

**EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO
MENGUNAKAN INSEKTISIDA TERHADAP
PENGENDALIAN HAMA PBK
(*Conopomorpha cramerella* Snellen sp).**

**OLEH
TAQWALUDDIN
NIM : P2117083**

SKRIPSI
untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO
MENGUNAKAN INSEKTISIDA TERHADAP
PENGENDALIAN HAMA PBK
(*Conopomorpha Cramerella* Snellen sp).**

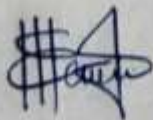
**OLEH
TAQWALUDDIN
NIM : P2117083**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana
dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
21 April 2021**

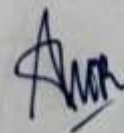
Gorontalo, 15 April 2021

PEMBIMBING I



**ERSE DRAWANA PERTIWI, SP., M.P
NIDN : 0908018703**

PEMBIMBING II



**RIA MEGASARI, SP., M.P
NIDN : 0904068802**

HALAMAN PERSETUJUAN

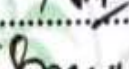
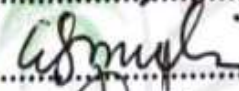
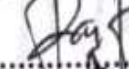
EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO MENGUNAKAN INSEKTESIDA TERHADAP PENGENDALIAN HAMA PBK (*Conopomorpha cramerella* sp)

Oleh

TAQWALUDDIN

NIM : P2117083

Diperiksa oleh Panitia Ujian Skripsi Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

- | | | |
|------------------------------------|---------|---|
| 1. ERSE DRAWANA PERTIWI, S.P., M.P | (.....) |  |
| 2. RIA MEGASARI, S.P., M.P | (.....) |  |
| 3. ASMULIANI R, S.P., M.Si | (.....) |  |
| 4. IRWAN NOOYO, S.P., M.Si | (.....) |  |
| 5. MUH. ARSYAD, S.TP., M.Si | (.....) |  |

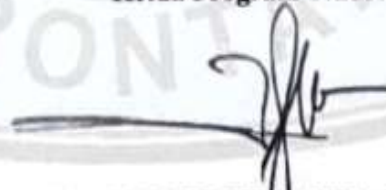
Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi Agroteknologi



DR. ZAINAL ABIDIN, S.P., M.Si
NIDN : 0019116403



I MADE SUDIARTA, S.P., M.P.
NIDN : 0907038301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, April 2021
Yang membuat pernyataan



TAQWALUDDIN
NIM : P2117083

ABSTRACT

TAQWALUDDIN. P2117083. THE EFFECTIVENESS OF COCOA POD COATING TECHNIQUE USING INSECTICIDES FOR CPB (*Conopomorpha Cramerella Snellen Sp*) PEST CONTROL

This study aims to identify the coating technique applied on cocoa pods and its effectiveness in controlling CPB pests. This study applies the application method of coating on controlling CPB pest using the formulation of insecticide and fungicide with 3 treatments: coating the formulation of insecticide and fungicide on cocoa pods grooves in one vertical line (P1), coating on cocoa pod grooves with two vertical strokes on the different pod groove position (P2) and coating on cocoa pod grooves with 3 vertical strokes on the different pod grooves position (P3). The results of the study indicate that the P2 and P3 treatment give the best outcome on controlling CPB pests with a percentage of attack incidents by 0%. P1 treatment still experience attack incidents by 13.89% with an attacking intensity of 1.29%. In the control treatment (P0), the attack incident is 94.44% with an attacking intensity of 84.59%.

Keywords: CPB pest, pest control, coating technique

ABSTRAK

TAQWALUDDIN. P2117083. EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO MENGGUNAKAN INSEKTISIDA TERHADAP PENGENDALIAN HAMA PBK (*Conopomorpha Cramerella* SnellenSp).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana teknik oles diaplikasikan pada buah kakao dan efektivitas teknik oles terhadap pengendalian hama PBK. Penelitian ini menggunakan metode pengaplikasian pengendalian hama PBK teknik oles dengan formulasi insektisida dan fungisida dengan tiga perlakuan, yaitu : Pengolesan formulasi insektisida dan fungisida pada alur buah kakao dengan satu garis vertikal (P1), pengolesan pada alur buah kakao dengan dua kali goresan secara vertikal pada posisi alur buah yang berbeda (P2) dan pengolesan pada alur buah kakao dengan tiga kali goresan secara vertikal pada posisi alur buah yang berbeda (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil perlakuan P2 dan P3 memberikan hasil yang terbaik terhadap pengendalian hama PBK dengan persentase keterjadian serangan 0%, sedangkan perlakuan P1 masih terdapat keterjadian serangan 13,89% dengan intensitas serangan 1.29% dan pada perlakuan kontrol (P0) keterjadian serangan 94,44% dan intensitas serangan 84,59%.

Kata Kunci: Hama PBK, Pengendalian Hama, Teknik Oles

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Mulailah Dari Tempatmu Berada, Gunakan Yang Kau Punya, Lakukan Yang Kau Bisa”

Bismillahirrohmanhirroh

Ya Allah mudahkanlah hambamu dalam setiap langkah, dalam setiap apa yang hambaMU lakukan. Berikanlah kesabaran dan ketabahan agar dapat menggapai cita-cita yang hambaMU inginkan.

Aamiin Ya Robbal Alamin

Karya ini kupersembahkan untuk

Almarhum Ibu dan Ayahku Tercinta yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan. Terima kasih untuk segala cinta dan kasih sayang yang telah diberikan kepada saya.

Untuk Istriku tercinta Mardewi terimakasih atas dukungan dan bantuannya dalam melakukan proses ini hingga selesai, motivasi dan semangat yang selalu engkau berikan sangat bermanfaat sehingga saya selalu memiliki dorongan yang kuat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga senantiasa saya sampaikan kepada saudara dan keluargaku atas dukungan serta bantuannya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga Kepada Pak Sapon dan keluarga yang sudah sangat membantu dengan penuh semangat dan ikhlas dalam melakukan proses penelitian ini dari awal hingga selesai.

Ucapan terimakasih juga yang sebesar-besarnya kepada Perhimpunan Burung Indonesia yang telah memberikan banyak ruang dan waktu serta berbagai fasilitas pendukung, sehingga memudahkan proses dalam penyelesaian skripsi ini.

Untuk Dosen Pembimbingku dan Dosen-dosenku yang telah memberikan ilmu yang tidak saya sebut satu persatu namanya dan yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW yang telah mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana (S1) Pertanian di Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Muhammad Ichsan Gaffar, S.E.,M.Ak selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Dr. Abdul Gafar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Dr. Zainal Abidin, Sp. M.Si, selaku Dekan di Fakultas Pertanian
4. I Made Sudiarta, S.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi
5. Erse Drawana Pertiwi,SP.,MP, selaku Pembimbing I, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
6. Ria Megasari,SP.,MP, selaku Pembimbing II, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yg telah membantu/mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan skripsi lebih lanjut. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, April 2021 .



Penulis

DAFTAR ISI

No	Teks	Halaman
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
	PERNYATAAN.....	iv
	ABSTRACT	v
	ABSTRAK	vi
	MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
	KATA PENGANTAR.....	viii
	ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR ISI.....	x
	DAFTAR GAMBAR.....	xii
	DAFTAR TABEL.....	xiii
	DAFTAR LAMPIRAN	xiv
	BAB 1.....	1
	PENDAHULUAN.....	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Tujuan Penelitian.....	3
1.4	Manfaat	3
	BAB II	5
	TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1	Kakao	5
2.1.1	Klasifikasi	5
2.1.2	Morfologi	5
2.2	Syarat Tumbuh	8
2.2.1	Tanah.....	8
2.2.2	Iklim.....	9
2.3	Siklus Hidup Hama PBK (<i>Conopomorpha crumrella</i> Snellen Sp)	10

2.4	Gejala Serangan	12
2.5	Pengendalian	12
2.6	Pestisida	14
2.7	Kerangka Pemikiran	17
2.8	Hipotesis	18
BAB III		19
METODE PENELITIAN		19
3.1.	Waktu dan Tempat Peneltian	19
3.2.	Alat dan Bahan	19
3.3.	Metode Penelitian	20
3.4.	Pelaksanaan Penelitian	21
3.5.	Variabel Pengamatan	23
3.6.	Analisis Data	25
BAB IV		27
HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1.	Hasil	27
4.1.3.	Berat Kering Biji Kakao	29
4.1.4.	Jumlah Biji Per 100 gram	29
4.2.	Pembahasan	31
BAB V		33
KESIMPULAN DAN SARAN		33
5.1.	Kesimpulan	33
5.2.	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34
RIWAYAT HIDUP		62

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
	Gambar 1: Alat Oles Buah Kakao.....	19
	Gambar 2 Pestisida untuk Bahan Oles Buah Kakao	20
	Gambar 3: Diagram rata-rata Berat Bersih Biji Kakao	30
	Gambar 5: Formulasi bahan insektisida dan fungisida	46
	Gambar 6: Menuangkan hasil formulasi pestisida pada alat oles	47
	Gambar 7: Alat oles siap diaplikasikan.....	47
	Gambar 8: Perjalanan ke lokasi penelitian.....	48
	Gambar 9: Proses aplikasi pengolesan.....	48
	Gambar 10: Buah kakao yang telah di oles.....	49
	Gambar 11: Buah kakao yang sudah masak dan siap untuk dipanen	49
	Gambar 12: Proses pemanenan buah kakao.....	50
	Gambar 13: Proses pemecahan kulit buah kakao.....	50
	Gambar 14: Buah kakao yang aman dari serangan PBK	51
	Gambar 15: Buah kakao yang terserang hama PBK.....	51
	Gambar 16: Pengelompokkan biji kakao berdasar perlakuan.....	52
	Gambar 17: Penimbangan dan pengumpulan data biji kakao basah.....	52
	Gambar 18: Proses sortasi biji kakao basah	53
	Gambar 19: Biji kakao yang sudah dibersihkan dari plasenta	53
	Gambar 20: Proses pengeringan biji kakao.....	54
	Gambar 21: Proses penimbangan biji kakao kering dan pengumpulan data	54

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
Tabel 3.	Hasil Uji BNT Rata-rata Keterjadian Serangan PBK pada Perlakuan Oles Buah Kakao.....	27
Tabel 4:	Hasil Uji BNT Rata-rata Intensitas Serangan PBK pada Perlakuan Oles Buah Kakao.....	28
Tabel 5:	Hasil Uji BNT Rata-rata Berat Kering Biji Kakao pada Perlakuan Oles Buah Kakao.....	29
Tabel 6 :	Hasil Uji BNT Rata-rata Jumlah Biji Kakao Per 100 Gram Pada Perlakuan Oles Buah Kakao.	29
Tabel 10:	Jadwal penelitian.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
	Lampiran 1 : Tabel Analisis Data Penelitian	38
	Lampiran 2: Layout Penelitian.....	42
	Lampiran 3: Deskripsi Tanaman Kakao.....	43
	Lampiran 4: Deskripsi Insektisida Alike.....	44
	Lampiran 5: Deskripsi Fungisida Nordox.....	45
	Lampiran 6: Dokumentasi Penelitian.....	46
	Lampiran 7: Jadwal Penelitian	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* Linnaeus) adalah komoditi yang memiliki perananan sangat penting dalam mendorong perekonomian di Indonesia. Komoditi kakao ini merupakan salah satu sumber penghasilan dan penyumbang devisa Negara. Selain itu, komoditi kakao merupakan komoditi perkebunan yang dapat menyediakan pekerjaan dan meningkatkan perkembangan agribisnis dan agroindustri (Dhalimi,2012).

Pada perkembangannya komoditi kakao menjadi bagian yang sangat penting untuk tetap di lakukan perhatian, mengingat komoditi tersebut sangat rentang terhadap serangan hama dan penyakit.

Table 1: Data Potensi Luasan dan Produksi Kakao di Kec. Taluditi

No	Desa	Jumlah Petani	Luas Lahan (Ha)	Produksi per Ha/tahun (Ton)	Jumlah Produksi (Ton)
1	Makarti Jaya	228	328	1	328
2	Panca Karsa I	287	811	1	811
3	Panca Karsa II	279	702	1	702
4	Tirto Asri	160	234	0.8	187
5	Kalimas	130	302	0.8	242
6	Malango	116	63	0.6	38
7	Puncak Jaya	175	150	0.6	90
8	Lembah Permai	70	60	0.5	30
9	Bohusami	53	50	0.3	15
Total		1,445	1498	2,700	2,443

Sumber : Data Internal Burung Indonesia (RMPJDes Tahun 2019).

Tabel di atas menunjukkan produktivitas kebun kakao di Klutser Taluditi berkisar antara 0,3 – 1 ton/ha/tahun. Nilai ini masih jauh dibawah nilai standar produktivitas kakao sebesar 1,5-2.5 ton/ha/tahun.

Serangan hama merupakan salah satu hambatan utama yang menyebabkan produksi tanaman kakao menurun. Jenis hama yang dapat menghambat produksi kakao tersebut adalah *Conopomorpha cramerella* Snellen sp atau biasa disebut penggerek buah kakao (PBK). Jenis hama tersebut sangat penting menurut Indriani (2014) dalam Rizqi (2015). Hama PBK menyerang buah kakao dengan cara meletakkan telur pada alur buah kakao, kemudian menjadi larva dan memakan plasenta atau saluran nutrisi kebiji yang menyebabkan biji kakao menjadi lengket dan berdempetan. Serangan PBK dapat ditandai dengan perubahan warna kulit, buah keras dan biji kakao lengket dan berdempetan (Wardojo dalam Samsudin, 2015). Teknologi Pengendalian Ramah Lingkungan Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen sp).

Menurut Rahayu (2012) Serangan PBK dapat menurunkan produksi kakao hingga 80%. Sudah banyak teknik yang di lakukan oleh petani dalam upaya pengendalian hama PBK pada tanaman kakao diantaranya pengendalian dengan metode PsPSP (panen sering, pemangkasan, sanitasi, pemupukan), pengendalian menggunakan insektisida dengan cara penyemprotan, pengendalian secara mekanik dengan cara penyelubungan buah dan sanitasi buah kakao yang sudah terserang hama PBK. Namun pada proses pengendalian ini, petani belum merasakan hasil yang betul-betul maksimal, perbandingan antara yang dihasilkan

dan yang terserang masih 50:50. Tentunya hal tersebut menjadi beban yang cukup berat bagi petani kakao.

Mengingat dari latar belakang diatas, peneliti menganggap penting di lakukannya penelitian Efektivitas Teknik Oles Buah Kakao Menggunakan Insektisida Terhadap Pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha Cramerella* Snellen sp) pada tanaman kakao.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat disimpulkan rumusan masalah yaitu bagaimana efektivitas teknik oles pada buah tanaman kakao terhadap serangan hama PBK ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui pengaruh teknik oles pada buah tanaman kakao terhadap serangan hama PBK

1.4 Manfaat

Adapaun manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman yang baru terkait praktek teknik pengendalian hama PBK.
2. Dapat menjadi suatu bahan untuk dikaji lebih lanjut guna melihat efektivitas dan residu yang ditimbulkannya dari teknik tersebut, sehingga dapat menjadi dasar untuk petani kakao dalam mengambil kesimpulan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kakao

2.1.1 Klasifikasi

Berikut sistematika tanaman kakao menurut Tjitrosoepomo (2008) Kingdom *Plantae*, Divisio *Spermatophyta*, Subdivisio *Angiospermae*, Kelas *Dicotyledonae*, Ordo *Malvales*, Famili *Sterculiaceae*, Genus *Theobroma*, Spesies *Theobroma cacao L.*

2.1.2 Morfologi

Tanaman kakao adalah tanaman tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *cauloforis*, yaitu suatu tanaman yang pada proses perkembangannya berbunga dan berbuah pada batang dan juga pada cabang. Tanaman terbagi atas dua bagian, yakni Vegetatif yang meliputi akar, batang dan daun. Sedangkan generative meliputi bunga dan buah (Siregar *et al*, 2009).

a. Akar Tanaman Kakao

Menurut Siregar *et al* (2009) dalam bukunya yang berjudul Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao yang dikutip oleh Budi Martono (2014), tanaman kakao merupakan tanaman yang memiliki akar tunggang. Pada pertumbuhannya, tanaman kakao dapat tumbuh hingga pada

ketinggian 8 meter. Kakao yang dikembangkan secara vegetatif memiliki jumlah akar serabut yang banyak dan belum membentuk akar tunggang. Namun tanaman tersebut akan membentuk dua akar yang menyerupai akar tunggang. Kecambah pada usia dua minggu terdapat akar-akar cabang (*radik lateralis*) yang merupakan akar yang menjadi sumber tumbuhnya akar-akar rambut (*fibrilla*) dengan jumlah banyak. Kemudian dibagian ujung akar terdapat bulu akar yang dilindungi tudung akar (*calyptra*). Jenis akar tersebut memiliki ukuran diameter 10 mikro meter dan panjang maksimum satu millimeter. Fungsi dari bulu akar tersebut yaitu menyerap larutan dan garam-garam tanah.

b. Batang Tanaman Kakao

Tanaman kakao yang diperbanyak dengan biji akan berkembang dengan membentuk batang utama sebelum tumbuh cabang primer. Pada batang tanaman kakao terdapat letak pertumbuhan cabang primer yang disebut *jorquette*. Biasanya *jorquette* memiliki ketinggian antara 1 - 1.5 meter dari permukaan tanah. Pada tanaman kakao terdapat dua jenis cabang yaitu cabang yang tumbuhnya keatas (*orthotrop*) dan cabang yang tumbuhnya ke arah samping (*plagiotrop*). Kemudian batang dan cabang pada tanaman kakao sering ditumbuhi tunas air (*chupon*). Tunas tersebut dapat menyerap energi lebih banyak yang dapat berpengaruh terhadap kurangnya pembungaan dan pembuahan (Siregar *et al*, 2009).

c. Bunga Tanaman Kakao

Bunga kakao merupakan golongan bunga yang sempurna yang terdiri dari daun kelopak (*calyx*) sejumlah 5 helai dan benang sari (*androecium*) yang

berjumlah 10 helai. Ukuran diameter bunga kakao mencapai 1,5 cm dan tangkai bunga memiliki panjang 2 – 4 cm (Siregar *et al*, 2009). Kakao memiliki sifat pembungaan *cauliflora* dan *ramiflora* yang artinya bunga-bunga dan buah tumbuh dan melekat pada batang dan cabang. Normalnya tanaman kakao dapat menghasilkan bunga 6,000 hingga 10,000 per tahun dengan persentase yang dapat menjadi buah hanya lima persen (Siregar *et al*, 2009).

d. Buah Tanaman Kakao

Buah kakao memiliki alur buah dengan ketebalan 1 – 2 cm dan panjang 10 – 30 cm. Pada umumnya buah kakao memiliki empat warna yaitu hijau, kuning, ungu dan jingga. Biasanya buah kakao akan masak pada usia 6 bulan setelah terjadinya penyerbukan. Buah muda disebut *cherelle* (pentil), ukuran buah tersebut tidak mencapai 10 cm. Biasanya buah pentil sering mengalami kekeringan (*cherellewilt*) yang merupakan gejala spesifik dari tanaman kakao. Gejala ini disebut dengan *physiological effect thinning* yaitu adanya proses fisiologis yang mengakibatkan terhambatnya penyaluran hara penunjang pertumbuhan buah muda. Namun gejala ini juga dapat ditimbulkan akibat terjadinya kompetisi penyerapan energi antara vegetatif dan generatif atau terjadinya pengurangan hormon yang dibutuhkan pada fase tersebut (Siregar *et al*, 2009).

e. Biji Tanaman Kakao

Biji kakao merupakan biji yang tidak memiliki masa dormansi sehingga tidak membutuhkan penyimpanan biji untuk benih dalam waktu yang lama. Biji

ini memiliki lapisan luar yang lunak dan manis ketika sudah masak. Lapisan tersebut dikenal dengan istilah *pulp* atau *micilage*. Untuk menghindari kerusakan biji pada penyemaian, maka pulp harus segera dibuang agar tidak terjadi proses fermentasi yang dapat menghambat perkecambahan (Soehardjo *et al*, 2009).

2.2 Syarat Tumbuh

2.2.1 Tanah

Menurut Harjadi (2006) tanah adalah komponen hidup yang sangat penting. Tanah sangat berfungsi dalam kehidupan tanaman sebagai sumber utama unsur hara, sebagai media pertukaran dan sumber air serta sebagai tempat bertopang dan berpegang untuk tumbuh tegak. Tanah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman kakao adalah jenis tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi. pH tanah yang ideal untuk tanaman kakao yaitu 6 -7 (Soehardjo *et al*, 2009). Sistem perakaran pada tanaman kakao sangat erat hubungannya dengan tanah. Hal ini disebabkan sifat perakaran pada tanaman kakao yang dangkal dan hampir 80% akar tanaman kakao hanya berada 15 cm dari permukaan tanah. Sehingga tanah yang gembur dan subur merupakan jenis tanah yang dapat mendorong perkembangan akar tidak terhambat (Situmorang, 2003).

2.2.2. Iklim

Hutan tropis merupakan lingkungan yang alami untuk pertumbuhan tanaman kakao. Adapun faktor pembatas bagi penyebaran tanaman kakao diantaranya angin, suhu, curah hujan, kelembaban udara dan intensitas cahaya (Siregar *et al*, 2009). Menurut Suyoto dan Djamin, (2003), daerah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman kakao berada pada ketinggian 0 - 600 meter diatas permukaan laut dengan penyebarannya 20° LU dan 20° LS

Kesediaan air sangat berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kakao. Sumber air dapat diperoleh dari dalam tanah, air hujan atau air siraman. Curah hujan optimal yang dibutuhkan tanaman kakao berkisar antara 1,500 – 2,000 milimeter setiap tahunnya dengan penyebaran yang merata. Namun demikian, jika hujan merata sepanjang tahun dengan musim kemarau tidak lebih dari tiga bulan maka curah hujan 1,354 milimeter per tahun dianggap sudah cukup (Suyoto dan Djamin, 2003).

Menurut Siregar *et al* (2009), suhu yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kakao adalah kisaran 25 – 27°C dengan fluktuasi suhu yang tidak terlalu besar. Suhu rata-rata minimum untuk pertumbuhan tanaman kakao adalah 13 - 21°C dan suhu maksimum adalah 30 – 32°C. Dari kesesuaian tanaman kakao terhadap suhu tersebut maka tanaman kakao sangat cocok dikembangkan secara komersial pada daerah tropis. Tanaman kakao membutuhkan kelembaban 80% pada iklim tropis untuk memastikan terjaminnya keseimbangan metabolisme pada tanaman kakao (Bahri, 2006). Selain unsur hara dan air, intensitas cahaya merupakan salah satu

unsur yang sangat penting bagi efektivitas pertumbuhan tanaman kakao, selain untuk efektivitas pada proses fotosintesis, intensitas cahaya juga sangat efektif terhadap proses degradasi klorofil daun dan transparasi (Siregar *et.al*, 2009).

2.3 Siklus Hidup Hama PBK (*Conopomorpha crumrella* Snellen Sp)

Penggerek buah kakao (*Conopomorpha crumrella* Snellen Sp) merupakan jenis hama yang sangat penting bagi tanaman kakao. Jenis hama tersebut dapat menimbulkan kerugian hingga 80%. Buah kakao yang terserang akan mengalami perubahan fisik permukaan buah diantaranya perubahan warna, buah terlalu keras, buah tidak berkembang atau kerdil dan biji saling berdempetan (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2013).

a. Telur

Telur hama PBK berbentuk oval dengan panjang 0,45 - 0,50 mm dan lebar 0,25 - 0,30 mm, pipih dan berwarna oranye saat masih baru. Telur lebih banyak diletakkan di alur-alur buah yang panjangnya sekitar 8 - 10 cm. Lama stadium telur 3 - 7 hari. (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2013).

b. Larva

Larva yang baru menetas dari telur berwarna putih transparan dengan panjang sekitar 1 mm. Larva langsung menggerek ke dalam buah dan memakan daging buah dan saluran makanan ke biji (plasenta). Lama stadium larva adalah 14 - 18 hari. Pada pertumbuhan penuh panjangnya 12 mm dan berwarna putih kotor sampai hijau muda. Menjelang menjadi kepompong (pupa), larva membuat

lubang keluar dari kulit buah dengan diameter 1 mm, setelah larva berada diluar, larva tersebut akan merayap dipermukaan atau menjatuhkan diri ke tanah dengan mengeluarkan benang sutera untuk mencari tempat yang aman untuk berkepompong, tetapi jika dipermukaan kurang aman maka larva akan kembali ke buah atau menuju ke daun untuk membuat kepompong (Limbongan, 2011).

c. Kepompong/pupa/kokon

Kepompong atau pupa atau kokong dapat ditemukan dipermukaan buah, di daun hijau, daun kering batang, cabang ranting, gulma, karung, plastik bahkan di kendaraan yang digunakan untuk mengangkut panen atau bahan apa saja yang dapat digunakan oleh ulat tersebut. Pupa berbentuk oval, berwarna kuning kotor, serta panjang 13 - 18 mm dan lebar 6 - 9 mm. Kepompong yang berwarna coklat dengan panjang 6 - 7 mm dan lebar 1,0 - 1,5 mm, lama stadium pupa 5 - 8 hari.

d. Imago

Serangga dewasa hama PBK berupa ngengat (*moth*) yang berukuran kecil, (panjangnya saat beristirahat sekitar 7 mm) dan termasuk Ordo *Lepidoptera*. Ngengat memiliki warna dasar coklat dengan warna putih berpola zigzag di sepanjang sayap depan serta berakhir pada spot berwarna kuning orange berpola batik diujung sayap. Imago memiliki antena dengan ukuran lebih panjang dari sayap dan tubuh imago serta mengarah ke belakang. Imago aktif terbang, kawin, dan meletakkan telur pada malam hari, yaitu sejak pukul 18:00 - 07:00 keesokan harinya. Pada siang hari, imago bersembunyi di tempat yang terlindung dari sinar matahari yaitu dibagian cabang horizontal. Berdasarkan hasil pengamatan

disimpulkan bahwa sekitar 60 % imago PBK menyukai cabang horizontal yang berdiameter 5,1 - 10 cm sebagai tempat beristirahat, serta tidak menyukai cabang horizontal dengan diameter 0 - 5 cm dan tidak lebih dari 20 cm. Imago PBK tidak mampu terbang jauh dengan arah terbang yang tidak menentu. Seekor imago jantan hanya mampu terbang sejauh 153 m di lapangan terbuka, tetapi jika dilakukan penangkapan menggunakan feromon seks, imago jantan dapat terbang sejauh 800 m. Imago betina meletakkan telur di alur-alur buah kakao yang masih berumur sekitar 2 - 3 bulan dengan panjang 8 - 10 cm, lama hidup imago betina adalah 5 - 8 hari dan mampu menghasilkan telur sebanyak 100 - 200 butir. Siklus hidup Penggerek buah kakao (PBK) dari telur sampai dewasa memerlukan waktu 27 - 40 hari.

2.4 Gejala Serangan

Gejala serangan yang ditimbulkan oleh PBK dapat dilihat dengan tanda-tanda seperti kulit buah kakao yang terserang awal akan berwarna kuning dengan warna kuning tidak merata, terdapat lubang masuk dan lubang keluar gerakan PBK, perkembangan buah tidak normal, buah yang terserang apabila diguncang tidak terdengar adanya gerakan biji dan buah susah dibelah dan apabila dibelah akan terlihat biji saling berdempetan (Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perkebunan, 2009).

2.5 Pengendalian

Teknik pengendalian hama PBK sebaiknya dilakukan dengan cara terpadu dan ramah lingkungan dan menyesuaikan dengan tingkat serangan yang terjadi.

Berikut beberapa teknik dalam mengendalikan hama PBK, diantaranya sebagai berikut :

a. Pemangkasan

Teknik pemangkasan merupakan langkah dalam mengendalikan hama PBK dengan cara membuang cabang-cabang yang menjadi tempat persembunyian PBK dan mengatur ruang tanaman agar sirkulasi udara dan pencahayaan merata sehingga hama PBK menjauh dari tanaman tersebut.

b. Pemupukan

Pemupukan dapat meningkatkan nutrisi tanaman sehingga tanaman bisa lebih tahan terhadap serangan hama PBK.

c. Pengendalian secara hayati atau biologi

Pengendalian dengan teknik ini yaitu dengan memanfaatkan predator seperti semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*) dan semut ankrang (*Oecophylla smaragdina*). Kemudian pemanfaatan bakteri parasitoid (*Trichogramma* sp., *Paraphylax* sp., *Telenomus* sp.)

d. Pengendalian dengan teknik sarungisasi

Sarungisasi dilakukan dengan menggunakan plastik bening ukuran 20 x 25 cm, menggunakan alat stapler atau karet. Buah yang disarungisasi mulai umur > 1,5 bulan dan < 3 bulan atau buah berukuran batre. Sebaiknya dilakukan pada

buah selang (buah sedikit) dan musim kemarau. Hindari melakukan sarungisasi pada musim hujan karena dapat menyebabkan busuk buah.

e. Kimiawi

Pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan cara penyemprotan dengan menggunakan Insektisida. Penggunaan insektisida sebaiknya dilakukan setelah semua kultur teknis dilakukan dan penyemprotan harus tepat waktu, tepat dosis, tepat cara, tepat sasaran dan tepat pestisida (Anonymus, 2010)

2.6 Pestisida

2.6.1 Pengertian Umum Pestisida

Pestisida merupakan substansi kimia (campuran bahan-bahan kimia dengan bahan yang lain) yang bersifat racun dan bioaktif yang diperuntukkan untuk mengendalikan atau membunuh berbagai hama, jamur dan gulma. Menurut Djojosumarto 2008, bahwa pada bidang pengelolaan tanaman pertanian, pestisida disebut sebagai produk perlindungan tanaman atau pestisida pertanian yang di dalamnya meliputi zat kimia yang dicampurkan dengan zat lain baik berupa ekstrak tumbuhan, mikroba, dan hasil fermentasi yang diperuntukkan untuk mengendalikan dan membunuh organisme pengganggu tanaman (OPT). Selain itu, pestisida juga dapat mengatur pertumbuhan tanaman seperti merangsang pertumbuhan tanaman, menghambat pertumbuhan tanaman dan mengeringkan tanaman. Berikut beberapa jenis dan pengelompokan pestisida berdasarkan sasaran penggunaannya, yaitu :

- a. Insektisida merupakan bahan kimia yang diperuntukkan untuk mengendalikan hama serangga, seperti belalang, walang sangit dan hama wereng.
- b. Fungisida merupakan bahan kimia yang diperuntukkan untuk mengendalikan jamur akar, buah dan daun.
- c. Bakterisida merupakan bahan kimia yang diperuntukkan untuk mengendalikan bakteri pada tanaman.
- d. Virusida merupakan bahan kimia atau racun yang diperuntukkan untuk mengendalikan virus pada tanaman.
- e. Akarisida merupakan bahan peestisida yang diperuntukkan untuk mengendalikan hama pada akar tanaman.
- f. Nemosida adalah racun yang digunakan untuk mengendalikan hama yang disebabkan oleh cacing nematoda.
- g. Rodentisida adalah racun yang digunakan untuk mengendalikan hama tikus.
- h. Herbisida merupakan pestisida yang diperuntukkan untuk menghambat dan membunuh rumput gulma.

Menurut Wudianto (2007), pestisida dinilai cukup membantu dalam dalam mengatasi permasalahan terhadap organisme pengganggu tanaman. Hal ini disebabkan pestisida memiliki daya bunuh yang tinggi dan muda untuk diaplikasikan. Namun dalam pengaplikasian yang berlebihan atau tidak bijaksana dapat menimbulkan dampak negatif pada pengguna, hama sasaran dan lingkungan.

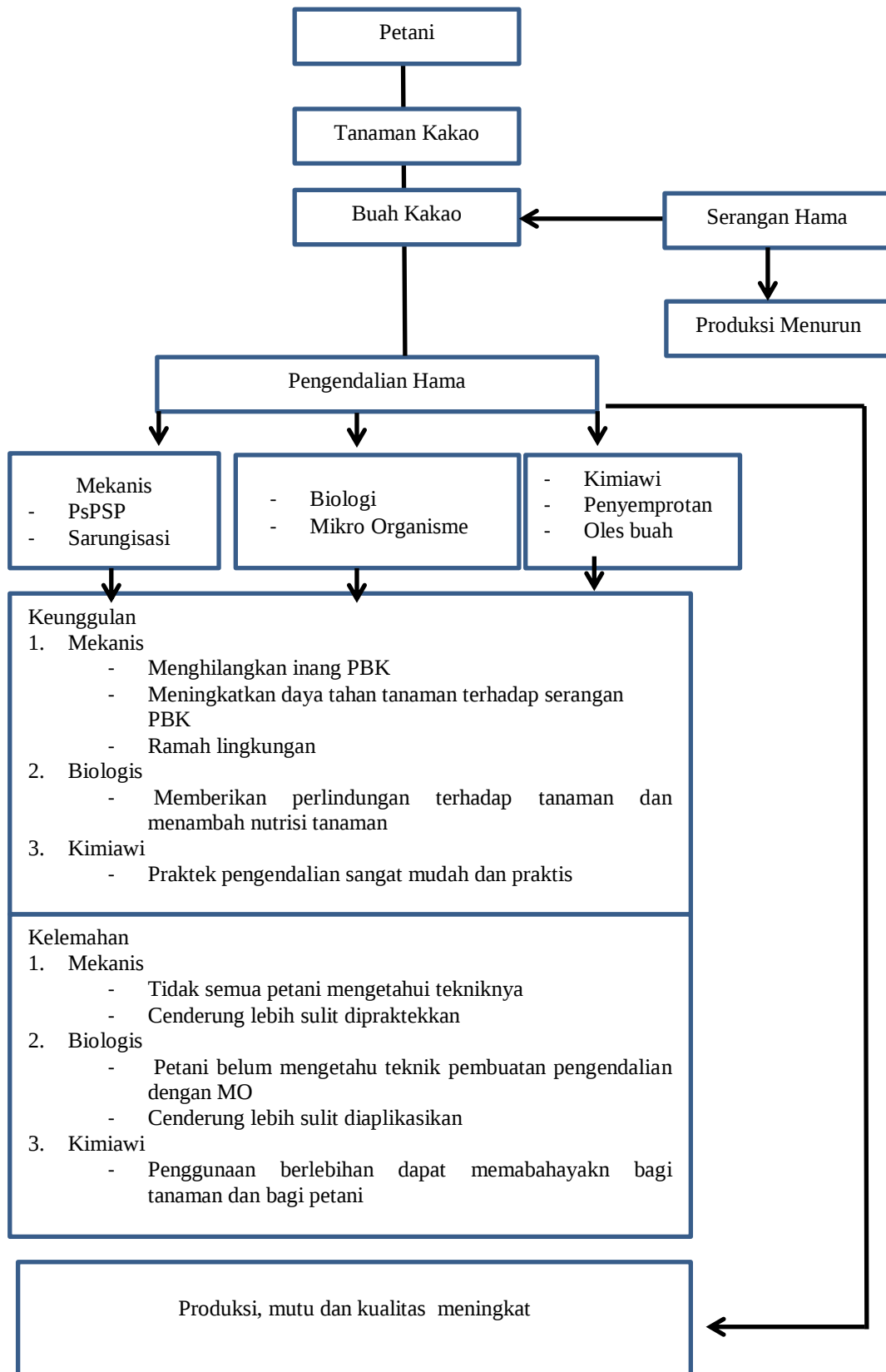
2.6.2. Insektisida

Lambda suhalotrin merupakan bahan aktif pada salah satu produk insektisida yang diproduksi oleh PT. Syngenta Indonesia. Insektisida tersebut memiliki sifat kontak dan menyerang lambung pada serangga. Jenis insektisida tersebut merupakan cairan yang kental berwarna putih dengan bahan aktif *Lambda suhalotrin* 106g/l dan *Tiametoksam* 141g/l. Kedua bahan aktif tersebut merupakan kombinasi yang sempurna dalam membasmi hama. Bahan aktif tersebut dapat digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman kakao, padi, cabai dan lain-lain. Kelebihan dari insektisida ini adalah kemampuan dalam mengendalikan hama dengan dosis yang sangat sedikit (Susanto *et al*, 2012).

2.6.3. Fungisida

Copper oxide merupakan jenis bahan aktif fungisida anti jamur dengan konsentrasi 56% yang setara dengan Cu 50%. *Copper oxide* merupakan bahan aktif yang setara dengan tembaga. Fungisida tersebut berbentuk bubuk, pengaplikasian jenis dapat dilakukan dengan cara dicairkan dan disemprotkan pada tanaman. Keunggulan dari fungisida ini adalah kemampuannya dalam mengendalikan jamur penyebab busuk buah, jamur akar, kanker batang dan hawar daun. Selain itu *Copper oxide* tersebut juga dapat merangsang pertumbuhan bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh subur dan menghasilkan anakan lebih banyak.

2.7 Kerangka Pemikiran



2.8 Hipotesis

Berdasarkan masalah dan tujuan penelitian maka dapat ditarik hipotesis yaitu terdapat salah satu teknik oles pada buah tanaman kakao yang memberikan hasil terbaik untuk mengendalikan hama PBK.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Maret 2021. Tempat penelitian dilaksanakan di kebun kakao di Desa Makarti Jaya Kecamatan Taluditi, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa atau paralon dengan ukuran diameter $\frac{1}{2}$ mm dan panjang 80 cm, kran air 1 buah sebagai alat pengontrol keluarnya insektisida, selang air sepanjang 7 cm, spon 5 gram untuk resapan insektisida yang keluar dari kran, karet gelang sebagai pengikat, dan spon eva sebagai penutup bagian bawah paralon. Ukuran paralon tersebut diatas dapat menampung cairan maksimal 100 ml.



Gambar 1: Alat Oles Buah Kakao

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, insektisida dan fungisida. Insektisida yang digunakan adalah insektisida dengan merek dagang *Alika* dengan bahan aktif *lambda suhalotrin* dan *lambda chlotrin*. Sedangkan Fungisida yang digunakan adalah *Nordox* dengan bahan aktif *copper oxide*. Kedua bahan tersebut dilarutkan dalam air 50 ml dengan konsentrasi *Alika* 30 ml dan *Nordox* 40 gram.



Gambar 2 Pestisida untuk Bahan Oles Buah Kakao

3.3. Metode Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan teknik oles buah kakao yang terdiri dari empat taraf, yaitu :

P0 = Kontrol

P1 = Pengolesan sekali garis

P2 = Pengolesan dua kali garis

P3 = Pengolesan tiga kali garis

Percobaan ini diulang sebanyak empat kali sehingga terdapat 12 kotak percobaan dengan jumlah 44 pohon kakao dan dengan jumlah 144 buah kakao.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dengan teknik oles buah kakao di lakukan satu kali perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pengamatan setiap dua minggu sekali, mulai dari bulan Desember sampai dengan bulan Maret tahun 2021.

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas formulasi Insektisida dan fungisida yang dicampurkan dalam air 30 ml dengan konsentrasi *Alika* 30 ml dan *Nordox* 40 gram. Langkah-langkah yang di lakukan dalam penelitian :

3.4.1. Persiapan Lokasi Penelitian

Sebelum penelitian di lakukan, terlebih dahulu akan di lakukan persiapan lokasi penelitian diantaranya, melakukan survei lokasi yang akan dijadikan obyek penelitian, membangun komunikasi bersama pemilik lahan terkait rencana kegiatan penelitian, dan memastikan lokasi memenuhi kriteria sebagai obyek penelitian.

3.4.2. Penentuan Pohon Sampel

Penentuan pohon sampel di lakukan dengan cara pengelompokkan. Pengelompokkan tersebut dibagi menjadi tiga kelompok. Setiap kelompok terdiri atas empat kategori yaitu P0, P1, P2 dan P3. Luasan setiap kategori adalah 10 x 10 m persegi dengan estimasi jumlah tanaman kakao di dalmnya delapan pohon. Setiap kategori akan diambil tiga pohon kakao sebagai sampel, dan setiap pohon

kakao akan diambil 5 buah sampel. Setiap kategori dalam kelompok akan diberi garis sebagai tanda batas dari kategori yang lain.

3.4.3. Pengaplikasian Teknik Oles

Langkah pertama yang dilakukan untuk aplikasi teknik oles adalah melarutkan *Nordox* 40 gram dengan air sebanyak 30 ml, Setelah *Nordox* larut dan tercampur rata, kemudian ditambahkan *Alika* 30 ml dan diaduk hingga tercampur dengan rata. Selanjutnya bahan yang sudah tercampur tersebut dituangkan kedalam alat pengolesan yang sudah dibuat sebelumnya. Pengolesan buah kakao dengan insektisida yang sudah diformulasikan dengan fungisida dengan mengoleskan satu goresan pada alur buah kakao secara vertikal (P1), pengolesan buah kakao dengan insektisida yang sudah diformulasikan dengan fungisida dengan mengoleskan dua goresan pada alur buah kakao dengan posisi alur yang berbeda dengan cara vertikal (P2), mengoleskan tiga goresan pada alur buah kakao dengan posisi alur yang berbeda dengan cara vertikal (P3) dan tanpa perlakuan pada buah atau kontrol (P0).

3.4.4. Pengamatan

Kegiatan pengamatan pada penelitian akan dilakukan sekali dalam dua minggu, guna memastikan proses penelitian berjalan dengan baik. Kegiatan monitoring tersebut tersebut akan dilakukan bersama pemilik kebun.

3.4.5. Pemanenan

Proses pemanenan akan di lakukan setelah buah masak yang ditandai dengan perubahan fisik pada warna kulit buah kakao. Kakao jenis klon Sulawesi 02 akan berubah warna dari warna ungu menjadi warna jingga. Buah dipanen dengan cara dipetik, kemudian dibelah, kemudian di lakukan pemisahan antara biji kakao dengan plasenta, selanjutnya di lakukan pengeringan

3.5. Variabel Pengamatan

Dalam penelitian ini, variabel utama yang akan diamati adalah menghitung keterjadian serangan hama PBK dan efektivitas Teknik Oles dalam mengendalikan hama PBK.

1. Intensitas serangan hama PBK

Intensitas serangan hama PBK akan dilihat dari persentase biji kakao yang lengket dengan kriteria kerusakan sebagai berikut yang dihitung menurut Lee *et al* (1995).

Skor A : Buah sehat

Skor B : Buah yang mengalami kerusakan biji 1% - 10% (serangan ringan)

Skor C: Buah yang mengalami kerusakan biji 10% - 50% (serangan sedang)

Skor D : Buah yang mengalami kerusakan diatas 50% (serangan berat)

$$IS = \frac{(R \times 0,093) + (S \times 0,2970) + B}{JB} \times 100 \%$$

Keterangan :

IS :Intensitas serangan

R : jumlah buah terserang ringan

S : jumlah buah terserang sedang

B : Jumlah buah terserang berat

JB : Jumlah buah

2. Keterjadian Serangan Hama PBK

Keterjadian serangan hama PBK dihitung dengan rumus Dinata *et al.*(2012) sebagai berikut :

$$I = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

I = Persentase keterjadian serangan

n = Jumlah buah terserang

N = Jumlah buah yang diamati

3. Berat kering biji kakao

Berat kering biji kakao akan dihitung dengan cara melakukan penimbangan menggunakan timbangan analitik.

4. Jumlah biji per 100 gram

Jumlah biji per 100 gram akan ditentukan dengan cara menghitung jumlah biji pada setiap berat 100 gram dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia.

5. Selisih berat biji kakao bersih basah dengan berat biji kakao bersih kering
- Selisih berat biji kakao bersih basah dengan berat biji kakao bersih kering ditentukan dengan cara berat biji kakao bersih basah - berat biji kakao bersih kering dengan rumus :

$$W3 = W1 - W2$$

$W3$ = Selisih berat biji kakao basah dengan biji kakao kering

$W1$ = Berat biji kakao basah

$W2$ = Berat biji kakao kering

Lima variabel pengamatan tersebut akan di lakukan penghitungan setelah masa panen tiba dengan cara memanen buah kakao yang sudah masak dan melakukan proses pemechan buah kakao, sortasi dan pengeringan.

3.6. Analisis Data

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). RAK digunakan untuk mengatasi kesulitan dalam mempersiapkan satuan percobaan yang relatif homogen dan jumlah besar. Komponen keragaman diluar perlakuan yang ikut mempengaruhi respon dari satuan percobaan merupakan komponen keragaman satuan yang perlu diperhatikan dalam menentukan pembentukan kelompok atau blok (Mattjik dan Sumertajaya, 2000). Model umum RAK yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + E_{ij}$$

Y_{ij} = Nilai tengah pengamatan dari kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

U = Nilai tengah populasi

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh kelompok ke-j

E_{ij} = Galat dari kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil pengamatan efektivitas pengendalian hama dengan teknik oles meliputi keterjadian serangan PBK, intensitas serangan PBK, berat kering biji kakao, jumlah biji per 100 gram dan selisih berat bersih.

4.1.1. Keterjadian Serangan Hama PBK

Data pengamatan dan sidik ragam ketersediaan serangan hama PBK disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Keterjadian serangan hama PBK dengan perlakuan teknik oles memberikan pengaruh yang sangat nyata pada buah tanaman kakao.

Table 2: Hasil Uji BNT Rata-rata Keterjadian Serangan PBK pada Perlakuan Oles Buah Kakao

Perlakuan Pengolesan	Keterjadian Serangan
P0	0,94 ^a
P1	0,14 ^b
P2	0,0 ^b
P3	0,0 ^b
BNT $\alpha = 0.01$	NP= 0,14

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$.

Tabel 2 menjelaskan bahwa perlakuan P1 (pengolesan sekali garis) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap P0 (perlakuan tanpa pengolesan) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (pengolesan dua kali garis) dan perlakuan P3 (pengolesan tiga kali garis).

4.1.2. Intensitas Serangan Hama PBK

Pengamatan dan sidik ragam intensitas serangan hama PBK disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Intensitas serangan hama PBK dengan perlakuan teknik oles memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap buah tanaman kakao.

Table 3: Hasil Uji BNT Rata-rata Intensitas Serangan PBK pada Perlakuan Oles Buah Kakao

Perlakuan Pengolesan	Intensitas Serangan
P0	0,68 ^a
P1	0,01 ^b
P2	0,0 ^b
P3	0,0 ^b
BNT $\alpha=0.01$	NP= 0,237

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$.

Tabel 3 menjelaskan bahwa perlakuan P1 (pengolesan sekali garis) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap P0 (perlakuan tanpa pengolesan) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (pengolesan dua kali garis) dan perlakuan P3 (pengolesan tiga kali garis).

4.1.3. Berat Kering Biji Kakao

Data pengamatan dan sidik ragam berat kering kakao disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Berat kering biji kakao dengan perlakuan teknik oles memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap buah kakao.

Table 4: Tabel 4: Hasil Uji BNT Rata-rata Berat Kering Biji Kakao pada Perlakuan Oles Buah Kakao

Perlakuan Pengolesan	Berat Kering Biji Kakao
P2	45,25 ^a
P1	43,75 ^a
P3	41,25 ^a
P0	19,50 ^b
BNT $\alpha=0.01$	NP= 14,29

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$.

Tabel 4 menjelaskan bahwa perlakuan P1 (pengolesan sekali garis) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap P0 (perlakuan tanpa pengolesan) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (pengolesan dua kali garis) dan perlakuan P3 (pengolesan tiga kali garis).

4.1.4. Jumlah Biji Per 100 gram

Data pengamatan dan sidik ragam jumlah biji per 100 gram disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Jumlah biji per 100 gram dengan perlakuan teknik oles memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah biji per 100 gram.

Table 5: Tabel 5 : Hasil Uji BNT Rata-rata Jumlah Biji Kakao Per 100 Gram Pada Perlakuan Oles Buah Kakao.

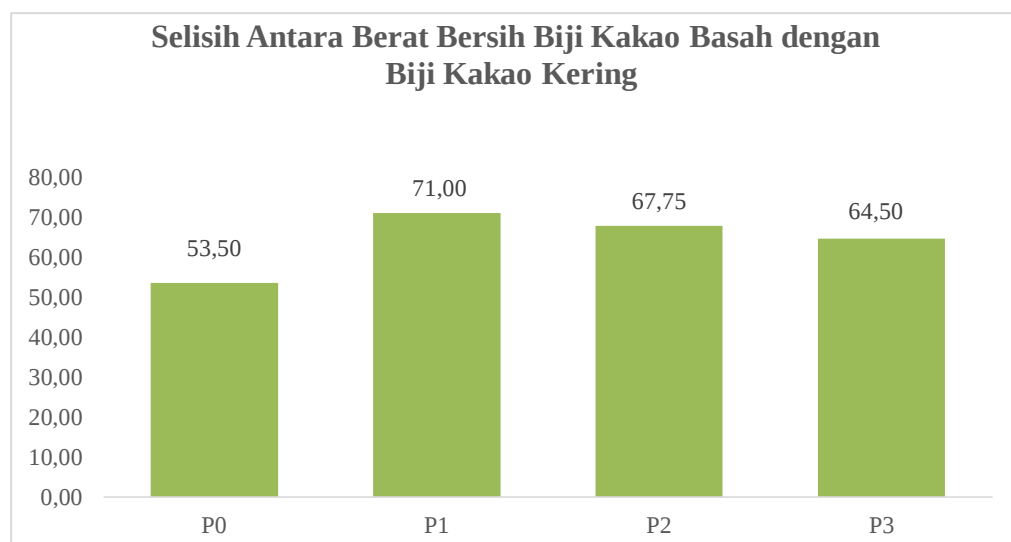
Perlakuan Pengolesan	Jumlah Biji Per 100 Gram
P0	103,00 ^a
P1	66,75 ^b
P3	65,75 ^b
P2	63,50 ^b
BNT $\alpha=0.01$	NP= 28,94

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0,01$.

Tabel 5 menjelaskan bahwa perlakuan P1 (pengolesan sekali garis) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap P0 (perlakuan tanpa pengolesan) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (pengolesan dua kali garis) dan perlakuan P3 (pengolesan tiga kali garis).

4.1.5. Selisih Antara Berat Bersih Biji Kakao Basah dengan Biji Kakao Kering

Data hasil pengamatan dan sidik ragam selisih antara berat bersih biji kakao basah dan biji kakao kering disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Selisih antara berat bersih biji kakao basah dengan biji kakao kering dengan perlakuan teknik oles tidak memberikan pengaruh yang nyata.



Gambar 3: Diagram rata-rata Berat Bersih Biji Kakao

Gambar 3 diatas menjelaskan bahwa perlakuan kontrol atau P0 (tanpa perlakuan) menunjukkan tingkat selisih berat basah dengan berat kering paling rendah yaitu 53,50 gram dan pada perlakuan P1 (pengolesan satu kali garis)

menunjukkan selisih berat basah dengan berat kering paling tinggi yaitu 71,00 gram.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian hama PBK dengan teknik oles menggunakan insektisida berbahan aktif *lambda suhalotrin* dan *lambda chlotrin* berpengaruh sangat nyata terhadap keterjadian serangan hama PBK dan intensitas serangan hama PBK. Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa dengan pengolesan pada buah kakao menggunakan insektisida *Alika* dapat menekan keterjadian serangan dan intensitas serangan PBK hingga 100%. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonymus, (2010) yang menyatakan bahwa insektisida *alika* adalah racun kontak dan lambung yang berbentuk cairan pekat berwarna putih kecoklatan dan larut dalam air. Jenis insektisida tersebut sangat ampuh dalam mengendalikan hama penggerek buah kakao. Insektisida *alika* dapat melekat pada permukaan kulit buah dan mengendalikan hama dengan cepat. Kemudian insektisida *alika* dapat dengan cepat menembus dan menyebar keseluruh jaringan buah sehingga dapat memberikan perlindungan lebih lama. Menurut Susanto *et al.* (2012) menyatakan bahwa bahan aktif *lamda sihalotrin* merupakan jenis insektisida piretroid yang paling banyak digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman. Selain itu Bhanu *et.al* (2011), berpendapat bahwa bahan aktif *lamda sihalotrin* adalah pestisida buatan yang dapat membunuh serangga melalui kontak kulit dan pencernaan. Hasan (2006) menyatakan bahwa cara kerja *lamda sihalotrin* adalah mempengaruhi sistem saraf

serangga atau mamalia dengan merangsang sel-sel saraf untuk menghasilkan efek pengulangan (*repetitive*) yang berakhir dengan kelumpuhan dan kematian. Efek ini disebabkan oleh rendahnya penutupan saluran natrium dalam akson saraf, sehingga natrium bergerak cepat dalam sel-sel dan merubah fungsi akson saraf. Pengendalian hama dengan teknik oles juga berpengaruh nyata terhadap berat biji kakao dan jumlah biji kakao per 100 gram. Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa perlakuan P0 (kontrol atau tanpa pengolesan) mengalami penurunan jumlah berat kering yang sangat signifikan dan jumlah berat biji per 100 gram yang sangat tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3, hal ini dikarenakan serangan hama PBK yang sangat tinggi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan 4. Berdasarkan pendapat Suharto (2007) yang mengatakan bahwa tingginya serangan hama dapat menurunkan produksi sehingga dengan mengaplikasikan insektisida kimia dapat menekan serangan hama yang terdapat pada tanaman sehingga kehilangan produksi dapat ditekan sekecil mungkin.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan dengan teknik oles sekali garis (P1) memberikan hasil yang terbaik pada semua parameter yaitu keterjadian serangan hama PBK (0,14), intensitas serangan hama PBK (0,1%), berat kering biji kakao (43,75 gram) dan jumlah biji kakao per 100 gram (66,75).

5.2. Saran

Adapun saran dan masukan dari penelitian ini adalah sebaiknya di lakukan penelitian lanjutan mengenai dampak dan residu kandungan bahan aktif insektisida terhadap biji kakao. Hal ini penting mengingat biji kakao merupakan bahan baku pembuatan cokelat untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2010. Perbanyak dan Teknik Aplikasi *Beauveria bassiana*. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanudin.
- Bahri, S. (2002). *Bercocok Tanaman Perkebunan Tahunan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bhanu, S., S. Archana, K. Ajay, Bhatt, J.L., Bajpai, S.P.P.S. Singh & B. Vandana. 2011. Impact of deltamethrin, as an insecticide and its bacterial degradation – a preliminary study. *Int. J. Environ.Sci.* 1: 977-985.
- Burung Indonesia.2019. Program Pengembanagn Kakao Kluster Taluditi: Gorontalo
- Darwis, M 2012. *Pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao* (http://muhdar27.blogspot.com/2012/10/01_archive.html). Diakses pada tanggal 2 desember 2020 pada pukul 14.47 WITA.
- Dhalimi, A. 2012. Kajian Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Sistem dan Model Pengembangan *Good agricultural practice* di Wilayah Gernas Kakao. Laporan perkembangan kegiatan termin 1 dalam Program Insentif peningkatan kemampuan peneliti dan perekayasa. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor.
- Dinata, K., Afrizon, Siti R. dan Herlena B. A. 2012. Permasalahan dan Solusi Pengendalian Hama PBK pada Perkebunan Kakao Rakyat di Desa Suro Bali KabupatenKepahiang.<http://bengkulu.litbang.deptan.go.id/ind/images/dokumen/peternakan/kus-bptpbkl.pdf>. diakses pada tanggal 03 Desember 2020.
- Direktoral Jenderal Perkebunan, 2006 Perkebunan Indonesia (*Calottropis Gigantea*) 2006. Direktorat Jenderal Perkebunan : Jakarta.
- Djojosumarto, D. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Agromedia.Jakarta Selatan.
- Depparaba, F. 2002. *Penggerek Buah Kakao (Conopomorpha cramerella Snellen) dan Penanggulannya* Jurnal Litbang Pertanian hal. (21)2. <http://pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/p3212025.pdf>. Diakses pada tanggal 13 November 2020.
- Departemen Pertanian, 2006. *Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kakao. Edisi Kedua. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan*

Rakyat.<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bultri/article/download/2381/2069>.

Direktorat Perlindungan perkebunan. Direktorat. Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Jakarta. Depparaba, F. 2002. *Penggerek buah kakao (Conopomorpha cramerella Snellen) dan penanggulangannya*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 21 (2): 69-74.

Gusti. Indriati. Samsudin. dan Rubiyo. *Keefektifan Paket Teknologi Pengendalian Penggerek Buah Kakao (Pbk) Di Provinsi Bali*
<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/bultri/article/download/2381/2069>. Diakses pada tanggal 18 Desember 2020.

Hasan, A. 2006. *Dampak Penggunaan Klorin*. Jurnal. Deputi Teknologi Informasienergi Material Lingkungan Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi.

Harjadi, M. M. Sri Setyati. 2006. *Pengantar Agronomi*. Gramedia, Jakarta. 197 hlm.

IK. Suwitra. Denny Mamesah. dan Ahdar . 2010. *Pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao (Conopomorpha cramerella Snellen Dengan Metode Sarungnisasi Pada Ukuran Buah Kakao Yang Berbeda)*.
<https://fdokumen.com/document/pengendalian-hama-penggerek-buah-kakao-conopomorpha-cramerella-dengan-metode.html>.

Jaramaya, Rizky. 2017. *Indonesia Incar Peringkat Dua Penghasil Kakao Terbesar di Dunia*. Diakses 13 November 2020, bersumber dari:
<http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/makro/17/02/27/om15jq382-indonesia-incar-peringkat-duapenghasil-kakao-terbesar-di-dunia>.

Mahdona, N. 2009. Tingkat Serangan Hama Kepik Penghisap Buah (*Helopeltis spp*) (Hemiptera : Miridae) pada Tanaman Kakao (*Theobromacacao L.*) di Dataran Rendah dan Tinggi Sumatra Barat. (Skripsi). Universitas Andalas. Padang.

Mustafa, B. 2005. Kajian Penyelubungan Buah Muda Kakao Sebagai Suatu Metode Pengendalian Penggerek Buah Kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella*Snellen (Lepidoptera : Gracillariidae).Hlm 23 – 35 Dalam:Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVI Komda SulSel. Saenong, M.S., Baharuddin, T. Kuswinanti, I. D. Daut, dan N. Agus (ed.). Balai Tanaman Serealia. Maros, 22 November 2005.

- Nurmansyah.2011. Efektivitas Serai Wangi Terhadap Hama Pengisap Buah Kakao *Helopeltis Antonii*.Bul. Littro 22 (2) : 205 – 213.
- Pristiarini,W.2012, *Pengenalan Hama Penting Kopi dan Kakao*.
<http://wantypristiarini.blogspot.com/2012/01/laporan.html>. Diakses tanggal 4 Desember tahun 2020.
- Rahayu. dan Ahdar. 2012. Uji Kemampuan Formula *Beauveria bassiana* Balsamo. Bentuk Sediaan Tablet Untuk Mengendalikan Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen sp).
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal.Biocelebs>.
- Rizqi.Widasaranti,F.Xsusilo & Indriyati. 2015. Pengaruh Teknik Penyelubungan Kakao Dengan Pelastik Terhadap Serangan Hama (*Helopeltis* sp).
<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JA/article/download/1965/1724>.
- Samsudin. 2015. Teknologi Pengendalian Ramah Lingkungan Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen sp).
<http://balittri.litbang.pertanian.go.id/teknologo-pengendalian-ramah-lingkungan-penggerek-buah-kakao>.
- Siregar, T.H.S. (2003). Kakao: Pembudidayaan, pengolahan dan pemasaran. Tanjung Morawu: Penebar Swadaya.
- Suharto. 2007. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Tanaman Pangan*. Andi Offset. Yogyakarta. 112 hal.
- Suhardjo, and. Soepartini., dan U. Kurnia, 2009. Bahan organik tanah. Informasi penelitian Tanah, Air, Pupuk, dan Lahan. Pusat penelitian Tanah dan Agroklimat: Bogor.
- Setyamidjaja. 2006. *Budidaya Kelapa sawit*. Yogyakarta: Kanisius.
- Siregar , 2009. *Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Kakao*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suyoto, S dan A. Jamin. 2003. *Pedoman Teknis Budidaya Coklat Bulk*. PT. Perkebunan VI Pabatu, ebing Tinggi. 35 hal.
- Sodiq,M. 2009. Ketahanan Tanaman Terhadap Hama.
<http://digilib.upnjatim.ac.id/files/disk1/1/jiptupn-gdl-mochosodiqp-50-2-ketahanan.pdf>. Dikases pada tanggal 26 November 2020.

Sanusi. 2017. *Industri Perkebunan Jadi Penopang Ekonomi Nasional*. bersumber dari <http://www.tribunnews.com/bisnis/2017/12/11/industri-perkebunan-jadipenopang-ekonomi-nasional>.

Sembel, D.T. 2012. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Manado.

Wahyudi T., Panggabean T.R., dan Pujiyanto. (2008). *Kakao Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wardojo, S. 1984. Kemungkinan pembebasan Maluku Utara daripada masalah penggerek buah cokelat, *Acrocercops cramerella* Sn. *Menara Perkebunan* 52: 57-64.

Lampiran 1 : Tabel Analisis Data Penelitian

Lampiran 1a : Rata-rata Keterjadian Serangan Hama PBK

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	1,00	1,00	0,78	1,00	3,78	0,94
P1	0,22	0,11	0,11	0,11	0,56	0,14
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,22	1,11	0,88	1,11		
Rata-Rata	0,31	0,28	0,22	0,28		
Total Pengamatan					4,33	

Lampiran 1b: Analisis Data Keterjadian Serangan Hama PBK

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	3	0,014	0,005	1,390	tn	3,863	6,992
Perlakuan	3	2,471	0,824	234,366	**	3,863	6,992
Galat	9	0,03	0,004				
Total	15	2,518					

KK 21,89 %

Keterangan: tn = tidak nyata ** = sangat nyata

Lampiran 2a: Rata-rata Keterjadian Intensitas Serangan Hama PBK

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	0,77	0,45	0,58	0,92	2,72	0,68
P1	0,02	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,78	0,46	0,58	0,93		
Rata-Rata	0,20	0,12	0,15	0,23		
Total Pengamatan					2,77	

Lampiran 2b: Analisis Data Intensitas Serangan Hama PBK

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	3	0,032478	0,011	1,019	tn	3,863	6,992
Perlakuan	3	1,367095	0,456	42,879	**	3,863	6,992
Galat	9	0,10	0,011				
Total	15	1,49					
KK	59,58	%					

Lampiran 3a: Rata-rata Berat Kering Per Buah

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	28,00	22,00	18,00	10,00	78,00	19,50
P1	36,00	43,00	48,00	48,00	175,00	43,75
P2	42,00	41,00	49,00	49,00	181,00	45,25
P3	40,00	37,00	41,00	47,00	165,00	41,25
Total	146	143	156	154		
Rata-Rata	36,50	35,75	39,00	38,50		
Total Pengamatan					599,00	

Lampiran 3b: Analisis Data Berat Kering Per Buah

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	3	29,1875	9,729	0,252	tn	3,863	6,992
Perlakuan	3	1748,688	582,896	15,072	**	3,863	6,992
Galat	9	348,06	38,674				
Total	15	2125,938					
KK	16,61	%					

Lampiran 4a: Rata-rata Jumlah Berat Biji Per 100 Gram

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	90,00	99,00	85,00	138,00	412,00	103,00
P1	75,00	64,00	63,00	65,00	267,00	66,75
P2	67,00	65,00	61,00	61,00	254,00	63,50
P3	65,00	68,00	63,00	67,00	263,00	65,75
Total	297	296	272	331		
Rata-Rata	74,25	74,00	68,00	82,75		
Total Pengamatan					1196,00	

Lampiran 4b: Analisis Data Jumlah Biji Per 100 Gram

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	3	441,5	147,167	0,928	tn	3,863	6,992
Perlakuan	3	4278,5	1426,167	8,995	**	3,863	6,992
Galat	9	1427,00	158,556				
Total	15	6147,000					
KK	16,85	%					

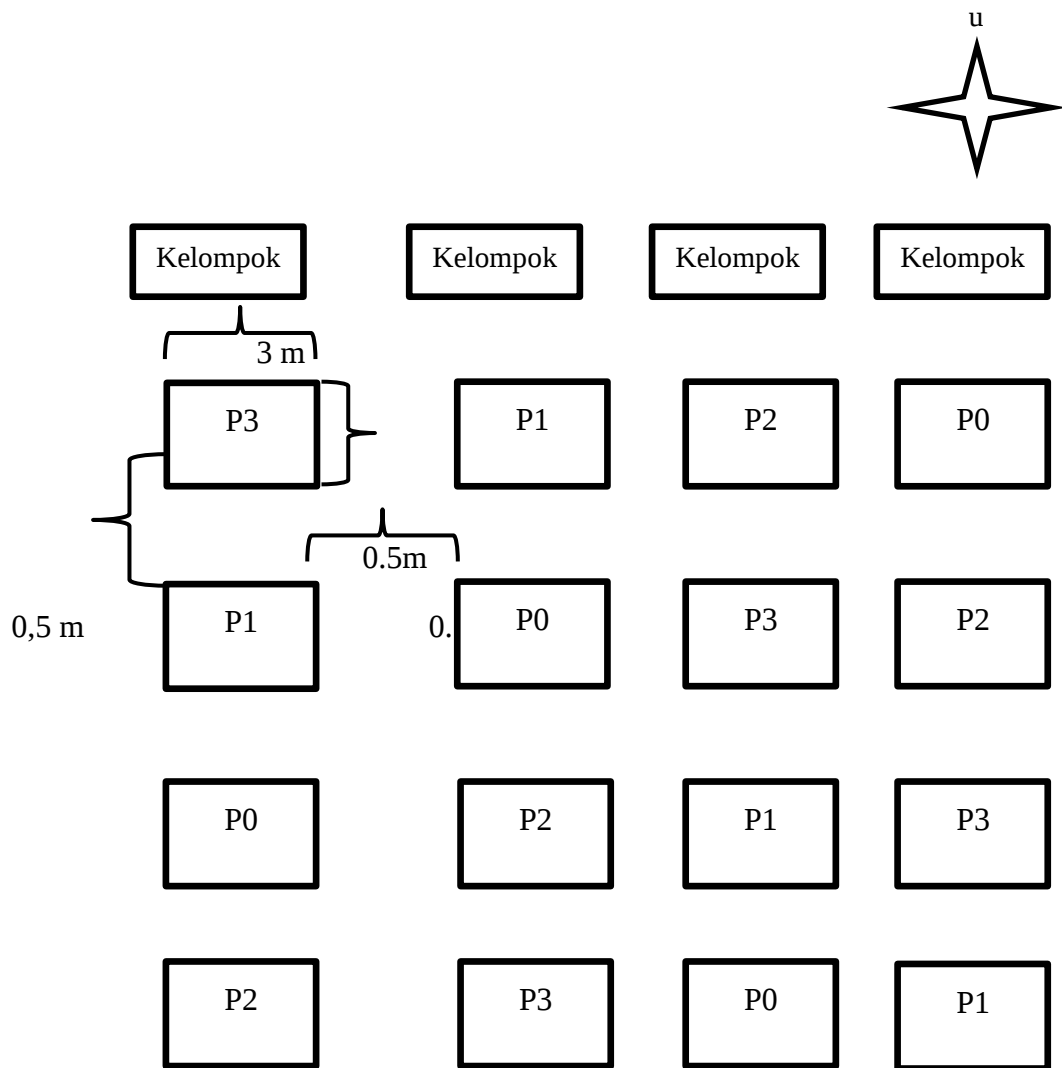
Lampiran 5a: Rata-rata Selisih Antara Berat Biji Kakao Basah dan Berat Biji Kakao Kering

Perlakuan	Ulangan (Kelompok)				Total	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
P0	63,00	49,00	56,00	46,00	214,00	53,50
P1	58,00	71,00	77,00	78,00	284,00	71,00
P2	63,00	69,00	68,00	71,00	271,00	67,75
P3	60,00	54,00	63,00	81,00	258,00	64,50
Total	244	243	264	276,00		
Rata-Rata	61,00	60,75	66,00	69,00		
Total Pengamatan					1027,00	

Lampiran 5b: Analisis Data Selisih Antara Berat Biji Kakao Basah dan Berat Biji Kakao Kering

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F. Hit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	3	193,6875	64,563	0,863	tn	3,863	6,992
Perlakuan	3	693,6875	231,23	3,092	tn	3,863	6,992
Galat	9	673,06	74,785				
Total	15	1560,44					
KK	13,47	%					

Lampiran 2: Layout Penelitian



Keterangan :

P0 = Kontrol

P1 = Pengolesan sekali garis

P2 = Pengolesan dua kali garis

P3 = Pengolesan tiga kali garis

Lampiran 3: Deskripsi Tanaman Kakao

No. SK Kementan	: 695/Kpts/SR.120/12/2008
Jenis Klon	: Sulawesi 02/S2/BR 25
Daya Hasil (ton/ha/thn)	: 1.800-2.750
Berat biji kering (gram)	: 1.27
Kadar Kulit (%)	: 11.04
Kadar lemak (%)	: 55.07
Ketahanan busuk buah	: Tahan
Ketahanan VSD	: Moderat
Sumber	: <i>www.standardsfacility.org</i>

Lampiran 4: Deskripsi Insektisida Alika

No Pendaftaran	: RI.01010120072703
Merek Dagang Insektisida	: <i>Alika</i> 247 ZC
Bahan Aktif	: <i>Lamda sihalotrin 106 g/l dan tiametoksam 141 g/l.</i>
Deskripsi	: <i>Alika</i> merupakan insektisida racun kontak dan lambung berbentuk pekatan yang larut dalam air, berwarna putih kecoklat-coklatan, berdaya kerja luas.
Kegunaan	: Mengendalikan hama kutu-kutuan dan ulat-ulatan pada tanaman kakao.
Dosis	: 0,1-0,2 ml/l air
Sumber	http://pestisida.id/simpes_app/rekap_perusahaan.php?s_keyword=PT+Syngenta+Indonesia

Lampiran 5: Deskripsi Fungisida Nordox

No Pendaftaran	: RI.01020119951188
Merek Dagang Insektisida	: <i>Nordox</i> 56 WP
Bahan Aktif	: <i>Copper active equivalent</i> 50% dan <i>Copper oxide</i> 56%.
Deskripsi	: <i>Nordox</i> merupakan fungisida kontak yang berbentuk tepung berwarna merah yang dapat disuspensikan.
Kegunaan	: Mengendalikan penyakit busuk buah, hawar daun dan kangker batang pada tanaman kakao.
Dosis	: 6 gram/l air
Sumber	: http://pestisida.id/simpes_app/rekap_formula_nama.php?s_keyword=Nordox+56+wp

Lampiran 6: Dokumentasi Penelitian



Lampiran 10: Alat dan bahan



Gambar 4: Formulasi bahan insektisida dan fungisida



Gambar 5: Menuangkan hasil formulasi pestisida pada alat oles



Gambar 6: Alat oles siap diaplikasikan



Gambar 7: Perjalanan ke lokasi penelitian



Gambar 8: Proses aplikasi pengolesan



Gambar 9: Buah kakao yang telah di oles



Gambar 10: Buah kakao yang sudah masak dan siap untuk dipanen



Gambar 11: Proses pemanenan buah kakao



Gambar 12: Proses pemecahan kulit buah kakao



Gambar 13: Buah kakao yang aman dari serangan PBK



Gambar 14: Buah kakao yang terserang hama PBK



Gambar 15: Pengelompokkan biji kakao berdasarakan perlakuan



Gambar 16: Penimbangan dan pengumpulan data biji kakao basah



Gambar 17: Proses sortasi biji kakao basah



Gambar 18: Biji kakao yang sudah dibersihkan dari plasenta



Gambar 19: Proses pengeringan biji kakao



Gambar 20: Proses penimbangan biji kakao kering dan pengumpulan data

Lampiran 7: Jadwal Penelitian

NO	Kegiatan	Bulan					
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April
1	Penentuan Obyek Penelitian	✓					
2	Penentuan Pohon Sampel	✓					
3	Pelaksanaan Penelitian	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Pengamatan		✓	✓	✓	✓	
5	Panen						✓

Tabel 1: Jadwal penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapencelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3163/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/II/2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Desa Palopo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D
NIDN : 0911108104
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Taqwaluddin
NIM : P2117083
Fakultas : Fakultas Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Lokasi Penelitian : Desa Palopo Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato
Judul Penelitian : EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO
MENGGUNAKAN INSEKTISIDA TERHADAP
PENGENDALIAN HAMA PENGGEREK BUAH KAKAO
(CONOPOMORPHA CRAMERELLA SNELLEN SP.)

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 15 Februari 2021

Zulham, Ph.D
NIDN 0911108104



**PEMERINTAH KABUPATEN POHUWATO
KECAMATAN TALUDITI
DESA MAKARTI JAYA**

**Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Nomor : .../DS-MJ-TLDT/.../III/2021**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SLAMET HARIYADI, S.Pdi
Jabatan : KEPALA DESA MAKARTI JAYA
Alamat : DESA MAKARTI JAYA KEC. TALUDITI KAB. POHUWATO

Dengan ini memberikan keterangan yang benar kepada :

Nama : Taqwaluddin
Nim : P2117083
TTL/Umur : Majene, 27 Januari 1994
Jurusan : Agroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Ihcsan Gorontalo
Alamat : Dusun 3 Taheo' Desa Tapango Barat Kec. Tapango Kab. Polewali Mandar Prov. Sulawesi Barat

Bahwa Yang Bersangkutan Benar-Benar Melakukan Penelitian Di Desa Makarti Jaya Kecamatan Taluditi Kab. Pohuwato Dengan Judul : **EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO MENGGUNAKAN INSEKTISIDA TERHADAP PENGENDALIAN HAMA PENGGEREK BUAH KAKAO (PBK) *Conopomorpha cramerella* Snellen sp.**

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Makarti Jaya, 16 Maret 2021
Kepala Desa Makarti Jaya


SLAMET HARIYADI, S.Pdi



2020Pa_1_P2117081_TaQWALIUDM.docx
Apr 23, 2021
6256 words / 36320 characters

P2117081 TAQWALIUDM

EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO MENGGUNAKAN IN...

Sources Overview

21%

ORIGINAL SIMILARITY

1	repository.unsida.ac.id	3%
2	jurnal.fkip.unsida.ac.id	3%
3	media.setho.com	1%
4	www.scribd.com	1%
5	gembika.blogspot.com	1%
6	pt.scribd.com	1%
7	jurnal.scribd.ac.id	1%
8	repository.unsida.ac.id	<1%
9	www.scribd.com	<1%
10	scribd.com	<1%
11	scribd.com	<1%
12	scribd.com	<1%
13	scribd.com	<1%
14	scribd.com	<1%
15	scribd.com	<1%
16	scribd.com	<1%
17	scribd.com	<1%
18	scribd.com	<1%
19	scribd.com	<1%
20	scribd.com	<1%

 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%
 repository.uniba.ac.it	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 15 words)

Excluded sources:

- Noise

ABSTRACT

TAQWALUDDIN. P2117083. THE EFFECTIVENESS OF COCOA POD COATING TECHNIQUE USING INSECTICIDES FOR CPB (*Conopomorpha Cramerella Snellen Sp*) PEST CONTROL

This study aims to identify the coating technique applied on cocoa pods and its effectiveness in controlling CPB pests. This study applies the application method of coating on controlling CPB pest using the formulation of insecticide and fungicide with 3 treatments: coating the formulation of insecticide and fungicide on cocoa pods grooves in one vertical line (P1), coating on cocoa pod grooves with two vertical strokes on the different pod groove position (P2) and coating on cocoa pod grooves with 3 vertical strokes on the different pod grooves position (P3). The results of the study indicate that the P2 and P3 treatment give the best outcome on controlling CPB pests with a percentage of attack incidents by 0%. P1 treatment still experience attack incidents by 13.89% with an attacking intensity of 1.29%. In the control treatment (P0), the attack incident is 94.44% with an attacking intensity of 84.59%.

Keywords: CPB pest, pest control, coating technique



ABSTRAK

TAQWALUDDIN. P2117083. EFEKTIVITAS TEKNIK OLES BUAH KAKAO MENGGUNAKAN INSEKTISIDA TERHADAP PENGENDALIAN HAMA PBK (*Conopomorpha Cramerella* SnellenSp).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana teknik oles diaplikasikan pada buah kakao dan efektivitas teknik oles terhadap pengendalian hama PBK. Penelitian ini menggunakan metode pengaplikasian pengendalian hama PBK teknik oles dengan formulasi insektisida dan fungisida dengan tiga perlakuan, yaitu : Pengolesan formulasi insektisida dan fungisida pada alur buah kakao dengan satu garis vertikal (P1), pengolesan pada alur buah kakao dengan dua kali goresan secara vertikal pada posisi alur buah yang berbeda (P2) dan pengolesan pada alur buah kakao dengan tiga kali goresan secara vertikal pada posisi alur buah yang berbeda (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil perlakuan P2 dan P3 memberikan hasil yang terbaik terhadap pengendalian hama PBK dengan persentase keterjadian serangan 0%, sedangkan perlakuan P1 masih terdapat keterjadian serangan 13,89% dengan intensitas serangan 1.29% dan pada perlakuan kontrol (P0) keterjadian serangan 94,44% dan intensitas serangan 84,59%.

Kata Kunci: Hama PBK, Pengendalian Hama, Teknik Oles



RIWAYAT HIDUP



Taqwaluddin, Lahir di Majene, Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat, pada 27 Januari 1994, merupakan Putra Pertama dari Ayahanda Muhiddin dan Ibunda Nuraeni.

Mulai menempuh pendidikan di SDN No.027 Tapango dan lulus Tahun 2007, lalu melanjutkan pendidikan di SMPN 4 Wonomulyo dan lulus pada Tahun 2010, Kemudian melanjutkan pendidikan di sekolah menengah kejuruan SMK Negeri Tapango dan lulus pada Tahun 2013. Usai menuntut ilmu di sekolah menengah kejuruan, kemudian melanjutkan pendidikan di Universitas Ichsan Gorontalo, pilihan Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, dengan NIM P2117083.