penelitian pengendalian *H. hampei* dengan menggunakan atraktan sudah banyak dilakukan dilaboratorium, namun penelitian pengembangan dilapang terkait pemanfaatan ekstrak kulit buah kopi kombinasi dengan berbagai warna perangkap belum pernah dilakukan. Dengan demikian penelitian kombinasi jenis senyawa atraktan dan warna perangkap diharapkan menjadi solusi untuk pengendalian hama *H. hampei* dilapang.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kombinasi penggunaan senyawa aktraktan ekstrak methanol kulit buah kopi dengan warna perangkap dapat memberikan sinergitas terhadap ketertarikan hama *H. hampei* di lapangan.

Kegunaan penelitian ini, adalah memberikan tambahan informasi mengenai Kombinasi penggunaan senyawa aktraktan ekstrak methanol kulit buah kopi dengan warna perangkap dapat memberikan sinergitas terhadap ketertarikan hama *H. hampei* di lapangan sehingga dapat dijadikan solusi pengendalian *H. hampei* yang ramah lingkungan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Kopi (*Coffea sp*)

Tanaman kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang dikembangkan sejak penjajahan Belanda. Tanaman ini telah menjadi komoditas yang diperhitungkan dalam penguatan devisa negara. Hal ini dapat dilihat dari data produksi, ekspor dan luas areal kopi Indonesia. Produksi kopi Indonesia telah menempati posisi ke-3 dunia dibawah Brazil dan Vietnam. Tanaman kopi yang berkembang di Indonesia terdiri atas kopi arabika dan robusta. Kedua kopi tersebut memiliki tingkat permintaan yang cukup tinggi dibandingkan jenis kopi lainnya (Anshori, 2014).

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

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Rubiales

Famili : Rubiaceae

Genus : Coffea

Spesies : *Coffea sp*

Kopi arabika tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran tinggi tropis. Tempat yang sesuai bagi pertumbuhan kopi arabika berkisar antara 1.000–1.700 mdpl. Pada lokasi dengan ketinggian 1.700 mdpl produksinya tidak optimal karena pertumbuhan vegetatif lebih cepat dari generatif. Suhu udara yang optimum untuk pertumbuhan kopi arabika berkisar antara 18–23°C dengan rata rata curah hujan 1.600- 2.000 mm/tahun dan kisaran bulan kering 3-4 bulan (Syakir, 2017).

Menurut Rasyid (2015) Kopi merupakan tanaman yang berasal dari Afrika dan Asia selatan, termasuk famili rubiaceae dengan tinggi mencapai 5 meter panjang daunnya sekitar 5-10 cm dan lebar 5 cm. Bunga kopi yang berwarna putih berbunga bersamaan, buah kopi sendiri berbentuk oval panjangnya sekitar 1,5 cm, berwarna hijau kemudian kekuningan lalu hitam bila sudah digongseng. Buah tanaman kopi arabika pada saat muda berwarna hijau dan akan berubah menjadi merah ketika telah matang atau masak. Daging buah kopi terdiri dari tiga lapisan yaitu kulit luar (*eksokarp*), lapisan daging buah (*mesokarp*) dan lapisan kulit tanduk (*endocarp*). Biasanya kopi berisikan 2 buah biji, tetapi sekitar 5-10% mempunyai hanya 1 biji saja yang dinamakan “*peaberries*” dan dalam bahasa jawa disebut *kopi lanang*. Biji kopi siap untuk dipetik saat berumur 7-9 bulan (Rasyid, 2015).

Biji kopi yang cacat sangat berpengaruh negatif terhadap susunan senyawa kimianya, terutama pada kafein dan gula pereduksi. Hama kopi yang dilaporkan paling merusak sehingga menurunkan produksi hampir disemua negara penghasil kopi adalah penggerek buah kopi (*H. hampei*). Biji yang berlubang merupakan salah satu penyebab utama kerusakan mutu kimia, sedangkan cita rasa kopi dipengaruhi kombinasi komponen-komponen senyawa kimia yang terkandung dalam biji (Sinaga, 2019).

Buah kopi saat ini dimanfaatkan untuk pembuatan senyawa ekstrak sebagai atraktan alami usaha tersebut terus dikembangkan karena terbukti berpotensi sebagai atraktan bagi

H.hampei. Buah kopi mengandung berbagai senyawa volatil organik seperti senyawa *butyl acetate* seperti *2, α- longipinene, longiborneol* dan *longiborneol acetate*. Metode isolasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan senyawa volatil organik tersebut adalah ekstraksi teknik maserasi dan metode destilasi (Rasiska, 2022).

Kopi yang telah mengalami kerusakan secara mekanis akibat infestasi dari *H.hampei*. menghasilkan atau terstimulasi mengeluarkan senyawa volatil yang terevaluasi mengubah perilaku *H. hampei*. dan parasitoidnya, parasitoid ini juga lebih menyukai *3-octanone, limonene, longifolene* dan *ndodecane* yang terkandung pada buah kopi yang telah terinfestasi oleh hama *H.hampei* (Rasiska, 2022).

2.2 Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr

H. hampei termasuk ke dalam famili Curculionidae dan menyerang pada buah kopi. Kumbang betina aktif melakukan pergerakan sekitar pukul 16.00 sampai 18.00 sedangkan kumbang jantan tetap dalam biji kopi. Kumbang ini menyerang dengan cara menggerek bagian ujung buah, lalu menyerang bagian keping bijinya, lalu induk kumbang ini meletakkan telur dalam rongga keping biji buah kopi, dan setelah telurnya menetas menjadi larva, maka larva tersebut akan menyerang biji kopi.



Gambar 1. Morfologi imago *H. hampei* Vega *et al* (2015).

Serangga hama ini memanfaatkan buah dan biji kopi sebagai tempat berlindung, bertelur, makan, berkembang biak, dan bermetamorfosis. Saat dewasa, ukuran serangga jantan hanya 1,7 mm x 0,7 mm dan serangga betina berukuran 1,2 mm x 0,7 mm. Serangga betina mampu terbang hingga ketinggian 1,8 meter. Sedangkan serangga jantan umumnya berdiam pada lobang gerakan karena tidak dapat terbang. Umur serangga betina dapat mencapai 282 hari dengan rata-rata 156 hari. Umur serangga jantan lebih singkat diperkirakan rata-rata 103 hari (Girsang,2020).

H. hampei betina membuat lubang yang biasanya dimulai dari ujung buah kopi saat akan bertelur. Setelah bertelur, kumbang betina akan keluar dari dalam buah. Telur yang menetas menjadi larva akan menggerek dan merusak biji. Ciri-ciri buah yang terserang, terdapat lubang berdiameter sekitar 1 mm di bagian ujungnya. Jika bagian biji dipecah, terlihat biji digerek sampai kedalam dan menyebabkan biji menghitam serta membusuk. Kerusakan biji akibat hama ini mengurangi kualitas rasa serta aroma dari buah kopi yang dihasilkan pada saat panen (Girsang, 2020).

H. hampei merupakan jenis serangga yang bermetamorfosis sempurna dengan tingkatan perkembangan telur, larva pupa dan imago, stadium pradewasa *H. hampei* ini berkembang didalam buah. *H. hampei* betina memiliki ukuran tubuh lebih besar dan lebih aktif dibandingkan dengan jantan, hama ini menyerang buah muda yang endospermanya telah mengeras, namun jika *H. hampei* mendapatkan buah muda yang endospermanya masih lunak,

perilaku yang biasa dilakukan oleh *H. hampei* adalah tetap tinggal didalam buah sampai endosperma buah mengeras (Setiawan, 2016).

Periode peningkatan populasi hama terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap permulaan pembentukan populasi, tahap peningkatan populasi secara eksponensial dan tahap pencapaian keseimbangan. Semakin bertambah usia tanaman kopi, populasi *H. hampei* juga semakin meningkat, oleh sebab produksibuah sebagai sumber makanan semakin tersedia. Fakta ini menyebabkan intensitas serangan semakin besar. Umur tanaman kopi mempengaruhi banyaknya jumlah produksi buah yang dihasilkan. Sedangkan produksi buah yang ada mempengaruhi perkembangan dan penyebaran populasi serta intensitas serangan yang ditimbulkan hama *H. hampei* (Girsang, 2020).

2.3 Pengendalian Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr

Serangga *H. hampei* diketahui hanya menyerang dan berkembang biak pada buah kopi. Gejala kerusakan yang ditimbulkan *H. hampei* terkait dengan perilaku hidupnya. Kumbang ini termasuk kategori hama langsung yaitu merusak langsung bagian tanaman yang dipanen, yaitu buah kopi. Ada dua tipe kerusakan yang disebabkan oleh hama ini, yaitu gugur buah muda dan kehilangan hasil secara kuantitas maupun kualitas (Muliasari, 2016).

Menerapkan sistem pengendalian hama tanaman terpadu, yaitu dengan memadukan berbagai cara pengendalian diharapkan dapat mengurangi kerugian yang ditimbulkan hama *H. hampei*. Beberapa diantaranya yaitu dengan memperhatikan sanitasi kebun, penerapan kultur teknis yang baik, pemanfaatan agen pengendali hayati dan penggunaan perangkap atraktan baik sintetik maupun nabati (Girsang, 2020).



Gambar 2. Perangkap dengan atraktan

<https://www.google.com/search?q=perangkap+atraktan+hypoctan&sxrf>

Pengendalian hama penggerek buah kopi dengan cara kimiawi yakni dengan menggunakan insektisida dinilai tidak efektif karena semua siklus hidup hama ini berada dalam biji kopi. Selain itu, penyemprotan dengan bahan kimia tidak menyeluruh karena tinggi pohon serta terhalangi oleh daun sehingga insektisida tersebut tidak mengenai hama. Pengendalian *H. hampei* dengan menggunakan senyawa penarik atau atraktan lebih efektif untuk menangkap imago sehingga penyebaran *H. hampei* dapat berkurang (Sitohang, 2022)

Atraktan merupakan perangkap yang digunakan untuk menangkap *H.hampei*. Cara kerja atraktan menghasilkan aroma atau bau yang mampu merangsang hama penggerek buah kopi untuk mendekat lalu masuk ke dalam perangkap. Ketertarikan serangga hama penggerek

buah kopi masuk kedalam perangkap dikarenakan senyawa atraktan lepas ke udara sebagai uap atau gas secara perlahan-lahan. Serangga penggerek buah kopi akan tertarik dengan aroma yang dikeluarkan atraktan, sehingga serangga *H. hampei* akan mendatangi asal aroma atraktan tersebut. Atraktan sintetik sudah banyak beredar di pasaran.

Untuk menekan kehilangan hasil akibat serangan hama penggerek buah kopi diterapkan teknologi perangkap hama *H. hampei* perangkap dengan menggunakan senyawa tertentu sebagai atraktan dapat menarik hama *H. hampei* dewasa secara selektif sehingga aman bagi musuh alami contoh senyawa yang umum di gunakan yaitu Hypoctan. Selain itu, perangkap menggunakan hypotan dapat menjerat hama lain seperti penggerek batang dan cabang kopi (*Zeuzera coffeae*) dan penggerek cabang *Xylosandrus compactus*. Selain diproduksi dari bahan kimia sintetis, atraktan nabati juga dihasilkan dari ekstrak tanaman (Muliasari, 2016).

Di dalam biji kopi selalu didapati zat kafein, protein, karbohidrat, asam alifatik, asam klorogenat, lemak, glikosida mineral dan senyawa rolatil. Asam klorogenat yang terkandung dalam buah kopi sebesar 6 - 7% dapat menarik hama *H. hampei*. Semakin bertambah umur tanaman kopi, produksi buah juga semakin meningkat dan sumber nutrisi bagi *H. hampei* semakin tersedia. Hal ini mengakibatkan intensitas serangan *H. hampei* dapat naik secara signifikan (Girsang, 2020).

Atraktan bersifat spesifik yaitu hanya memerangkap serangga target sehingga tidak ada resiko penggunaannya. Hasil penelitian yang sejalan oleh Siregar (2016), melaporkan bahwa yang terperangkap oleh atraktan 95% adalah hama penggerek buah kopi. Penggunaan atraktan tergolong cara pengendalian hama yang ramah lingkungan. Atraktan tidak membunuh serangga berguna seperti lebah madu, serangga penyerbuk, dan musuh alami hama. Atraktan tidak meninggalkan efek residu pada komoditas yang dilindungi dan juga tidak mencemarkan lingkungan (Girsang, 2020).