DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT PERPUSTAKAAN

PENGARUH EMPAT JENIS INSEKTISIDA YANG DIBERIKAN DALAM BENTUK UMPAN TERHADAP PADAT POPULASI SEMUT KELAPA (*Iridomyrmex* spp.) (HYMENOPTERA; FORMICIDAE) SEBAGAI VEKTOR CENDAWAN BUSUK BUAH (*Phytophthora* spp.) PADA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Oleh:

O L S I V I A N A
G 411 01 023

PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN
Tgl. Terima | 13-3-6.
Asal Dari | Fak. Pertanian
Banyaknya | 1 (satu) Ex
Harga | H
No. Inv. | 510/13-3-6.
No. Klas |

JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2006

UPT PERPUSTAKAAN

"Dan kepunyaan-Nya-lah segala apa yang ada di langit dan di bumi, dan untuk-Nya-lah kelaatan itu selama-selamanya. Maka, mengapa kamu bertakwa kepada selain Allah? Dan apa saja nikmat yang ada pada kamu, maka dari Allah-lah (datangnya), dan bila kamu ditimpa oleh kemudharatan, maka hanya kepada-Nya-lah kamu meminta pertolongan (Q.S. An-Nahl: 52-53).

Jagalah Allah, niscaya engkau mendapati-Nya di hadapanmu. Hendaklah engkau mengenal Allah di waktu lapang, Allah akan mengenal engkau di waktu susah. Ketahuilah, bahwa apa yang harus tidak mengenai kepadamu, tidak akan mengenai engkau, dan apa yang harus mengenai engkau tidak akan meleset dari padamu. Dan ketahuilah, sesungguhnya pertolongan itu selalu bersama kesabaran, dan sesungguhnya kesempitan ada beserta kelapangan, dan kesulitan itu ada bersama dengan kemudahan (Imam Tirmidzi).

"Barang siapa yang bertakwa kepada Allah pasti Allah akan memberinya jalan keluar dan menganugrahkan rizki dari arah yang tiada disangka-sangka"
(Q.S. Aththalaq: 2-3).

Sesungguhnya Allah tidak membebani seseorang kecuali sesuai dengan kemampuannya. Innallaha ma'ashabirin. Karena pertolongan Allah bersama dengan kesabaran.

Sampaikan kabar gembira kepada malam hari bahwa sang fajar pasti datang mengusirnya dari puncak-puncak gunung dan dasar-dasar lembah.

Kepada orang yang dilanda kesusahan bahwa pertolongan akan datang secepat kelebatan cahaya dan kedipan mata.

Kepada orang yang ditindas bahwa kelembutan dan dekapan hangat akan segera tiba.

Hamparan padang sahara yang seolah memanjang tanpa batas, ketahuilah bahwa di balik kejauhan itu terdapat kebun yang rimbun penuh hijau dedaunan.

Tidak ada satu pelajaran yang lebih melegakan hati dan lebih agung pahalanya selain berdzikir kepada Allah.

"Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu"
(Q.S. Al Baqarah: 152).

PENGARUH EMPAT JENIS INSEKTISIDA YANG DIBERIKAN DALAM BENTUK UMPAN TERHADAP PADAT POPULASI SEMUT KELAPA (*Iridomyrmex* spp.) (HYMENOPTERA; FORMICIDAE) SEBAGAI VEKTOR CENDAWAN BUSUK BUAH (*Phytophthora* spp.) PADA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Oleh:

O L S I V I A N A

G 411 01 023

Laporan Praktek Lapang Dalam Mata Ajaran Minat Utama
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Fakultas Pertanian dan Kehutanan
Universitas Hasanuddin

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2006

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	:	**Pengaruh Empat Jenis Insektisida yang Diberikan Dalam Bentuk Umpan Terhadap Padat Populasi Semut Kelapa (*Iridomyrmex* spp.) (Hymenoptera; Formicidae) Sebagai Vektor Cendawan Busuk Buah (*Phytophthora* spp.) Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)**
Nama	:	**Olsiviana**
Stambuk	:	**G 411 01 023**
Jurusan	:	**Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan**

Menyetujui,

Dr. Ir. Ahdin Gassa, M. Sc
Pembimbing I

Ir. Fatahuddin, MP
Pembimbing II

Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian dan Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr
Ketua Jurusan

Tanggal Pengesahan: Maret 2006

PANITIA UJIAN SARJANA
JURUSAN ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

(TIM PENGUJI)

Dr. Ir. Ahdin Gassa, M. Sc
Ketua

Ir. Fatahuddin, MS
Sekretaris

Dr. Ir. Nurariaty Agus, MS
Anggota

Dr. Ir. La Daha, MS
Anggota

Dr. Ir. Ade Rosmana, DEA
Anggota

Tanggal Lulus: Maret 2006

RINGKASAN

OLSIVIANA (G 411 01 023). Pengaruh Empat Jenis Insektisida Yang Diberikan Dalam Bentuk Umpan Terhadap Padat Populasi Semut Kelapa (*Iridomyrmex* spp.) (Hymenoptera ; Formicidae) Sebagai Vektor Cencawan Busuk Buah (*Phytophthora* spp.) Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). (Di bawah Bimbingan AHDIN GASSA dan FATAHUDDIN).

Produksi dan mutu kakao di Indonesia masih tergolong rendah. Faktor utama yang menyebabkan rendahnya produksi dan mutu kakao di Indonesia adalah adanya penyakit busuk buah kakao yang disebabkan oleh cendawan *Phytophthora* spp.. Penyebaran penyakit busuk buah ini dapat melalui vektor dan salah satu vektor penting yang dapat menyebarkan cendawan *Phytophthora* spp. pada tanaman kakao adalah semut *Iridomyrmex* spp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis insektisida yang diberikan dalam bentuk umpan terhadap padat populasi semut *Iridomyrmex* spp.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Muktisari, Kec. Bone-Bone, Kab. Luwu Utara. Berlangsung mulai Juli hingga Agustus 2005. Menggunakan analisis regresi dengan 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali. Perhitungan populasi semut *Iridomyrmex* spp. berdasarkan skoring yaitu skor 1 untuk < 50 ekor semut, skor 2 untuk 50 – 200 ekor semut, skor 3 untuk 200-500 ekor semut, dan skor 4 untuk > 500 ekor semut.

Rata-rata nilai skor padat populasi semut *Iridomyrmex* spp. tertinggi pada perlakuan fenvalerat dengan nilai skor rata-rata 3.0 (kurang lebih 350 ekor), sedangkan rata-rata nilai skor terendah pada perlakuan chlorpyrifos dengan nilai skor rata-rata 2.1 (kurang lebih 200 ekor).

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Syukur *Alhamdulillah* penulis ucapkan kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah berkehendak untuk melancarkan segala urusan dan mengabulkan doa penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan diberikan anugrah yang indah dalam kehidupan. Shalawat dan salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad *Sholallahu 'Alaihi Wa Salam* yang telah menunjukkan jalan yang benar dan semoga kita dapat mengikuti beliau. Amiin.

Penulis adalah manusia biasa dan tidak bisa seperti saat ini tanpa adanya dukungan dan kepedulian dari semua pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan rasa rendah hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

Bapak Dr. Ir. Ahdin Gassa, M. Sc dan Bapak Ir. Fatahuddin, MP atas segala dukungan, bimbingan, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ibu Dr. Ir. Itji Diana Daud, MS selaku Penasehat Akademik penulis, Dr. Ir. Nur Amin, Dipl, Ing, Agr selaku Ketua Jurusan dan kepada Ibu Dr. Ir. Nurariaty Agus, MS atas waktu dan kesempatan agar penulis dapat segera mengikuti ujian. Juga kepada bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu

selama penulis kuliah Di Kampus Merah tercinta. Semoga ilmu yang telah diberikan dapat bermanfaat untuk hidup dan kehidupan penulis selanjutnya.

Kepada semua pegawai dan staf di Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan yang dengan ikhlas membantu memperlancar segala urusan administrasi penulis.

Orang tua tercinta, Bapak Muri Pawiroharjo dan Mamá Kartini. Atas nama cinta dan kasih sayang, segala bantuan, dukungan, pengertian, kesabaran, doa yang tidak pernah putus, dan nasehat untuk dapat selalu bertanggungjawab kepada diri sendiri dan orang lain. Doakan selalu semoga di masa yang akan datang ananda bisa menjadi orang yang berguna.

Kakak-kakakku, Mas Ir. Makmur Riyanto sek., Mbak Titin Haryati sek., dan Mbak Alinea Mercy sek., serta keponakan tersayang Diyah Tantular, Salty Karlina, Widya Firsty Windany, Nerriza Faqihah, dan Ghulam Muhammad Rum. Terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih juga kepada Bapak Abdullah sek. atas kerelaannya meminjamkan kebunnya untuk digunakan penulis sebagai tempat penelitian.

Teman-teman di Angkatan 2001. Terima kasih telah menemani dan memberi warna dalam kehidupan penulis. Rekan-rekan di BTN Wesabbe A/26 "Salon Tris". Terima kasih atas segala bantuan, canda

tawa, dan nasehat yang tersirat. Penulis menjadi bisa belajar memahami orang lain, hidup berbagi, dan belajar menjadi diri sendiri.

Penulis juga menyampaikan permohonan maaf kepada semua pihak, apabila penulis pernah berbuat kesalahan dan khilaf, baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bernilai ibadah dan dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan dan semoga kita termasuk orang-orang yang tidak merugi.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR viii

PENDAHULUAN

Latar Belakang 1
Tujuan dan Kegunaan 4
Hipotesis 4

TINJAUAN PUSTAKA

1. *Iridomymex* spp. 5
   1. Sistematika 5
   2. Daerah Sebaran 6
   3. Tingkah Laku dan Bioekologi 7
   4. Makanan 9
2. Peranan *Iridomymex* spp. dalam Penyebaran *Phytophthora*spp.. 10
3. Pengendalian 11
4. Jenis Petisida 13

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu 17
Alat dan Bahan 17
Metode Pelaksanaan 17

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil 21
Pembahasan 23

KESIMPULAN DAN SARAN .....

Kesimpulan 28
Saran 28

DAFTAR PUSTAKA 29

LAMPIRAN .....

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Hubungan Antara Penurunan Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. dengan Perlakuan Pada Pengamatan I - VII	21
2.	Rata-Rata Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama	22

DAFTAR TABEL

No.	Lampiran	Halaman
1.	Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan beta-cyfluthrin	34
2.	Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan chlorpyrifos	34
3.	Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan fenvalerat	35
4.	Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan carbaryl	35
5.	Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan kontrol	36
6.	Rata-Rata Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp.	36
7.	Data Curah Hujan Di Kecamatan Bone-Bone Tahin 2005	37
8.	Nilai X dan Y Pada Masing-Masing Perlakuan (Y = a + bx)	38
9a.	Berat Makanan Uji Pada Hari I Pengamatan	39
9b.	Berat Makanan Uji Pada Hari III Pengamatan	39
9c.	Berat Makanan Uji Pada Hari V Pengamatan	39
9d.	Berat Makanan Uji Pada Hari VII Pengamatan	39
10.	Rata-Rata Berat Makanan Uji Selama 7 Hari Pengamatan	40

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan yang penting. Kakao mempunyai prospek yang baik untuk terus ditingkatkan di Indonesia karena merupakan komoditi andalan yang dapat membantu meningkatkan pendapatan petani dan sumber devisa bagi negara, selain mendorong berkembangnya agrobisnis dan agroindustri.

Negara penghasil utama kakao dunia adalah Pantai Gading (Ivory Coast) dengan produksi di atas 700 ribu ton per tahun, kemudian diikuti oleh Brazil (Amerika Selatan) dan Ghana (Afrika). Sedangkan di Indonesia sendiri produksi kakao hanya sekitar satu ton atau peringkat ke-29 dunia pada tahun 1969-1970 kemudian meningkat menjadi sekitar 16 ton atau peringkat ke-16 dunia pada tahun 1980 -1981 (Anonim, 2004a).

Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 1982-1986, ekspor kakao di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Sunanto, 2002). Pada tahun 1994 diperkirakan ekspor biji kakao mencapai 260.000 ton. Ekspor biji kakao Indonesia dikenakan pemotongan harga sebesar $ 100 per ton biji kakao, karena biji kakao yang berasal dari Indonesia digolongkan memiliki mutu yang terendah oleh Terminal Kakao di London sehingga merugikan pendapatan nasional (Amin, 2002).

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan yang penting. Kakao mempunyai prospek yang baik untuk terus ditingkatkan di Indonesia karena merupakan komoditi andalan yang dapat membantu meningkatkan pendapatan petani dan sumber devisa bagi negara, selain mendorong berkembangnya agrobisnis dan agroindustri.

Negara penghasil utama kakao dunia adalah Pantai Gading (Ivory Coast) dengan produksi di atas 700 ribu ton per tahun, kemudian diikuti oleh Brazil (Amerika Selatan) dan Ghana (Afrika). Sedangkan di Indonesia sendiri produksi kakao hanya sekitar satu ton atau peringkat ke-29 dunia pada tahun 1969-1970 kemudian meningkat menjadi sekitar 16 ton atau peringkat ke-16 dunia pada tahun 1980 -1981 (Anonim, 2004a).

Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (BPS) tahun 1982-1986, ekspor kakao di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Sunanto, 2002). Pada tahun 1994 diperkirakan ekspor biji kakao mencapai 260.000 ton. Ekspor biji kakao Indonesia dikenakan pemotongan harga sebesar $ 100 per ton biji kakao, karena biji kakao yang berasal dari Indonesia digolongkan memiliki mutu yang terendah oleh Terminal Kakao di London sehingga merugikan pendapatan nasional (Amin, 2002).

Faktor utama penyebab rendahnya mutu kakao di Indonesia adalah adanya serangan hama dan penyakit tanaman. Hama yang sering menyerang tanaman kakao antara lain penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella*) dan kepik penghisap buah kakao (*Helopeltis* sp.) Sedangkan penyakit penting yang selalu ditemukan di pertanaman kakao adalah penyakit busuk buah kakao dan kanker batang kakao yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* (Anonim, 2005a). Penyakit busuk buah dan kanker batang kakao di Pulau Kar Kar, Papua Nugini, dapat menyebabkan turunnya produksi sebesar 63% bahkan dapat menimbulkan kematian tanaman kakao sebesar 10% apabila tidak dilakukan pengendalian (Guest, *et al.*, 1994 *dalam* Anonim, 2000). Menurut Bowers, *et al.* (2001), bahwa penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil antara 30-90% setiap tahunnya, sedangkan di Trinidad dan Tobago penyakit busuk buah dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 70%. Di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan, penyakit busuk buah telah menyebar di daerah Majene, Bulukumba, Bone, Soppeng, Sinjai, Wajo, Pinrang, Mamuju, dan Palopo dengan tingkat serangan mencapai 60% (Anonim, 2001).

Penyebaran *P. palmivora* dapat melalui beberapa cara terutama melalui percikan air hujan, hubungan langsung antara buah sakit dengan buah sehat, dan melalui perantara semut yang bertindak sebagai vektor. Hislop (1964 *dalam* Anonim, 2004a) mengemukakan bahwa percikan air hujan merupakan agen penyebab penyakit yang paling

3

penting karena dapat menyebarkan spora cendawan. Semut merupakan organisme yang paling berperan sebagai vektor dalam penyebaran penyakit *P. palmivora* (Anonim, 2004b). Menurut Junaid (2002), bahwa 24% penyebaran *P. palmivora* disebabkan oleh semut, 70% disebabkan oleh air hujan, dan 6% oleh faktor lain. Semut merupakan vektor yang sangat penting karena semut membuat sarang di dalam tanah dan membawa *P. palmivora* pada batang dan cabang tanaman kakao. *Iridomyrmex* spp., *Crematogaster difformis*, dan *Solenopsis* sp. merupakan jenis semut yang menyebarkan inokulum *P. palmivora* di Papua Nugini (Siregar, *et al.* (2004).

Strategi pengendalian *Iridomyrmex* spp. difokuskan pada penggunaan umpan beracun dan penyemprotan dengan menggunakan racun kontak (Rust, *et al.*, 2003 *dalam* Brinkman and Gardner, 2005). Penyemprotan dengan racun kontak tidak efektif karena tidak dapat membunuh ratu semut yang dapat lebih banyak menghasilkan semut pekerja (Klotz and Rust, 2000; Anonim, 2005b). Pengendalian *Iridomyrmex* spp. dengan menggunakan umpan beracun dapat efektif karena bahan makanan yang mengandung racun dibawa langsung oleh semut pekerja (*trophallaxis*) menuju ke sarang kemudian diberikan pada larva dan ratu semut (Anonim, 2005c; Klotz, *et al.*, 2000; Oi dan Oi, 1997). Umpan beracun merupakan campuran antara insektisida dengan atraktan (Anonim, 2005d). Umpan yang sering digunakan

adalah gula karena memiliki sifat atraktif yang tinggi (Krushelnycky and Reimer, 1998). Selain itu ikan teri, usus ayam, bangkai belalang, dan jangkrik dapat juga digunakan sebagai umpan (Bahri, 2002).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh empat jenis insektisida yang diberikan dalam bentuk umpan terhadap padat populasi *Iridomyrmex* spp. pada tanaman kakao.

2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan Praktek Lapang ini adalah untuk mengetahui pengaruh empat jenis insektisida yang dicampur dengan umpan terhadap padat populasi *Iridomyrmex* spp. pada tanaman kakao.

Kegunaan Praktek Lapang ini adalah untuk mengetahui jenis umpan yang telah dicampur dengan insektisida yang dapat menurunkan padat populasi *Iridomyrmex* spp..

3. Hipotesis

Terdapat satu jenis insektisida yang berpengaruh terhadap padat populasi semut *Iridomyrmex* spp..

TINJAUAN PUSTAKA

1. *Iridomyrmex* spp.

1. 1. Sistematika

Menurut Robertson (2004), bahwa *Iridomyrmex* spp. diklasifikasikan ke dalam; Kingdom: Animalia; Phylum: Arthropoda; Klas: Insecta; Ordo: Hymenoptera; Subordo: Apocryta; Superfamily: Vespoidea; Family: Formicidae; dan Subfamily: Dolichoderinae; Genus: Iridomyrmex; dan Spesies: *Iridomyrmex* spp..

Iridomyrmex spp. di Indonesia dikenal dengan nama semut kelapa (Kalshoven, 1981) dengan nama umum semut Argentina (Krushelnycky and Suarez, 2005). Mayr pada tahun 1866 adalah orang pertama yang mendeskripsikan mengenai *Iridomyrmex* spp. (Mayr, 1866 *dalam* Shattuck and Barnett, 2001). Pada tahun 1868 semut ini dinamakan *Hypoclinea humilis* Mayr dan pada tahun 1870 berubah menjadi *Iridomyrmex humilis* Mayr. Kemudian pada tahun 1888 menjadi *Iridomyrmex humilis* dan oleh Shattuck diubah menjadi *Linepithema humile* Mayr pada tahun 1992 (Anonim, 2003a).

Iridomyrmex spp. berwarna coklat gelap dan memiliki ukuran panjang 2,5 - 3,5 mm (Kalshoven, 1981). Semut pekerja memiliki panjang tubuh yang sama (*monomorphic*) yaitu 2,2 - 2,6 mm sedangkan panjang ratu mencapai 4 - 6 mm. Antena memiliki 12

ruas dan tanpa *clubbed* (Anonim, 2004). Permukaan tubuhnya halus dan mengkilap serta memiliki sedikit rambut pada caput dan thoraks (Hölldobler and Wilson, 1990).

1. 2. Daerah Sebaran

Iridomyrmex spp. terdapat di daerah Neotropik (Mediterania) dan terdiri dari 14 spesies (Hedlund, 2002). Shattuck and Barnett (2001) mengemukakan bahwa *Iridomyrmex* spp. terdiri dari 28 spesies yang tersebar di seluruh negara bagian Amerika. Pada tahun 1908 *Iridomyrmex* spp. juga ditemukan di Afrika Selatan.

Iridomyrmex spp. dikategorikan sebagai hama penting di Amerika Utara, Eropa, Afrika Selatan, Amerika Serikat, California, dan negara bagian Amerika lainnya (Bushman, 2005), yang menyebabkan kerusakan pada tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung (Hölldobler & Wilson, 1990).

Iridomyrmex spp. dapat hidup pada kisaran suhu 30°C - 36°C (Majer, 1993 *dalam* Harris, 2002). Habitat *Iridomyrmex* spp. adalah di tempat lembab seperti pada lahan perkebunan, tepi sungai, dan hutan (Krushelnycky & Suarez, 2005) serta bersarang di bawah bangunan rumah, juga dapat ditemui pada tepi jalan dan pot tanaman. Sarang dapat terbuat dari batu, sampah, dan tanah (Armstrong, 2000). Selanjutnya Swoboda and Miller (2003)

mengemukakan bahwa *Iridomyrmex* spp. selalu dapat ditemukan pada tanaman, semak, pot bunga, pada rerumputan (serasah), dan tumpukkan sampah.

1. 3. Tingkah Laku dan Bioekologi

Iridomyrmex spp. adalah serangga sosial yang hidup pada koloni yang besar. Di dalam sarang terdapat ratu yang banyak dengan semut pekerja yang jumlahnya lebih banyak. Pada musim penghujan, perbandingan antara semut pekerja dan ratu lebih rendah dari pada musim panas karena telur-telur semut banyak yang tercuci oleh air hujan. *Iridomyrmex* spp. memiliki metamorfosis sempurna yaitu telur, larva, pupa, dan imago. Stadia *Iridomyrmex* spp. dari telur sampai pupa terjadi di dalam sarang dan jarang terlihat. Ratu dan semut jantan berada di dalam sarang dan muncul pada saat akan melakukan kopulasi. Semut jantan akan mati setelah melakukan kopulasi. Apabila ratu keluar sarang maka akan diiringi semut pekerja dan kadang-kadang diikuti oleh semut-semut muda (Swoboda and Miller, 2003).

Semut pekerja bertugas untuk menjaga telur, larva, dan pupa. Di dalam koloni *Iridomyrmex* spp. terjadi keunikan yaitu beberapa semut pekerja menyusup ke dalam koloni semut lain dan mengambil telur, kemudian semut yang dihasilkan dari telur tersebut dijadikan sebagai pekerja. Sedangkan semut pekerja lainnya mendatangi aphid dan mengumpulkan embun madu yang dijadikan sebagai bahan makanan.

Setelah melakukan kopulasi, ratu akan meninggalkan sarang dan berkumpul dengan semut pekerja untuk membentuk koloni yang baru (Armstrong, 2000).

Ratu semut berasal dari pupa yang bertipe exarate dan tidak langsung terbang untuk melakukan kopulasi, namun ratu berkeliaran di dalam sarang sampai menemukan semut jantan. Setelah kopulasi, semut jantan mati dan ratu melepaskan sayapnya (Robertson, 2004).

Pada musim hujan *Iridomyrmex* spp. cenderung berada di dalam sarang atau mencari tempat yang kering dan hangat, dan sarang digunakan untuk beristirahat. Beberapa minggu setelah terjadi kopulasi, ratu meletakkan telur untuk pertama kalinya. Ratu dapat meletakkan telur sebanyak 60 telur per hari. Lama waktu yang dibutuhkan dari telur menjadi imago rata-rata 74 hari (Bushman, 2005). Menurut Robertson (2004), bahwa pada musim kemarau ratu dapat meletakkan telur sebanyak 20-30 telur per hari dan stadium telur sekitar 3 minggu dan mencapai 4 minggu untuk musim hujan. Stadium larva adalah 30 hari sedangkan stadium pupa sekitar 3 minggu.

Menurut Vega and Rust (2001, *dalam* Harris, 2002) bahwa peletakan telur dapat terhambat bila musim hujan, begitu pula stadia telur, larva, dan pupa. Populasi semut menjadi rendah pada musim hujan. Curah hujan yang tinggi dapat menurunkan aktivitas makan dan menghalangi pembentukan koloni baru dari semut tersebut.

Peningkatan jumlah koloni diikuti oleh bertambahnya ruang-ruang di dalam sarang. Pada musim kemarau semut membuat sarang yang lebih dalam. Setiap koloni semut di dalam sarang tidak terpisah secara keseluruhan, tetapi ada hubungan antarsarang untuk membentuk superkoloni dengan banyak ratu (Klotz and Rust, 2005).

Iridomyrmex spp. adalah semut yang agresif dan apabila telah memasuki wilayah yang baru, maka semut tersebut akan mengusir atau membunuh semua semut yang berada pada daerah tersebut. Semut *Iridomyrmex* spp. akan menghasilkan iridomyr-mecin yaitu suatu racun yang dikeluarkan untuk membunuh atau melumpuhkan kekuatan semut yang lain (Armstrong, 2000).

1. 4. Makanan

Iridomyrmex spp. sangat aktif dalam mengumpulan bahan makanan. Semut pekerja sangat agresif terhadap semut spesies lain, namun semut pekerja sering hilang setelah berkelahi dengan semut lain (Holway, 1999 *dalam* Harris, 2002).

Semut pekerja mencari makanan berupa cairan yang manis. Lebih dari 70% makanan semut ini berupa embun madu, cairan manis yang dikeluarkan oleh aphid, mealybugs, whiteflies, leafhoppers, dan serangga yang memiliki tipe alat mulut menusuk mengisap lainnya. *Iridomyrmex* spp. akan mengumpulkan serangga-serangga tersebut dan melindunginya dari

Peningkatan jumlah koloni diikuti oleh bertambahnya ruang-ruang di dalam sarang. Pada musim kemarau semut membuat sarang yang lebih dalam. Setiap koloni semut di dalam sarang tidak terpisah secara keseluruhan, tetapi ada hubungan antarsarang untuk membentuk superkoloni dengan banyak ratu (Klotz and Rust, 2005).

Iridomyrmex spp. adalah semut yang agresif dan apabila telah memasuki wilayah yang baru, maka semut tersebut akan mengusir atau membunuh semua semut yang berada pada daerah tersebut. Semut *Iridomyrmex* spp. akan menghasilkan iridomyr-mecin yaitu suatu racun yang dikeluarkan untuk membunuh atau melumpuhkan kekuatan semut yang lain (Armstrong, 2000).

1. 4. Makanan

Iridomyrmex spp. sangat aktif dalam mengumpulan bahan makanan. Semut pekerja sangat agresif terhadap semut spesies lain, namun semut pekerja sering hilang setelah berkelahi dengan semut lain (Holway, 1999 *dalam* Harris, 2002).

Semut pekerja mencari makanan berupa cairan yang manis. Lebih dari 70% makanan semut ini berupa embun madu, cairan manis yang dikeluarkan oleh aphid, mealybugs, whiteflies, leafhoppers, dan serangga yang memiliki tipe alat mulut menusuk mengisap lainnya. *Iridomyrmex* spp. akan mengumpulkan serangga-serangga tersebut dan melindunginya dari

serangan predator (Armstrong, 2000). Selain itu, *Iridomyrmex* spp. juga menyukai makanan berupa ikan tuna, sari buah, telur, bangkai binatang pengerat, bangkai laba-laba, dan bahan organik lainnya (Anonim, 1995).

Semut membutuhkan keseimbangan karbohidrat dan protein. Protein sangat dibutuhkan ratu untuk memproduksi telur dan pertumbuhan larva. Semut juga membutuhkan zat makanan yang berasal dari tumbuhan. Apabila persediaan makanan pada koloni terbatas, maka semut-semut pekerja bersifat kanibal yaitu memakan telur yang tidak menetas (Hölldobler and Wilson, 1990).

2. Peranan *Iridomyrmex* spp. dalam Penyebaran *Phytophthora* spp.

Menurut El-Hamalawi and Menge (1996), bahwa serangga tidak selalu bertindak sebagai vektor *Phytophthora* spp., namun penyebaran cendawan *Phytophthora* spp. telah dilaporkan melalui serangga seperti *Drosophila* (Taylor & Griffin, 1981). *Iridomyrmex* spp. merupakan salah satu spesies semut yang sering ditemukan pada pertanaman alpukat dan telah diketahui sebagai vektor penyakit kanker batang pada pohon alpukat.

Percikan air hujan pada tanah, buah sakit, dan daun menjadi tempat penyebaran inokulum cendawan, dan pada tempat tersebut merupakan daerah pergerakan serangga vektor

terutama semut, sehingga penyebaran inokulum dapat mencapai kanopi dan buah yang sehat (Taylor and Griffin, 1981 *dalam* Anonim, 2000).

Iridomyrmex spp. berpotensi dalam menyebarkan patogen dari satu tanaman ke tanaman lainnya. Sebanyak 60% tanaman alpukat terinfeksi *Phytophthora citricola* akibat dari *Iridomyrmex* spp. melewati eksudat gula pada kanker batang dan permukaan tanah. Selanjutnya menjadi 67% karena semut tersebut berkumpul pada batang yang telah terinfeksi. Kemudian tingkat infeksi menjadi 73% akibat dari *Iridomyrmex* spp. memakan eksudat gula dan membawa *Phytophthora citricola* sehingga menghasilkan kanker (El-Hamalawi and Menge, 1996).

3. Pengendalian

Pengendalian *Iridomyrmex* spp. dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida dari golongan organofosfat, karbamat, dan piretroid sintetik (Davidson, 2001). Ketiga golongan pestisida tersebut merupakan pestisida organik sintetik yang umur residunya tidak berlangsung lama sehingga peracunan kronis terhadap lingkungan cenderung tidak terjadi karena faktor-faktor lingkungan mudah menguraikan golongan pestisida tersebut (Tarumingkeng, 1992).

Strategi pengendalian *Iridomyrmex* spp. dititikberatkan pada penggunaan umpan dan penyemprotan dengan racun kontak (Rust, *et al.*, 2003 *dalam* Brinkman and Gardner, 2005). Penyemprotan dengan racun kontak dapat membunuh semut pekerja secara cepat, tetapi hal ini tidak efektif karena tidak dapat membunuh ratu semut yang berada di dalam sarang, sehingga ratu dapat lebih banyak menghasilkan semut pekerja (Klotz dan Rust, 2000).

Penggunaan umpan dapat mengurangi jumlah pemakaian pestisida dengan mempertimbangkan ketepatan penempatan umpan sehingga tidak membunuh organisme bukan sasaran. Keberadaan umpan akan menarik semut untuk makan dan membawa umpan tersebut kembali ke sarang, kemudian umpan akan diberikan kepada ratu, larva, dan semut muda (Fisher dan Miller, 2003). Penggunaan umpan juga merupakan pilihan yang tepat dan dianjurkan pada pengendalian semut untuk jangka panjang (Davidson, 2001). Selanjutnya Jackman (*et al.*, 2000) mengemukakan bahwa umpan yang diberikan harus dalam keadaan baik atau segar karena umpan yang telah berubah aromanya akan diabaikan oleh semut.

Menurut Oi dan Oi (1997) bahwa umpan yang diberikan dosisnya harus yang tepat, karena bekerjanya umpan tergantung dari perilaku semut dalam berbagi bahan gizi atau makanan dengan semut lain (*trophallaxis*) dan umpan menjadi efektif hanya jika semut memakan umpan tersebut. Apabila umpan mengandung bahan pestisida

dengan dosis yang lebih rendah, maka semut hanya membawa umpan ke dalam sarang tanpa membunuh ratu. Sedangkan apabila umpan mengandung bahan pestisida dengan dosis yang lebih tinggi, maka umpan dapat mematikan semut pekerja sebelum membawa umpan ke dalam sarang untuk diberikan kepada ratu. Ogg (2004) mengemukakan bahwa umpan diberikan sebaiknya dilakukan secara bertahap karena jika umpan ada yang tersisa, maka semut dapat mengenali atau mendeteksi umpan tersebut. Akibatnya semut dapat menetralkan efektifitas umpan tersebut.

4. Jenis Pestisida

Jenis pestisida yang digunakan adalah Buldok® 25 EC dengan bahan aktif beta-cyfluthrin 25 g/l merupakan insektisida racun kontak dan lambung berbentuk cairan pekat berwarna kuning bening yang dapat diemulsikan. Insektisida ini berasal dari golongan piretroid yang bersifat nonsistemik. Pestisida ini dapat membunuh secara cepat pada organisme sasaran dengan mengganggu sistem syaraf pusat (Anonim, 1994).

Beta-cyfluthrin adalah insektisida yang dapat membunuh secara cepat dan daya bunuhnya dapat bertahan lama pada organisme, serta tidak bersifat sistemik pada tanaman (Anonim, 1999). Beta-cyfluthrin dan cyfluthrin memiliki cara kerja yang hampir sama

dalam hal peracunan. Tetapi, beta-cyfluthrin memiliki toksisitas yang lebih besar yaitu 2 - 5 kali lebih tinggi dibandingkan cyfluthrin (Anonim, 2002).

Chlormite® 400 EC dengan bahan aktif chlorpyrifos 400 g/l merupakan insektisida racun kontak, lambung, dan racun pernafasan berbentuk cairan pekat berwarna kuning kecoklatan (kemasan pestisida). Insektisida ini berasal dari golongan organofosfat yang bersifat nonsistemik pada tanaman dan dapat menghambat enzim kolinesterase pada serangga (Anonim, 1994).

Pestisida yang mempunyai bahan aktif chlorpyrifos merupakan insektisida yang banyak digunakan oleh petani kakao dalam pengendalian hama tanaman, seperti rayap, kutu tanaman, dan semut. Seperti pada golongan organofosfat lainnya, insektisida ini menghambat enzim kolinesterase sebagai hasil dari akumulasi transmisi syaraf asetilkoilin yang berakhir pada syaraf pusat (Anonim, 2005e).

Keberadaan enzim asetilkolinesterase menyebabkan asetilkolin pecah menjadi asam asetat dan kolin. Insektisida organofosfat menghambat bekerjanya enzim asetilkolinesterase yang berakibat terjadi penumpukan asetilkolin kemudian terjadi gangguan pada sistem penghantaran impuls ke sel-sel otot. Keadaan ini menyebabkan pesan-pesan tidak dapat diteruskan ke sistem syaraf pusat, sehingga berakibat pada otot kejang dan akhirnya terjadi kelumpuhan

(paralysis) dan kematian. Selain itu, organofosfat merupakan insektisida yang sangat beracun bagi serangga serta di lingkungan kurang stabil sehingga lebih cepat terdegradasi dalam senyawa-senyawa yang tidak beracun (Untung, 2001).

Fenval® 200 EC dengan bahan aktif fenvalerate 204,28 g/l merupakan insektisida racun kontak dan lambung berbentuk cairan pekat berwarna kuning bening (kemasan pestisida). Insektisida ini berasal dari golongan piretroid sintetik dan bersifat nonsistemik pada tanaman dan berspektrum luas (Anonim, 1994).

Piretroid sintetik merupakan bahan aktif sinerin I yang berasal dari bunga *Chrysanthemum cinerariaefolium*. Insektisida ini memiliki daya bunuh yang tinggi, namun pada lingkungan pestisida ini tidak dapat bertahan lama karena mudah terurai atau terdegradasi oleh sinar ultraviolet (Untung, 2001).

Sevin® 85 S dengan bahan aktif carbaryl 85% merupakan insektisida racun kontak dan lambung. Insektisida ini berasal dari golongan karbamat yang bersifat sistemik pada tanaman dan dapat menghambat enzim kolinesterase pada serangga (Anonim, 1994).

Carbaryl adalah insektisida dari golongan karbamat yang berspektrum luas, berbentuk padat, dan mempunyai warna yang bervariasi mulai dari warna putih sampai abu-abu tergantung pada kemurnian campuran. Bahan kimia ini stabil pada suhu panas, cahaya, dan reaksi asam pada kondisi

penyimpanan. Carbaryl merupakan racun yang bereaksi lambat pada organisme, memiliki umur residu yang singkat. Kandungan bahan aktif carbaryl dapat berkurang karena terjadinya penguapan dan juga karena reaksi enzimatik pada tanaman (Anonim, 1993).

BAHAN DAN METODE

1. Tempat dan Waktu

Praktek Lapang ini dilaksanakan di Desa Muktisari, Kecamatan Bone-Bone, Kabupaten Luwu Utara. Berlangsung dari Juli s/d Agustus 2005.

2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah wadah plastik, pengaduk, tali rapiah, papan, masker, pipet tetes, timbangan, wadah pengukur, dan alat tulis menulis.

Bahan-bahan yang digunakan adalah tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.), air, insektisida dengan bahan aktif chlorpyrifos, *beta*-cyfluthrin, fenvalerate, dan carbaryl, serta usus ayam, ikan teri, dan bangkai belalang.

3. Metode Pelaksanaan

1. Penentuan Pohon Sampel

   Pohon sampel dipilih secara purposif yaitu memilih pohon kakao yang pada batang dan cabang terdapat *Iridomyrmex* spp. Jarak antara pohon sampel satu dengan lainnya agak berjauhan.

2. Penelitian Pendahuluan

   Pada tahap ini dilakukan pemilihan jenis makanan yaitu ikan teri, bangkai belalang, dan usus ayam diletakkan pada wadah yang telah disediakan pada pohon kakao. Makanan diberikan tanpa perlakuan

insektisida. Tahap pendahuluan ini bertujuan untuk mendapatkan jenis makanan yang paling disenangi oleh *Iridomyrmex* spp. sehingga selanjutnya dapat digunakan sebagai umpan semut yang kemudian dicampur dengan insektisida. Makanan uji diletakkan pada wadah yang sama pada pohon kakao dan diberikan pada pagi hari, kemudian sisa makanan uji ditimbang sebelum pengamatan berikutnya. Pengamatan terhadap uji pendahuluan ini dilakukan selama 1 minggu dan dilakukan 2 hari sekali dengan menimbang jumlah makanan yang tersisa pada wadah. Umpan yang paling banyak dikunjungi semut *Iridomyrmex* spp. adalah ikan teri dengan berat rata-rata 4,18 g, kemudian bangkai belalang dengan 3,05 g, dan usus ayam dengan berat rata-rata 2,13 g.

3. Pembuatan Umpan

Insektisida dengan bahan aktif beta-cyfluthrin, chlorpyrifos, dan carbaryl masing-masing digunakan sebanyak 0.1 ml. Ketiga jenis insektisida tersebut masing-masing dimasukkan ke dalam air sebanyak 100 ml. Sedangkan untuk insektisida dengan bahan aktif carbaryl digunakan sebanyak 0.5 gr kemudian dimasukkan ke dalam 100 ml air. Ikan teri direndam di dalam insektisida selama ±10 menit. Setelah direndam, umpan dikeringanginkan kemudian diletakkan di wadah pada pohon kakao. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya kontak langsung antara tetesan air sisa insektisida dengan semut pada wadah.

4. Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan dan dilakukan selama 7 kali pengamatan. Analisis data yang digunakan adalah analisis regresi.

Adapun perlakuan-perlakuan adalah sebagai berikut:

A1. *Beta*-cyfluthrin

A2. Chlorpyrifos

A3. Fenvalerate

A4. Carbaryl

A5. Kontrol

5. Parameter Pengamatan

Pengamatan peracunan insektisida dilakukan 1 hari setelah umpan diletakkan pada pohon kakao dan pengamatan berikutnya dilakukan seminggu sekali selama 7 kali pengamatan. Pemberian umpan berikutnya dilakukan 2 hari sekali.

Parameter pengamatan yang digunakan adalah adanya untaian semut pada pohon kakao setelah diberi perlakuan.

Perhitungan populasi semut dikategorikan berdasarkan Way and Khoo (1991), sebagai berikut:

a. Skor 1 yaitu populasi sedikit, semut yang dijumpai pada petak pengamatan kira-kira kurang dari 50 ekor semut yang nampak pada

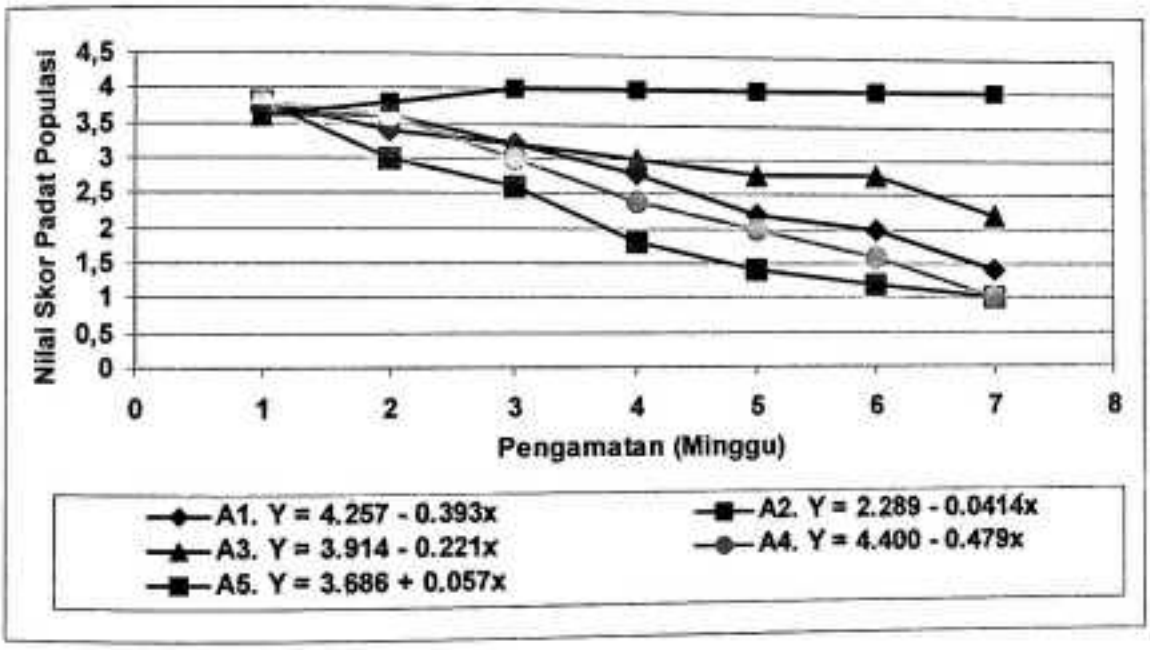
batang dan cabang, tidak ada jejak, sangat sedikit, atau tidak terdapat kutu putih (Homoptera).

b. Skor 2 yaitu populasi sedang, semut dijumpai sekurang-kurangnya 20-50 *Oecophyla smaragdina* atau lebih dan 200 untuk *Dolichoderus thoracicus* yang mudah nampak pada batang dan cabang. Khusus untuk semut *Iridomyrmex* spp. dan *Crematogaster difformis* perhitungan jumlah populasi sama dengan *D. thoracicus*.
c. Skor 3 yaitu populasi banyak, terdapat 200-500 ekor semut yang nampak pada batang dan cabang.
d. Skor 4 yaitu populasi sangat banyak, populasi lebih dari 500 ekor semut dan biasanya tersebar luas di atas pohon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil analisis regresi rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. pada tanaman kakao selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Penurunan Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. dengan Perlakuan Pada Pengamatan I - VII

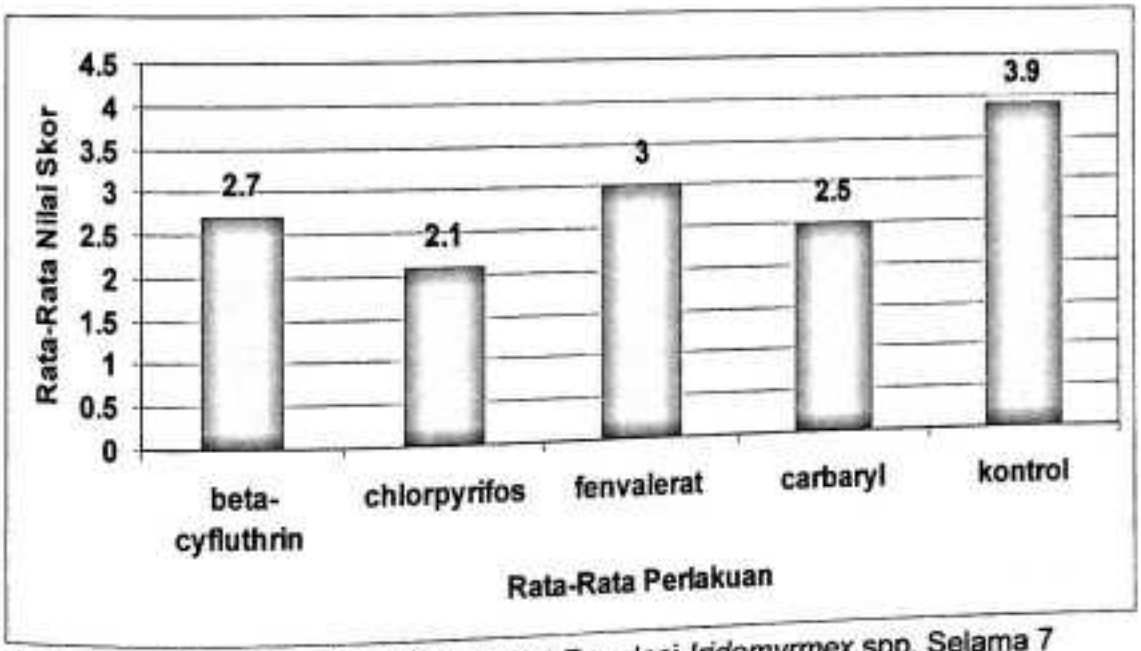
Keterangan: A1. beta-cyfluthrin
A2. chlorpyrifos
A3. fenvalerat
A4. carbaryl
A5. kontrol

Pada Gambar 1 terlihat bahwa pada kontrol rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. cenderung mengalami peningkatan yaitu dari rata-rata nilai skor 3.6 (pengamatan I)

menjadi rata-rata nilai skor 3.8 (pengamatan II) kemudian rata-rata nilai skor meningkat menjadi 4.0 mulai pengamatan III sampai dengan pengamatan VII.

Pada Gambar 1 juga terlihat bahwa pada perlakuan chlorpyrifos, rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Selanjutnya juga terlihat bahwa rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. pada perlakuan carbaryl lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan beta-cyfluthrin dan fenvalerat.

Hasil pengamatan rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-Rata Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan

koloninya, sehingga semut yang berada di dalam koloni tersebut tidak mengalami kematian. Menurut Vega & Rust (2003), bahwa pada pengendalian *Iridomyrmex* spp. baik dengan umpan maupun dengan cara semprot ditentukan oleh jarak dan ukuran sarang. Bertambahnya jumlah populasi semut mungkin disebabkan karena adanya koloni baru yang masuk (imigrasi) dan telur semut yang baru menetas.

Akibat pemberian makanan tanpa racun tersebut dapat menyebabkan semut berkembang secara optimal tanpa adanya hambatan dari lingkungan. Gaudette (2001) mengemukakan bahwa *Iridomyrmex* spp. memiliki kemampuan berproduksi yang tinggi karena memiliki banyak ratu dalam satu koloni, sehingga dapat meningkatkan populasi semut tersebut. Untung (2001) mengemukakan bahwa organisme mempunyai kemampuan untuk berkembangbiak yang tinggi, jika makanan tersedia dalam jumlah yang cukup dan didukung pula oleh kondisi lingkungan yang optimal dan dalam kondisi optimal tersebut organisme mampu melipatgandakan jumlahnya secara penuh sesuai dengan kemampuannya.

Perlakuan chlorpyrifos (Gambar 1) memperlihatkan rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 2). Rendahnya rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. pada perlakuan chlorpyrifos diduga karena insektisida chlorpyrifos termasuk ke dalam golongan organofosfat yang sangat beracun pada serangga. Untung (2001) mengemukakan bahwa insektisida dari

golongan organofosfat sangat beracun pada serangga dan bersifat sebagai racun kontak dan racun perut atau lambung. Racun kontak menyebabkan kematian semut dengan cepat sehingga semut pekerja tidak dapat membawa umpan ke sarang. Sedangkan racun perut membutuhkan waktu yang lebih panjang untuk dapat menyebabkan kematian pada semut, sehingga umpan yang dibawa oleh semut pekerja ke sarang dapat termakan oleh ratu semut.

Cara kerja insektisida dari golongan organofosfat adalah menghambat enzim kolinesterase sebagi hasil dari akumulasi transmisi syaraf acetylcholine yang berakhir pada syaraf pusat (Anonim, 2005e). Terhambatnya sistem kerja enzim asetilkolinesterase menyebabkan terjadinya penumpukan asetilkolin yang berakibat pada sistem penghantaran impuls ke sel-sel otot serangga tidak dapat diteruskan. Sehingga menyebabkan terjadinya kejang otot, kelumpuhan (paralysis) dan kemudian berakhir pada kematian serangga (Untung, 2001).

Perlakuan carbaryl (Gambar 1) memperlihatkan rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. lebih rendah dibandingkan dengan beta-cyfluthrin dan fenvalerat (Gambar 2). Rendahnya padat populasi semut *Iridomyrmex* spp. pada perlakuan carbaryl mungkin disebabkan karena insektisida yang termasuk ke dalam golongan karbamat bereaksi dengan cepat terhadap serangga. Selain itu, bahan aktif carbaryl tidak dapat bertahan lama di dalam jaringan serangga, meskipun demikian diduga bahwa insektisida carbaryl tetap dapat mematikan *Iridomyrmex* spp. karena pada

lingkungan insektisida carbaryl dapat stabil pada kondisi panas dan reaksi asam. Carbaryl merupakan racun yang bereaksi cepat pada organisme dan memiliki umur residu yang singkat. Namun, bahan aktif ini dapat stabil pada suhu panas, sinar matahari, dan reaksi asam (Anomim, 1993). Untung (2001) mengemukakan bahwa insektisida dari golongan karbamat cepat terurai dan hilang daya racunnya pada jaringan serangga, sehingga tidak terkumulasi pada jaringan lemak dan susu. Selain itu, umur residu dari organofosfat dan karbamat tidak berlangsung lama sehingga peracunan kronis terhadap lingkungan cenderung tidak terjadi karena faktor-faktor lingkungan mudah menguraikan senyawa-senyawa organofosfat dan karbamat menjadi komponen yang tidak beracun (Tarumingkeng, 1992).

Pada Gambar 1 juga terlihat bahwa pada perlakuan beta-cyfluthrin dan fenvalerat, rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan chlorpyrifos dan perlakuan carbaryl (Gambar 2). Tingginya rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. pada beta-cyfluthrin dan fenvalerat diduga karena kedua jenis insektisida ini termasuk ke dalam golongan insektisida piretroid sintetik yang menyebabkan kematian serangga dengan cepat (racun kontak). Selain itu, piretroid sintetik dapat menyebabkan semut tidak mengalami kematian atau pulih kembali. Hal ini diduga karena bahan aktif piretroid sintetik menguap oleh adanya sinar matahari khususnya sinar ultra violet. Tarumingkeng (1992) mengemukakan bahwa insektisida piretroid sintetik mempunyai keunggulan karena insektisida

tersebut memiliki pengaruh *knock down* untuk menjatuhkan serangga dengan cepat. Insektisida piretroid sintetik juga dapat mematikan organisme sasaran dengan cepat dengan dosis yang rendah, namun cepat terdegradasi oleh sinar ultraviolet.

Insektisida dengan bahan aktif beta-cyfluthrin dan karbamat adalah insektisida yang berasal dari golongan piretroid sintetik. Keunggulan dari piretroid sintetik adalah cepat menyebabkan kematian pada organisme sasaran dan memiliki tingkat toksisitas yang rendah bagi manusia, namun kelemahannya adalah dapat menyebabkan resistensi dan perkembangan strain hama baru yang tahan terhadap insektisida piretroid sintetik, serta bahan alami yang dikandungnya tidak dapat bertahan lama di lingkungan karena mudah terdegradasi oleh sinar ultraviolet (Untung, 2001).

tersebut memiliki pengaruh *knock down* untuk menjatuhkan serangga dengan cepat. Insektisida piretroid sintetik juga dapat mematikan organisme sasaran dengan cepat dengan dosis yang rendah, namun cepat terdegradasi oleh sinar ultraviolet.

Insektisida dengan bahan aktif beta-cyfluthrin dan karbamat adalah insektisida yang berasal dari golongan piretroid sintetik. Keunggulan dari piretroid sintetik adalah cepat menyebabkan kematian pada organisme sasaran dan memiliki tingkat toksisitas yang rendah bagi manusia, namun kelemahannya adalah dapat menyebabkan resistensi dan perkembangan strain hama baru yang tahan terhadap insektisida piretroid sintetik, serta bahan alami yang dikandungnya tidak dapat bertahan lama di lingkungan karena mudah terdegradasi oleh sinar ultraviolet (Untung, 2001).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. tertinggi pada perlakuan fenvalerat dengan nilai skor rata-rata 3.0 (kurang lebih 350 ekor), sedangkan rata-rata nilai skor padat populasi *Iridomyrmex* spp. terendah pada perlakuan chlorpyrifos dengan nilai skor rata-rata 2.1 (kurang lebih 200 ekor).

Saran

Pengendalian *Iridomyrmex* spp. pada tanaman kakao sebaiknya menggunakan umpan dengan insektisida berbahan aktif chlorpyrifos atau carbaryl karena dapat mengurangi jumlah populasi semut dan dapat menghemat jumlah insektisida yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, S., 2002. Profil Mutu Kakao Sulawesi dan Upaya Peningkatan Mutu. Direktorat Teknologi Proses Industri. BPP Teknologi: Jakarta. www.iptek.net.id (Maret 2005). Hal 1-5.

Anonim, 1993. Carbaryl. www.pmep.cce.cornell.edu. (November 2005). pp 1-3.

Anonim, 1994. The Pesticide Manual. A World Compendium. Incorporating The Agrochemicals Handbook. Tenth Edition. (Ed.) Clive Tomlin. British Crop Protection Council. Nottingham. UK. pp 147-459.

Anonim, 1995. The "Argentine ants". This Wayne's Word is Dedicated to Our. Insect Visitors from South America. 4: 3. www.waynesword.palomar.edu (Mei 2005). pp 1-4.

Anonim, 1996. Chlorpyrifos. Pesticide Information Profiles. Extention Toxicology Network. www.extoxnet.orst.edu (Juni 2005). pp 1-4.

Anonim, 1999. Beta-cyfluthrin: FAO Specfications and Evaluations for Plant Protection Products. Food and Agriculture Organization of the United Natios. pp 1-20.

Anonim, 2000. Identification of Plant Pathogenic *Phytophthora* Species. ITS Fingerprinting. CPC Datasheet. Global Module, 2nd Edition Â© CAB International Wallingford: UK. pp 1-11.

Anonim, 2001. Kartu Kendali Hama, Penyakit, dan Gulma. Disbun Tk I Sul-Sel Bagian Proyek PSSP2: Makassar.

Anonim, 2002. Beta-cyfluthrin. European Commission. Healt and Consumer Protection Directorate-General. Finalised in the Standing Committee on the Food Chain and Animal Healt at its meeting on 3 Desember 2002 in view of the inclution of beta-cyfluthrin in Annex I of Directive 91/414/EEC. pp 1-12.

Anonim, 2003a. *Linepithema humile*. Japanese Ant Database Group. www.edb.miyakyo-u.ac.jp (juli 2005). pp 1-2.

Anonim, 2003b. Pest control – Ants. All Seasons Pest Control, Inc. Infographic, Inc. www.allspc.com (Agustus 2005). pp 1-3.

Anonim, 2004a. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. AgroMedia Pustaka: Jakarta. Hal. 6, 224-225

Anonim, 2004b. Argentine ant.Envirosafe. www.envirosafepc.com (April 2005). pp 1-4.

Anonim, 2005a. The World's Worst Cocoa Problems. Ohio State University Agricultural Research and Development Centre. www.oardc.ohio-state.edu (Agustus 2005). pp 1-7.

Anonim, 2005b. Argentine ants. Managing Argentine Ants with Baits. University California at Davis. www.ps.uci.edu (Agustus 2005). pp 1-3.

Anonim, 2005c. Baits. USDA Agricultural Research Service. Area wide Fire Ant Suppression. www.fireant.ifas.ufl.edu (Agustus 2005). pp 1-5.

Anonim, 2005d. Controlling Red Imported Fire Ant. www.ces.ncsu.edu (Juli 2005). pp 1-2.

Anonim, 2005e. About Chlorpyrifos. © Dow AgroSciences LLC. www.dowagro.com (September 2005). 1 p.

Armstrong, W. P., 2000. Argentine Ants (*Iridomyrmex humilis*). Urban Integrated Pest Management. The University of Arizona. www.ag.arizona.edu (Juli 2005). pp 1-4.

Bahri, S., 2004. Daya Tarik Berbagai Jenis Makanan Terhadap Beberapa Spesies Semut Pada Pertanaman Kakao. Skripsi S1. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian dan Kehutanan. Universitas Hasanuddin. Makassar. Tesis.

Bowers, J. H., B. A. Bailey, P. K. Hebbar, S. Sanogo, and R. D. Lumsden, 2001. The Impact of Plant Diseases on World Chocolate Pproduction. Online. Plant Health Progress doi: 10.1094/PHP-2001-0709-01-RV. pp 1-9.

Brinkman, M. A. and W. A. Gardner, 2005. Mortality of Ant (Hymenoptera: Formicidae) Pest Species Exposed to Sodium Hydrogen Carbonate. Department of Entomology. University of Georgia. USA. Florida Entomologist 87(3): 324-329

Bushman, B., 2005. Household ants. Texas A and M University. Department of Entomology Web Site. www.insect.tamu.edu (Agustus 2005). pp 1-3.

Davidson, N. A., 2001. Pest Management Assessment Least-Toxic Alternatives For or Argentine Ants, Fleas, and White Grubs of Lawns awns. Environmental Monitoring and Pest Management Branch. Department of Pesticide Regulation. California Environmental Protection Agency. USA. pp 1-21.

El-Hamalawi, Z. A. and J. A. Menge, 1996. The Role of Snails and Ants in Transmitting The Avocado Stem Cancer Pathogen, *Phytophthora citricola*. Department of Plant Pathology. University of California. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 121 (5): 973-977

Fisher, M. L. and D. Miller, 2003. School Integrated Pest Management (IPM) for Ants. School IPM Training Program. Department of Entomology. Virginia Tech. Publication No. 444-513.

Gaudette, K., 2001. Argentine Ants Invade. Marching by the Millions. The Daily University of Washington. www.archives.thedaily.washington (Juli 2005). pp 1-3.

Harris, R. J., 2002. Potential Impact of The Argentine Ant (*Linepithema humile*) in New Zealand and Options for Its Control. Science for Conservation 196. Department of Conservation. Wellington. New Zealand. pp 1-36 .

Hedlund, K. S., 2002. Genus Linepithema (Dolichoderinae). University of North Carolina. www.cs.unc.edu (Juni 2005). pp 1-2.

Hee, J. J., D. A. Holway, A. V. Suarez, and T. J. Case, 2000. Role Propagule Size in The Success of Incipient Colonies of The Invasive Argentine Ant. Department of Biology. University of California at San Diego. Conservation Biology. 14(2): 559-563

Hölldobler, B. and E. O. Wilson, 1990. The Ants. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge. Massachusetts. www.hear.org (Juni 2005). 732 p.

Jackman, J. A., H. Collins, Linda, Hooper-Bui, and J. Cook, 2000. Managing Imported Fire Ants in Urban Areas. Judy Winn (Ed). Agricultural Communications. Lousiana State University Agricultural Center. Department of Agriculture. pp 1-20.

Junaid, M., 2002. Studi Hubungan Keberadaan Beberapa Spesies Semut dan Intensitas Serangan Busuk Buah Kakao (*Phytophthora palmivora* Bult.)

32 UPT PSD

Pada Lahan Kakao di Desa Baringeng, Kab. Lilirilau, Kab. Soppeng. Skripsi S1. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Pertanian dan Kehutanan. Universitas Hasanuddin. Makassar. Tesis. Hal. 2-5

Kalshoven, L. G. E., 1981. Pest of Crops in Indonesia. PT. Ichtiar Baru – van Hoeve: Jakarta. Hal. 604-605

Klotz, J. H. L. and M. Rust, 2000. Baits for Ant Control in Citrus. Citrus Research Board. Annual Report. Department of Entomology. University of California at Riverside. (Sgustus 2005). 1 p.

Klotz, J. H., L. Greenberg, C. Amrhein, and M. Rust, 2000. Toxicity and repellency of borate-sucrose water baits to Argentine Ants (Hymenoptera: Formicidae). J. Econ. Entomol. 93: 1256-1258

Klotz, J. and M. Rust, 2005. Statewide IPM Program. Agriculture and Natural Resources. University of California. www.ipm.ucdavis.edu (Agustus 2005). 1 p.

Krushelnycky, P. D. and N. J. Reimer, 1998. Bait preference by the Argentine ant (Hymenoptera: Formicidae) in Haleakala National Park. Maui. Hawaii. Environmental Entomology 27: 1473-1481

Krushelnycky, P. D. and A. Suarez, 2005. *Linepithema humile* (Insect). University of California at Berkeley & Invasive Species Specialist Group (ISSG). www.issg.appfa.auckland.ac.nz (Juli 2005). pp 1-3.

Majer, J. D., 1993. Spread of Argentine Ants (*Linepithema humile*), with Special Reference to Western Australia. In Williams, D. F. (Ed.) Exotic ants, biology, impact, and control of introduced species. Westview Press. Boulder. CO. 163-173

Ogg, B., 2004. Ants Baits: A Least Toxic Control. University of Nebraska Cooperative Extension educational programs abide with the nondiscrimination policies of the University of Nebraska-Lincoln and the United States Department Agriculture. USA. www.lancaster.uni.edu (Agustus 2005). pp 1-4.

Oi, F. M. and D. H. Oi, 1997. IPM Tactics for Argentine Ants Control. Extension Entomologist. Entomology at Auburn University. www.aces.edu (Juli 2005). pp 1-2.

Robertson, H. G., 2004. *Linepithema humile* (Argentine ant) [=*Iridomyrmex humilis*]. Iziko Museums of Cape Town. www.museums.org.za (Juni 2005). 1 p.

Shuttuck, S. O. and N. J. Barnett, 2001. Genus Linepithema (Subfamily Dolichoderinae). Australian Ants Online. CSIRO Australia. www.ento.csiro.au (Juni 2005). 1 p

Siregar, T. H. S., S. Riyadi, and L. Nuraeni, 2004. Cokelat – Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran. Penebar Swadaya: Jakarta. Hal. 101

Sunanto, H., 2002. Cokelat – Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Aspek Ekonominya. Kanisius: Yogyakarta. Hal. 103

Swoboda, L. and D. Miller, 2003. Argentine ant. Publication Number 444-285. Graduate Student. Department of Entomology. Extension Entomologist: Virginia Polytechnic Institute and State University. pp 1-4.

Tarumingkeng, R. C., 1992. Insektisida – Sifat, Mekanisme Kerja, dan Dampak Penggunaannya. UKRIDA Press. Hal 1-8

Taylor, B., 2004. The Ants of Africa. Chapter 4 – Economic Importance of Ants – Ants as Vectors of Plants Disease. Grazingfield. Wilford. Nottingham. UK. www.antbase.org (Juli 2005). pp 1-4.

Untung, K., 2001. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta. Hal. 55-221

Vega, S. Y. and M. K. Rust, 2003. Determining The Foraging Range and Origin of Resurgence After Treatment of Argentine Ant (Hymenoptera: Formicidae) in Urban Areas. Household and Structural Insects. J. Eco. Entomol. 96(3):844-849

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan beta-cyfluthrin

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (Minggu Ke-...)						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
A1	1	3	3	3	3	2	2	2
	2	4	4	4	3	2	2	1
	3	4	3	3	2	2	2	1
	4	4	4	3	3	3	2	2
	5	4	3	3	3	2	2	1
Total		19	17	16	14	11	10	7
Rata-Rata		3.8	3.4	3.2	2.8	2.2	2.0	1.4

Sumber: Data Primer, 2005

Tabel Lampiran 2. Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan chlorpyrifos

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (Minggu Ke-...)						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
A2	1	4	3	3	2	1	1	1
	2	3	3	2	1	1	1	1
	3	4	3	3	2	2	2	1
	4	4	3	2	2	1	1	1
	5	4	3	3	2	2	1	1
Total		19	15	13	9	7	6	5
Rata-Rata		3.8	3.0	2.6	1.8	1.4	1.2	1.0

Sumber: Data Primer, 2005

Tabel Lampiran 3. Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan fenvalerat

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (Minggu Ke-...)						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
A3	1	3	3	3	3	2	2	2
	2	4	4	3	3	3	3	3
	3	4	4	3	3	3	3	2
	4	3	3	3	3	3	3	2
	5	4	4	4	3	3	3	2
Total		18	18	16	15	14	14	11
Rata-Rata		3.6	3.6	3.2	3.0	2.8	2.8	2.2

Sumber: Data Primer, 2005

Tabel Lampiran 4. Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan carbaryl

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (Minggu Ke-...)						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
A4	1	4	4	3	2	2	2	1
	2	4	4	3	3	2	1	1
	3	4	3	3	2	2	1	1
	4	3	3	3	3	2	2	1
	5	4	4	3	2	2	2	1
Total		19	18	15	12	10	8	5
Rata-Rata		3.8	3.6	3.0	2.4	2.0	1.6	1.0

Sumber: Data Primer, 2005

Tabel Lampiran 5. Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. Selama 7 Minggu Pengamatan Pada Perlakuan kontrol

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan (Minggu Ke-...)						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
A5	1	3	4	4	4	4	4	4
	2	4	4	4	4	4	4	4
	3	4	4	4	4	4	4	4
	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	3	3	4	4	4	4	4
Total		18	19	20	20	20	20	20
Rata-Rata		3.6	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0

Sumber: Data Primer, 2005

Tabel Lampiran 6. Rata-Rata Nilai Skor Padat Populasi *Iridomyrmex* spp. selama 7 Minggu Pengamatan

No.	Perlakuan	Rata-Rata
1.	Beta-cyflutrin	2.7
2.	Chlorpyrifos	2.1
3.	Fenvalerat	3.0
4.	Carbaryl	2.3
5.	Kontrol	3.9

Tabel Lampiran 7 : Data Curah Hujan Di Kecamatan Bone-Bone Tahun 2005

Bulan	Minggu Ke-				Total	Hari Hujan
	I (Tg. 1-7)	II (Tg. 8-14)	III (Tg. 15-21)	IV (Tg. 22-31)		
Januari	10	47	65	35	157	14
Februari	20	45	14	30	109	11
Maret	40	45	27	34	146	8
April	117	64	45	45	272	16
Mei	38	98	7	128	271	20
Juni	84	51	39	34	208	12
Juli	67	112	17	24	240	13
Agustus	25	39	34	0	98	6
September	44	0	33	22	99	6
Oktober	0	21	44	190	255	13
November	0	50	62	57	169	11
Desember	51	47	46	12	156	13

Sumber: Dinas Pertanian Masamba, 2005

Tabel Lampiran 8 Nilai X dan Y Masing-Masing Perlakuan (Y = a + bx)

No.	Nilai X (Pengamatan)	Nilai Y (Perlakuan)				
		A1	A2	A3	A4	A5
1.	1	3	4	3	4	3
2.	1	4	3	4	4	4
3.	1	4	4	4	4	4
4.	1	4	4	3	3	4
5.	1	4	4	4	4	3
6.	2	3	3	3	4	4
7.	2	4	3	4	4	4
8.	2	3	3	4	3	4
9.	2	4	3	3	3	4
10.	2	3	3	4	4	3
11.	3	3	3	3	3	4
12.	3	4	2	3	3	4
13.	3	3	3	3	3	4
14.	3	3	2	3	3	4
15.	3	3	3	4	3	4
16.	4	3	2	3	2	4
17.	4	3	1	3	3	4
18.	4	2	2	3	2	4
19.	4	3	2	3	3	4
20.	4	3	2	3	2	4
21.	5	2	1	2	2	4
22.	5	2	1	3	2	4
23.	5	2	2	3	2	4
24.	5	3	1	3	2	4
25.	5	2	2	3	2	4
26.	6	2	1	2	2	4
27.	6	2	1	3	1	4
28.	6	2	2	3	1	4
29.	6	2	1	3	2	4
30.	6	2	1	3	2	4
31.	7	2	1	2	1	4
32.	7	1	1	3	1	4
33.	7	1	1	2	1	4
34.	7	2	1	2	1	4
35.	7	1	1	2	1	4

Sumber: Data Primer, 2005

Tabel Lampiran 9a. Berat Makanan Uji Pada Hari ke-1 Pengamatan

No.	Jenis Makanan Uji	Berat (gr)		Berat yang dimakan (gr)
		Awal	Akhir	
1	Belalang	10	7,2	2,8
2	Ikan Teri	10	6,2	3,8
3	Usus Ayam	10	8,2	1,8

Tabel Lampiran 9b. Berat Makanan Uji Pada Hari ke-3 Pengamatan

No.	Jenis Makanan Uji	Berat (gr)		Berat yang dimakan (gr)
		Awal	Akhir	
1	Belalang	10	6,5	3,5
2	Ikan Teri	10	5,3	4,7
3	Usus Ayam	10	7,8	2,2

Tabel Lampiran 9c. Berat Makanan Uji Pada Hari ke-5 Pengamatan

No.	Jenis Makanan Uji	Berat (gr)		Berat yang dimakan (gr)
		Awal	Akhir	
1	Belalang	10	7,3	2,7
2	Ikan Teri	10	5,6	4,4
3	Usus Ayam	10	8,1	1,9

Tabel Lampiran 9d. Berat Makanan Uji Pada Hari Ke-7 Pengamatan

No.	Jenis Makanan Uji	Berat (gr)		Berat yang dimakan (gr)
		Awal	Akhir	
1	Belalang	10	6,8	3,2
2	Ikan Teri	10	6,2	3,8
3	Usus Ayam	10	7,4	2,6

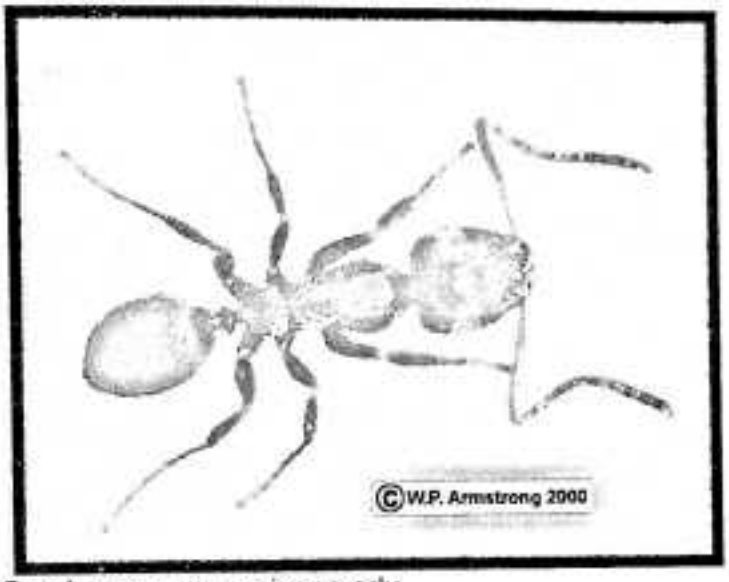
Tabel Lampiran 10. Rata-Rata Berat Makanan Uji Selama 7 Hari Pengamatan

No.	Jenis Makanan Uji	Pengamatan Hari Ke-...				Total	Rata-Rata
		1	III	V	VII		
1	Belalang	2,8	3,5	2,7	3,2	12,2	3,05
2	Ikan Teri	3,8	4,7	4,4	3,8	16,7	4,18
3	Usus Ayam	1,8	2,2	1,9	2,6	8,5	2,13



Sumber: Koleksi Pribadi

Gambar Lampiran 1. Salah Satu Aplikasi Umpan Pada Pohon Kakao



Sumber: www.ag.arizona.edu

Gambar Lampiran 2. Morfologi Semut *Iridomyrmex* spp.