

SKRIPSI

PREFERENSI HAMA PENGGEREK BUAH KOPI

Hypothenemus hampei Ferr. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae)

TERHADAP KOMBINASI PERLAKUAN JENIS SENYAWA

ATRAKTAN, BENTUK, DAN WARNA PERANGKAP

WILDAYANA

G011181128



DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

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

WILDAYANA

G01181128

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

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr.
(Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) Terhadap Kombinasi Perlakuan Jenis
Senyawa Atraktan, Bentuk, dan Warna Perangkap

Nama : Wildayana
NIM : G01181128

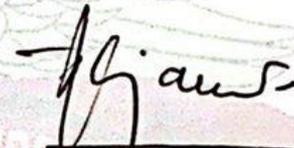
Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pendamping Pembimbing



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



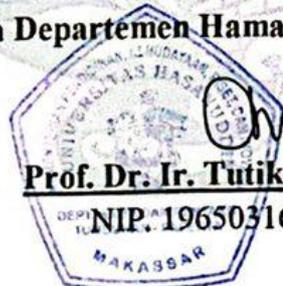
Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si
NIP. 195709081983032001

Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan




Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc

NIP. 19650316 198903 00 2

Tanggal Pengesahan:

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr.
(Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) Terhadap Kombinasi Perlakuan Jenis
Senyawa Atraktan, Bentuk, dan Warna Perangkap

Nama : Wildayana
NIM : G011181128

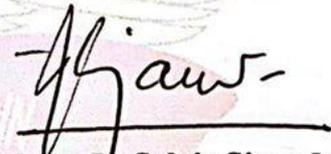
Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pendamping Pembimbing



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



Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si
NIP. 195709081983032001

Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Abd Haris B., M.si

NIP. 196708111994903 1 003

Tanggal Pengesahan:

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) Terhadap Kombinasi Perlakuan Jenis Senyawa Atraktan, Bentuk, 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, 8 Februari 2023



Wildayana

G011181128

ABSTRAK

WILDAYANA, Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) Terhadap Kombinasi Perlakuan Jenis Senyawa Atraktan, Bentuk, dan Warna Perangkap. (Pembimbing : SULAEHA dan SYLVIA SJAM).

Hama Penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) merupakan hama utama menyerang tanaman kopi di seluruh dunia termasuk di Sulawesi Selatan. Hama ini masuk ke dalam biji melalui bagian diskus buah, berkembang dalam biji menyebabkan biji menjadi rusak sehingga menyebabkan penurunan kualitas biji kopi. Pengendalian yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan bahan tanaman yang ramah lingkungan dengan menggunakan senyawa atraktan dari ekstrak kulit buah kopi yang dikombinasikan dengan bentuk dan warna perangkap yang efektif menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati efektivitas penggunaan senyawa atraktan ekstrak buah kopi dengan bentuk dan warna perangkap yang dapat menunjukkan preferensi *H. hampei* di lapang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama, Fakultas Pertanian dan di perkebunan kopi Desa Benteng Alla Utara, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang. Pelaksanaan penelitian berlangsung pada Juli–Agustus 2022. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok tiga faktor yaitu faktor pertama bentuk perangkap (bulat dan lonjong), faktor kedua warna perangkap (merah dan hijau), dan faktor ketiga senyawa atraktan (campuran methanol : ethanol, ekstrak methanol kulit buah kopi, dan ekstrak n-heksan kulit buah kopi) masing masing perlakuan dengan tiga ulangan. Pengujian dilakukan dengan memasang perangkap berdasarkan kombinasi perlakuan pada lahan kopi dengan metode transek garis, bahan senyawa diteteskan pada kapas 0,5 g sebanyak 7 mL, pengamatan dilakukan setiap hari dan penggantian senyawa dilakukan setiap tiga hari yang ditentukan berdasarkan hasil uji pendahuluan. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi perlakuan bentuk perangkap bulat, warna merah, ekstrak methanol kulit buah kopi menunjukkan jumlah ketertarikan *H.hampei* tertinggi rata-rata 8,33 imago dan menunjukkan respon berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Lama waktu pendedahan senyawa selama tiga hari dengan tangkapan *H. hampei* tertinggi diperoleh pada hari pertama. Kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan uji lanjut Duncan penggunaan kombinasi senyawa atraktan ekstrak methanol kulit buah kopi, bentuk perangkap bulat dengan dengan warna perangkap merah berpengaruh sangat baik terhadap ketertarikan hama *H.hampei* di lapang.

Kata kunci:Ethanol, N-heksan, Kulit Buah Kopi, Methanol, Perangkap

ABSTRACT

WILDAYANA, **Preferences for Coffee Fruit Borer *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) Based on Combination the Types of Treatment of Attractive Compounds, Shapes and Colors of Traps.**

(Supervised : SULAEHA dan SYLVIA SJAM).

Coffee berry borer *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) is a major pest of coffee plants worldwide, even in southern Sulawesi. This pest enters the seed through the fruit disk, develops in the seed causing the seed to damage, causing a decline in the quality of the coffee berry. This study aims to observe the effectiveness of using coffee fruit skin extract attractant compounds with trap shapes and colors that can indicate *H. hampei* preferences in the field. This research was conducted at the Pest Laboratory, Faculty of Agriculture and at a coffee plantation in North Benteng Alla Village, Baroko District, Enrekang Regency. Research was done in July–August 2022. The research design used a randomized group design with three factor, the first factor is the shape of the trap (round and oval), the second factor is the color of the trap (red and green), and the third factor are the attractant compound (mixture of methanol:ethanol, methanol extract of coffee fruit skin, and n-hexane extract of coffee fruit skin) each treatment with three replications. The experiment was carried out by setting traps based on a combination of treatments on coffee fields used the line transect method, the compound material was dripped above 0,5 g cotton as much as 7 mL, observations were made everyday and compound replacement was carried out every 3 days which was determined based on the results of the preliminary test. 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 treatment combination with round trap shape, red color, methanol extract of coffee fruit skin showed the highest number of preference in *H. hampei* with an average of 8.33 adults and showed a significantly different response from the other treatment combinations. The exposure time of the compound was three days with the highest catch of *H. hampei* obtained on the first day. The conclusion of this study was based on Duncan's test using a combination of attractant compounds methanol extract of coffee fruit skin, round trap shapes with red trapping colors had a highest respons on the interest of *H. hampei* in the field.

Keywords: Ethanol, N-heksan, Coffee Fruit Skin, Methanol, Trap

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatu

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWTkarenaberkatrahmatdankarunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan studi, penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “**Preferensi Hama Penggerek Buah Kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) Terhadap Kombinasi Perlakuan Jenis Senyawa Atraktan, Bentuk, dan Warna Perangkap**”. Dari awal studisampai 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:

1. Kedua Orang Tua tercinta, Bapak **Burhan** dan Ibu **Nurnaeni** yang senantiasa mendoakan sepanjang waktu, dan membantu selama penelitian berlangsung serta dukungan, kasih sayang, Cinta, nasihat dan motivasi yang tak henti-hentinya sehingga semangat penulis tetap terjaga.
2. Ibu **Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si** selaku dosen pembimbing I sekaligus dosenpembimbing akademik dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si** selaku dosen pembimbing II yang telah mengarahkan penulis serta memberi banyak ilmu kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Ibu**Dr. Ir. Melina, MP**, Bapak **Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc** dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran serta arahannya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
4. Ibu **Prof. Dr. Tutik Kuswinanti, M.Sc.** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Bapak **Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si.** selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
5. 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, penulis mengucapkan terimakasih.
6. Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada, Bapak **Rahman**, Mama **Ira, Ummi**,Ibu **Fozil** yang telah membantu dan menyayangi penulis selama penelitian berlangsung di Benteng Alla Utara, Kabupaten Bulukumba.

7. Segala perjuangan saya hingga titik ini tidak lepas dari **Muhammad Nur Faiz** yang telah menemani dan membantu selama masa penelitian dan penyusunan skripsi, terimakasih atas semuanya.
8. Teman-teman **H18BRIDA** dan **DIAGNOS18** yang telah kebersamai selama masa studi. Teman-teman **H18BRIDA, DIAGNOS18, HMPT-UH**, terkhusus teman-teman **BPH HMPT-UH 21/22** yang telah mewadahi penulis dan memberi banyak pembelajaran yang bermanfaat kepada penulis serta kebersamai selama masa studi.
9. **Teman-teman satu bimbingan** yang selalu membantu, memotivasi, dan menemani dalam duka dan suka penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih sudah berjuang bersama **Annnur, Hikma, dan Alda**.
10. Sahabat penulis, **Kesayangan, 8mobeng, dan Jsgib** yang telah memberikan banyak dorongan semangat, memotivasi, membantu penulis dalam banyak hal serta kebersamai suka dan duka selama masa studi hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Tidak lupa teruntuk diri sendiri terimakasih sudah berjuang sejauh ini terimakasih sudah sedikit bersabar menghadapi segala tekanan.
12. Serta **semua pihak** yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dan dukungannya hingga penulis sampai tahap ini.

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

Wildayana

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	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buah Kopi (<i>Coffea</i> sp.)	4
2.2 Penggerek Buah Kopi (<i>Hypothenemus hampei</i> Fer.)	4
2.3 Pengendalian Hama PBKo (<i>Hypothenemus hampei</i> Fer.).....	7
3. METODE	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Cara Kerja	10
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	10
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.3.3 Uji Pendahuluan.....	14
3.3.4 Pengamatan Laboratorium.....	14
3.4 Parameter yang Diamati	14
3.5 Analisis Data	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.1.1 Populasi <i>Hypothenemus hampei</i> Fer.....	15
4.1.2 Fluktuasi Populasi Tangkapan Hama PBKo Selama 3 Hari Pendedahan Senyawa	17
4.1.3 Ketertarikan <i>Hypothenemus hampei</i> Fer. Jantan dan Betina	18
4.1.4 Ketertarikan Serangga Lain pada Penggunaan Bentuk Perangkap, Warna Perangkap, dan Jenis Senyawa	20
4.2 Pembahasan	20
KESIMPULAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25
DAFTAR LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Rata-Rata Jumlah PBKo Yang Tertarik pada Setiap Pengamatan.....	16
Tabel 2.	Rata-rata Jumlah <i>Hyphothenemus hampei</i> Ferr. Jantan dan Betina yang Tertarik Terhadap Kombinasi Perlakuan.....	18
Tabel 2a.	Rekapitulasi Jumlah Jantan dan Betina Hama <i>Hyphothenemus hampei</i> Ferr.	19
Tabel 3.	Jenis Serangga Lain yang Terperangkap Selama 6 Kali Pengamatan.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Siklus Hidup <i>H. Hampei</i>	5
Gambar 2.	Morfologi Imago PBKo (<i>Hypothenemus hampei</i> Ferr.).....	5
Gambar 3.	Gejala Serangan Hama penggerek pada buah kopi Arabika.....	7
Gambar 4.	Desain Perlakuan.....	11
Gambar 5.	Kulit Buah Kopi.....	12
Gambar 6.	Skema Perangkap Lonjong.....	13
Gambar 7.	Skema Perangkap Bulat.....	13
Gambar 8.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pada Kombinasi Perlakuan.....	15
Gambar 9.	Rata-rata Fluktuasi Tangkapan Selama 3 Hari Pendedahan Senyawa.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1.	Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>Hypothenemus hampei</i> Selama 6 Kali Pengamatan.....	28
Tabel Lampiran 1a.	Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Selama 6 Kali Pengamatan.....	29
Tabel Lampiran 1b.	Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Selama 6 Kali Pengamatan.....	29
Tabel Lampiran 2.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-1.....	30
Tabel Lampiran 2a.	Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-1.....	31
Tabel Lampiran 2b.	Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-1.....	31
Tabel Lampiran 3.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-2.....	31
Tabel Lampiran 3a.	Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-2.....	32
Tabel Lampiran 3b.	Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-2.....	32
Tabel Lampiran 4.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-3.....	33
Tabel Lampiran 4a.	Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-3.....	33
Tabel Lampiran 4b.	Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-3.....	34
Tabel Lampiran 5.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-4.....	34
Tabel Lampiran 5a.	Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-4.....	35
Tabel Lampiran 5b.	Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-4.....	35
Tabel Lampiran 6.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-5.....	36
Tabel Lampiran 6a.	Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-5.....	37
Tabel Lampiran 6b.	Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-5.....	37
Tabel Lampiran 7.	Rata-rata Jumlah <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-6.....	37
Tabel Lampiran 7a.	Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-6.....	38
Tabel Lampiran 7b.	Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> yang Tertarik Pengamatan Ke-6.....	38
Tabel Lampiran 8.	Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-1.....	39
Tabel Lampiran 8a.	Analisi Sidik Ragam Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-1.....	39
Tabel Lampiran 8b.	Uji Lanjut Duncan Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-1.....	40
Tabel Lampiran 9.	Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-2.....	41
Tabel Lampiran 9a.	Analisi Sidik Ragam Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-2.....	41
Tabel Lampiran 9b.	Uji Lanjut Duncan Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-2.....	42
Tabel Lampiran 10.	Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-3.....	42
Tabel Lampiran 10a.	Analisi Sidik Ragam Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i>	

	Hari Ke-3.....	43
Tabel	Lampiran 10b.Uji Lanjut Duncan Fluktuasi Populasi Tangkapan <i>H. hampei</i> Hari Ke-3.....	43
Tabel	Lampiran 11. Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Jantan Selama 6 Kali Pengamatan.....	44
Tabel	Lampiran 11a.Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Jantan Selama 6 Kali Pengamatan.....	45
Tabel	Lampiran 11b.Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Jantan Selama 6 Kali Pengamatan.....	45
Tabel	Lampiran 12. Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Betina Selama 6 Kali Pengamatan.....	46
Tabel	Lampiran 12a.Analisi Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Betina Selama 6 Kali Pengamatan.....	46
Tabel	Lampiran 12b.Uji Lanjut Duncan Rata-rata Jumlah Tangkapan <i>H. hampei</i> Betina Selama 6 Kali Pengamatan.....	47
Tabel	Lampiran 13. Hasil Uji T Tangkapan <i>H. hampei</i> Jantan dan Betina Selama 6 Kali Pengamatan.....	47
Tabel	Lampiran 14. Hasil Identifikasi Serangga Lain yang Masuk kedalam Perangkap... 48	
Gambar	Lampiran 15. Proses Pengecatan Perangkap.....	50
Gambar	Lampiran 16. Proses Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Kopi.....	51
Gambar	Lampiran 17. Penentuan Plot dan Pemasangan Perangkap.....	51
Gambar	Lampiran 18. Proses Perakitan Perangkap dan Pengenceran Senyawa Atraktan.....	52
Gambar	Lampiran 19. Pemasangan Perangkap Pada Plot Tertentu.....	52
Gambar	Lampiran 20. Dokumentasi Perhari di Lapang.....	53

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Produksi kopi dari tahun 2018 sampai dengan 2020 mengalami fluktuasi. Pada tahun 2018 produksi kopi sebesar 756,05 ribu ton kemudian turun menjadi 752,51 ribu ton pada tahun 2019 atau turun sebesar 0,47 persen. Tahun 2020 produksi kopi naik menjadi 762,38 ribu ton atau meningkat sebesar 1,31 persen (Badan Pusat Statistik, 2021). Beberapa Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan yang menjadi sentra produksi kopi yaitu Kabupaten Tana Toraja, Kabupaten Enrekang, dan Kabupaten Sinjai. Produksi kopi pada Kabupaten Tana Toraja sebesar 2.410,8 ton pada tahun 2019 dan 2.633,14 ton pada tahun 2020, pada Kabupaten Enrekang sebesar 5,02 ton pada tahun 2019 dan 0,16 ton pada tahun 2020, dan Kabupaten Sinjai sebesar 1.810 ton pada tahun 2019 dan 1.847 ton pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021).

Kabupaten Enrekang sebagai salah satu penyuplai produksi kopi untuk Sulawesi Selatan secara khusus dan Indonesia secara umum. Maka dari itu diperlukan penanganan yang baik untuk peningkatan produksi kopi secara terus menerus. Akan tetapi, permasalahan yang muncul di lapangan berdasarkan hasil survey dari Sulaeha *et al.* (2021), bahwa hama utama yang menyerang tanaman kopi di Kabupaten Enrekang adalah keberadaan serangga Coleoptera yakni *Hypothenemus hampei* Ferr. dari Famili Curculionidae, Scolytinae.

Gejala serangan dapat terjadi pada buah kopi yang muda maupun tua (masak). Serangan *H. hampei* pada buah muda dapat mengakibatkan gugur buah sedangkan serangan pada buah yang cukup tua mengakibatkan biji kopi cacat berlubang-lubang dan bermutu rendah. Umumnya, kumbang betina memasuki buah dengan membuat lubang kecil dari ujung buah kopi. Hama *H. hampei* umumnya menyerang buah kopi yang bijinya telah mengeras, namun pada buah yang bijinya belum mengeraspun kadang-kadang diserang. Serangan pada buah yang bijinya telah mengeras akan berakibat kepada penurunan jumlah dan mutu hasil buah. Kerusakan yang ditimbulkan pada serangan demikian kadang justru lebih berat, karena buah menjadi tidak berkembang, berubah warna menjadi kuning kemerahan, dan akhirnya buah akan gugur (Darma Bakti dkk, 2015). Menurut Martinez *et al.* (2012) Ciri – ciri buah kopi yang didalamnya terdapat serangan hama *H. hampei* ditandai dengan adanya bubuk disekitar lubang kecil pada buah kopi.

Salah satu pengendalian yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan bahan tanaman yang ramah lingkungan dengan menggunakan senyawa atraktan. Atraktan adalah senyawa penarik

dalam bentuk uap dalam penggunaannya yang digunakan untuk menarik objek sasaran (hama). Penggunaan atraktan yang umum dilakukan akhir-akhir ini adalah perangkap brocap trap, hypotan, senyawa feromon, asam klorogenat dan senyawa etanol ataupun methanol. Dengan menggunakan perangkap dan atraktan yang teratur populasi *H. hampei* dapat turun hingga 20% sampai 80%. Penurunan populasi *H. hampei* juga ditentukan dari penurunan populasi *H. hampei* juga ditentukan oleh ketersediaan makanannya. Ekstrak kulit buah kopi yang dikombinasikan dengan bentuk perangkap dan warna perangkap juga efektif untuk menarik *H. hampei*. Hasil penelitian Jaramillo et al. (2013) menyatakan bahwa buah kopi memiliki 50 jenis komponen senyawa volatil yang dapat menarik hama. Senyawa kimia volatil organik dominan yang ditemukan diantaranya spiroacetal conophthorin, frontalin dan metil 3-etil-4-metil pentanoat.

Hasil penelitian Longcore et al. (2015) menyatakan bahwa serangga dapat menggunakan isyarat visual berupa bentuk, ukuran, maupun warna. Pada bentuk perangkap yang diberi warna, serangga akan memberikan stimulus visual dan memberikan tanggapan tertentu terhadap warna dan bentuk menjauh atau mendekati. Prefensi *H. hampei* di lapangan mulai menyerang pada buah yang masih berwarna hijau. Sulaeha dkk (2021) menyatakan bahwa warna buahnya yang hijau adalah buah yang paling banyak diserang *H. hampei* dengan jumlah buah hijau yang terinfeksi dalam waktu enam minggu sebesar 209 buah sedangkan pada buah yang berwarna merah sebesar 50 buah. Berdasarkan penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Wiryadiputra dari Puslitkoka (2006), kajian tentang perangkap untuk hama penggerek buah kopi telah dilakukan untuk mengevaluasi aspek warna perangkap, desain atau tipe perangkap dan senyawa penarik yang paling efektif untuk menarik serangga penggerek buah kopi serta potensinya dalam menurunkan populasi hama penggerek buah kopi dengan meletakkan perangkap pada tiang kayu pada ketinggian sekitar 175 cm di atas permukaan tanah dan ditempatkan di antara pohon kopi.

Dengan demikian penelitian ini mengkaji efektifitas penggunaan bahan senyawa atraktan berbahan dasar kulit buah kopi yang dikombinasikan dengan bentuk perangkap dengan warna tertentu, untuk melihat preferensi ketertarikan pada kombinasi perlakuan tersebut.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kombinasi penggunaan senyawa atraktan berbahan dasar kulit buah kopi dengan bentuk perangkap dan warna tertentu yang dapat menunjukkan preferensi ketertarikan *H. hampei* di lapangan.

Kegunaan penelitian ini adalah memberikan tambahan informasi mengenai kombinasi penggunaan senyawa atraktan berbahan dasar kulit buah kopi dengan bentuk perangkap dan warna tertentu yang dapat menunjukkan ketertarikan *H. hampei* di lapangan sehingga dapat dijadikan solusi pengendalian *H. hampei* yang ramah lingkungan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Buah Kopi (*Coffea sp.*)

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

Bagian buah kopi tersusun berdasarkan lapisan paling terluar yaitu kulit buah, daging buah, dan kulit tanduk (Rahardjo, 2012). Biji kopi memiliki bentuk elips atau telur, terdapat garis longitudinal pada bagian badan permukaan biji kopi. Lapisan luar biji kopi berwarna hijau tipis atau dikenal dengan kulit perak (Eira et al., 2006). Buah tanaman kopi arabika pada saat muda berwarna hijau dan akan berubah menjadi merah ketika sudah matang atau masak. Daging buah kopi terdiri dari tiga lapisan yaitu kulit luar (eksokarp), lapisan daging buah (mesokarp) dan lapisan kulit tanduk (endocarp) (Hiwot, 2014).

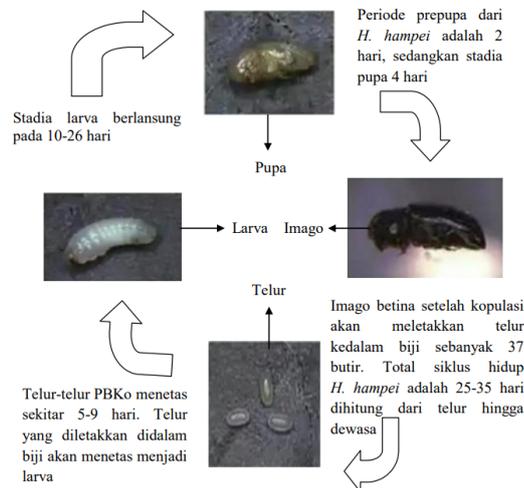
Secara umum, karakteristik yang menonjol yaitu bijinya yang agak bulat, lengkungan bijinya yang lebih tebal dibandingkan kopi arabika dan garis tengah dari atas ke bawah hampir rata. Daging buah terdiri atas 3 bagian yaitu lapisan kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mesokarp), dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis dan keras. Lapisan daging (mesokarp) pada saat pematangan enzim pektolitik memecah rantai pektik, menghasilkan hidrogel yang tidak larut dan kaya akan gula dan pektin. Lapisan perkamen (endokarp) adalah lapisan yang terbentuk dari tiga hingga tujuh lapisan sel sclerenchyma. Biji kopi terdiri atas kulit perak (silver skin), endosperm, dan embrio. Ukuran biji kopi bervariasi dengan rata-rata panjang 10 mm dan lebar 6 mm. Kulit perak (silverin) disebut perisperm atau spermoderm, merupakan lapisan terluar yang membungkus biji. Silver skins terbentuk dari nucleus, atau bagian tengah ovula. Endosperm adalah jaringan cadangan utama benih. Senyawa kimia yang ditemukan di endosperm dapat dikelompokkan sebagai larut dan tidak larut dalam air. Senyawa yang larut dalam air adalah kafein, trigonelline, asam nikotinat (niasin), 18 asam klogonat, mono-, di- dan oligosakarida, beberapa protein dan asam karboksilat. Komponen yang tidak larut dalam air yaitu selulosa, polisakarida, lignin, dan hemiselulosa (Borem, 2008).

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

Hypothenemus hampei (*Stephanoderes*) Ferrari atau biasa dikenal dengan sebutan penggerek buah kopi menjadi salah satu hama penting pada tanaman kopi khususnya menyerang pada biji buah kopi. Kumbang *H. hampei* menyebar keseluruh dunia lewat perantara biji kopi yang telah mengalami kontaminasi. Saat ini dapat dikatakan bahwa hampir tidak ada negara penghasil

kopi yang bebas dari serangan *H. hampei*. Selain menyerang kopi (*Coffea sp.*), tanaman lain yang di serang oleh *H. hampei* adalah *Bertholletia excelza* famili *Lecythidae*. Cabi (2019) dalam Ngatimin (2020) mengemukakan kalsifikasi dari penggerek buah kopi adalah, Kingdom : Animalia, Filum : Arthropoda , Kelas : Insekta, Ordo : Coleoptera, Famili : Scolytinae, Genus : *Hypothenemus*, Spesies: *Hypothenemus hampei*.

Metemorfosis *H. hampei* adalah holometabola (sempurna) dengan tahapan : telur-larva-pupa-imago (Gambar 1). Serangga dewasanya berupa kumbang dan larvanya mempunyai tipe alat mulut menggigit mengunyah. Kedua dari fase ini memakan kotiledon biji kopi yang menyebabkan gagal tumbuh. Serangannya dapat membuat tanaman kopi mati secara cepat. Kerusakan dari hasil panen dapat menurunkan kualitas kopi dan menyebabkan kehilangan hasil. Larva yang menetas dari telur berwarna putih, tanpa tungkai dan masuk ke dalam biji kopi dengan cara menggereknya.



Gambar 1. Siklus Hidup *H. hampei* (Sumber : Muliastuti dkk., 2016)



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

Imago berwarna hitam kecoklatan berbentuk bulat pendek (Gambar 2). *H. hampei* memiliki sepasang sayap depan yang menebal disebut elytra yang umumnya pada Ordo Coleoptera memiliki pasangan sayap yang menebal. Sayap ini biasanya bertemu dalam satu garis lurus pada sisi bawah bagian tengah punggung. Imago betina memiliki sayap yang

berkembang dengan baik yang memungkinkan untuk terbang, sementara sayap laki-laki mengalami penyusutan jaringan (atrofi) sehingga tidak dapat terbang. Selama hidupnya *H. hampei* jantan hanya tinggal di dalam buah kopi (Siregar, 2016).

Perbandingan antara jumlah betina dan jantan rata-rata 10 : 1. *H. hampei* betina terbang sore hari dari pukul 16.00 WIB-18.00 WIB. Hama *H. hampei* masuk dari ujung buah baik biji yang masih di pohon maupun yang telah jatuh ke tanah. Kumbang jantan dapat membuahi 30 ekor kumbang betina, perkawinan terjadi pada lobang gerak di dalam biji kopi yang sudah mengeras (Prastowo dkk., 2010). Benavides dkk. (2012) menyatakan bahwa *H. hampei* jantan hidup antara 50-75 hari, sementara betina antara 100-150 hari.

Serangan hama penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferr merupakan salah satu faktor pembatas produksi, sekaligus menyebabkan kualitas kopi yang dihasilkan menurun (Laila dkk, 2011). Infanteet al. (2012) menyatakan, serangga penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera: Scolytidae) merupakan hama utama pada perkebunan kopi di seluruh dunia. 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 x 0,7 mm dan serangga betina berukuran 1,2 x 0,7 mm. Serangga betina mampu terbang hingga ketinggian 1,8 meter (Sinaga, 2014). 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, rata-rata 103 hari (Firdaus, 2015). Kumbang penggerek buah kopi 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 dan aroma kopi yang dihasilkan (Hadi, 2018).

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



(a.) Buah muda terserang PBKo

(b.) Buah matang terserang PBKo

Gambar 3. Gejala Serangan Hama penggerek pada buah kopi Arabika

(Sumber: Meiln *et al.* 2017)

2.3 Pengendalian Hama PBKo (*Hypothenemus hampei* Fer)

Pengendalian *H. hampei* yang efektif dapat dilakukan dengan menerapkan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Salah satu komponen PHT yaitu teknik pengendalian secara mekanik dan fisik yang meliputi pengendalian dengan cara membakar dan memangkas tanaman yang terkena penyakit, melakukan gropyokan, menggunakan perangkap, feromon dan perekat untuk mengendalikan populasi hama (Laba *et al.*, 2014).

Pengendalian dengan cara sanitasi dirasakan kurang efektif dilakukan di daerah ini karena buah kopi di daerah ini dipanen sepanjang tahun. Salah satu metode pengendalian yang terus ditawarkan adalah dengan penggunaan perangkap yang dapat mengurangi populasi dan dapat dilakukan oleh petani kopi. Pengendalian serangga hama dapat efektif dan tepat sasaran serta dapat meminimalisi dampak buruk dari penggunaan insektisida kimiawi maka diperlukan pemantauan tentang kepadatan serangga hama tersebut. Salah satu caranya yaitu memanfaatkan sifat biologi dari serangga yakni tertarik terhadap warna, aroma, dan bentuk. Beberapa laporan penelitian yang melaporkan bahwa setiap jenis serangga memiliki preferensi yang berbeda terhadap warna. Walker (1974), menyatakan bahwa preferensi dan spesies *H. hampei* terhadap warna perangkap sulit di prediksi. Aktifitas *H. hampei* dalam mencari tanaman inang ditentukan oleh warna dan aroma dari buah kopi. *H. hampei* lebih menyukai warna merah karena saat buah kopi menjelang masak *H. hampei* hinggap untuk bertelur.

Setelah ditelusuri terdapat beberapa penelitian yang menggunakan perangkap warna yang sama seperti tema yang akan penulis angkat ini, namun dalam hal ini terdapat perbedaan yang menurut penulis bisa dijadikan masalah yang akan diteliti. Beberapa penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

Nama	Judul	Alat yang Digunakan	Jenis Serangga	Tahun	Kesimpulan
Wiryadiputra	Penggunaan Warna Perangkap Dalam Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi <i>Hypothenemus hampei</i>	Perangkap Warna Merah dan Biru	<i>H. hampei</i>	2006	Perangkap warna merah yang lebih dominan mendapatkan serangga paling banyak
Dufour et al	Penggunaan Brocap Trap Dalam Pengendalian Hama Penggerek Buah Kopi <i>Hypothenemus hampei</i>	Brocap Trap	<i>H. hampei</i>	2001	Serangga yang lebih dominan terdapat di perangkap warna merah
Benni Pradinata	Ketertarikan serangga penggerek buah kopi (<i>Hyphothenemus hampei F</i>) terhadap beberapa warna perangkap dan sumbangsuhnya pada materi keanekaragaman hayati di kelas X Ma/Sma	Botol air mineral 1.500 ml dengan penggunaan warna pada perangkap	<i>H. hampei</i>	2015	Serangga yang lebih dominan terdapat di perangkap warna merah

Buah kopi mengandung sekitar 50 jenis komponen senyawa volatil organik yang mampu menarik serangga hama. Pada umumnya kandungan senyawa volatil organik pada buah yang sudah matang lebih banyak 10 kali lipat dibandingkan buah yang masih muda. Penggunaan atraktan berbahan dasar ekstrak buah tanaman kopi memiliki hasil yang lebih baik dalam menarik imago betina *H. hampei* dibandingkan dengan penggunaan campuran senyawa etanol dan metanol. Ketertarikan imago betina *H. hampei* dan penggerek cabang (*Xylosandrus compactus*) terhadap ekstrak buah kopi yang telah matang lebih besar dibandingkan ekstrak buah kopi yang belum matang maupun buah kopi yang kering di pohon.

Ekstrak bagian tanaman kopi juga dapat digunakan sebagai atraktan dalam mengendalikan hama tanaman kakao. Ekstrak biji kopi dengan konsentrasi 5% dan 7% mampu

menarik imago *Conomophora cramerella* dibandingkan dengan ekstrak kulit buah kakao. Pemanfaatan ekstrak daun kopi dengan konsentrasi 5% sebagai senyawa atraktan juga mampu menarik imago *C. Cramerella* (Firmansyah dkk., 2012). Buah kopi Arabika juga menghasilkan senyawa kimia yang komponennya menyerupai senyawa sex pheromone dari jenis serangga Scolytinae (Jaramillo dkk., 2013). Kandungan senyawa asam klorogenat pada ekstrak kulit buah kopi (eksokarp) ternyata mampu menarik *H. Hampei* (Rasiska dkk., 2016).

3. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Pembuatan ekstrak n-heksan dan methanol kulit buah kopi dilakukan di Laboratorium Pestisida dan Bahan Alami dan Laboratorium Entomologi, Fakultas Pertanian. Pengambilan sampel kulit buah kopi dan Pengujian dilakukan diperkebunan kopi Desa Benteng Alla Utara, Kecamatan Baroko, Kabupaten Enrekang, dengan luas perkebunan kopi sebesar 0,5 ha dan jumlah tanaman kopi sebanyak± 500 pohon kopi. Pelaksanaan penelitian dimulai pada tanggal 26 Juli hingga 30 Agustus 2022.

3.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan untuk menunjang pelaksanaan penelitian. Alat yang digunakan untuk ekstraksi yaitu batang pengaduk, *Shaker*, timbangan, blender, gelas ukur, rotavapor, *Aluminium foil*, pinset, *Tissue*, dan *Erlenmeyer*. Adapun alat untuk pembuatan perangkap PBKo yaitu botol bekas 600 ml, bola berwarna, pipet tetes, tali, *cutter*, dan gunting

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu methanol 50% dan ethanol 50% dengan perbandingan 7:1, ekstrak methanol kulit buah kopi, ekstrak n-heksan kulit buah kopi, deterjen, alkohol, kapas, dan air.

3.3 Cara Kerja

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan menggunakan 3 faktor yaitu:

1. Faktor pertama adalah Bentuk Perangkap (W)
 - W1 : Bulat
 - W2 : Lonjong
2. Faktor kedua Adalah Warna Perangkap (D)
 - D1 : Hijau
 - D2 : Merah
3. Faktor ketiga adalah Jenis Senyawa Penarik (S)
 - S1 : Campuran Methanol dan Ethanol
 - S2 : Ekstrak methanol kulit buah kopi 50%
 - S3 : Ekstrak N-Heksan kulit buah kopi 30%

Jumlah Kombinasi $2 \times 2 \times 3 = 12$ Kombinasi