

# INVENTARISASI BERBAGAI JENIS HAMA DAN BUKAN HAMA PADA TANAMAN JERUK MENGGUNAKAN PLASTIK BERWARNA

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana  
di Universitas Medan Area*

Oleh:  
MUARA R. ARITONANG  
08 821 0022



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**2012**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
  2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
  3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)12/6/24


# INVENTARISASI BERBAGAI JENIS HAMA DAN BUKAN HAMA PADA TANAMAN JERUK MENGGUNAKAN PLASTIK BERWARNA

SKRIPSI

OLEH :  
**MUARA R. ARITONANG**  
**08 821 0022**

Disetujui oleh :  
**Komisi Pembimbing**

  
**(Ir. Maimunah, M, Si)**  
**PEMBIMBING I**

  
**(Ir. Ellen L. Panggabean. MP)**  
**PEMBIMBING II**

Diketahui oleh



  
**(Ir. Rizal Aziz, MP)**

ketua Program Studi

  
**(Ir. Ellen L. Panggabean. MP)**

**Tanggal Lulus : 12 November 2012**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2012**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

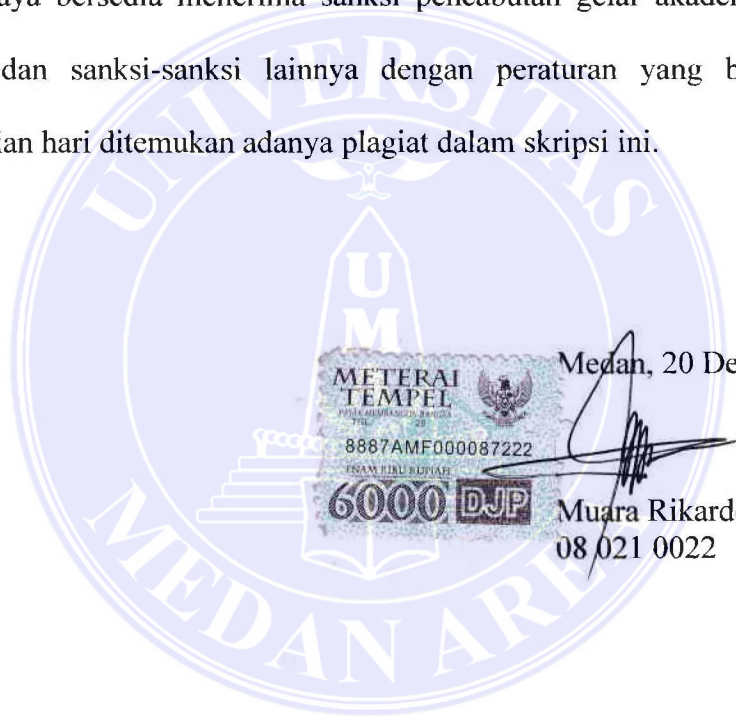
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)12/6/24

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 20 Desember 2014

Muara Rikardo Aritonang  
08 021 0022

## ABSTRAK

Penelitian Inventarisasi Berbagai Jenis Hama Dan Bukan Hama pada Tanaman Jeruk Menggunakan Plastik Berwarna. Tujuan penelitian Untuk mengendalikan serta mengetahui berbagai jenis hama pada tanaman jeruk yang terdapat di Desa Panji Porsea dan untuk mengetahui warna plastik perangkap yang paling disukai hama. Penelitian dilaksanakan di kebun rakyat yang terletak di desa Panji Porsea, Kecamatan Sitinjo Kabupaten Dairi. Topografi tanah berbukit, jenis tanah alluvial dan ketinggian  $\pm$  1.066 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April s/d Mei 2012. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Metode Sampling, Penentuan tanaman contoh dilakukan secara acak sebanyak 16 pohon dan sudah berproduksi. Jumlah keseluruhan tanaman contoh yang diamati secara langsung adalah 80 pohon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hama dan bukan yang ditemukan pada pertanaman jeruk manis di panji porsea adalah kutu dompolan (*Planococcus citri* (Risso), lalat buah (*Bactrocera* sp.), lalat (*Drosophila melanogaster*), bukan hama yang ditemukan adalah dari golongan capung (*Mimoleon frontalis*), nyamuk (*Anopheles mosquito*). Hasil penelitian hama menunjukkan bahwa plastik transparan merupakan perangkap yang lebih baik dibandingkan dengan perangkap lainnya yaitu : Plastik transparan (31,29 %), kuning (26,19 %), biru (15,98 %), merah (14,62 %) dan hijau (11,90%). Hasil penelitian bukan hama menunjukkan bahwa plastik kuning merupakan perangkap yang lebih baik dibandingkan dengan perangkap lainnya yaitu : Plastik kuning (29,54 %), transparan (27 %), hijau (16,33 %), biru (14,18 %) dan merah (12,15%). Dari keseluruhan didapat bahwa penggunaan plastik berwarna dalam mengendalikan hama pada tanaman jeruk berdasarkan jenis warna menunjukkan berbeda nyata antara masing-masing perangkap.

**Kata Kunci : Inventaris, Jenis Hama, Tanaman Jeruk, Plastik Berwarna**

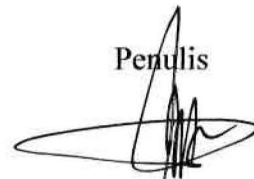
## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan dan panjang umur serta berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini, yang berjudul : “Inventarisasi Berbagai Jenis Hama Dan Bukan Hama Pada Tanaman Jeruk Menggunakan Plastik Berwarna” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada : Ibu Ir. Maimunah, M.Si sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu Ir. Ellen L. Panggabean, MP sebagai anggota pembimbing, yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan waktu serta perhatian kepada penulis demi kelancaran penulisan skripsi ini. Terima kasih disampaikan kepada Bapak Ir. Rizal Aziz, MP, Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Kepada Ayahanda dan Almarhum Ibunda beserta Saudara saya yang telah banyak memberikan dorongan moril dan materil serta doa. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah mendidik penulis selama duduk di bangku perkuliahan. Serta seluruh Teman-teman di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Penulis



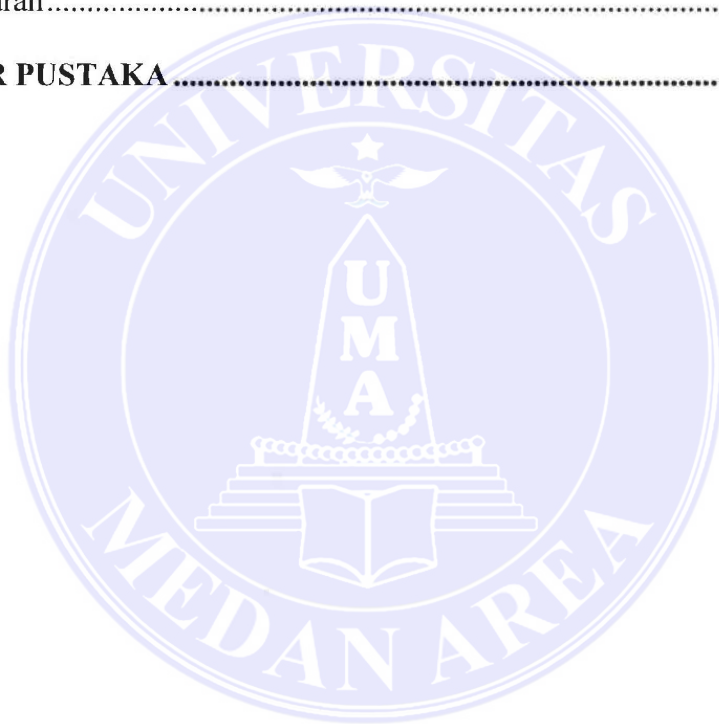
Muara R. Aritonang



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>i</b>
<b>RINGKASAN. ....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR. ....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN. ....</b>	<b>ix</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Hipotesa penelitian.....	3
1.4 Kegunaan penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Botani Tanaman jeruk .....	5
2.2 Syarat Tumbuh .....	8
2.2.1. Iklim .....	8
2.2.2. Media Tanam.....	9
2.2.3. Ketinggian Tempat.....	9
2.2.4. Temperatur .....	10
2.3 Hama yang Mengganggu Tanaman Jeruk ( <i>Citrus aurantium</i> )....	10
2.3.1. Ulat Penggorok Daun ( <i>Phyllocnistis citrella</i> ) .....	12
2.3.2. Kutu Dompok ( <i>Planococcus citri</i> ) .....	12
2.3.3. Thrips ( <i>Scirtothrips citri</i> ) .....	12
2.3.4. Kutu loncat ( <i>Diaphorina citri</i> ).....	12
2.3.5. Kutu daun ( <i>Toxoptera citridus aurantii</i> , <i>Aphis gossypii</i> .).....	13
2.3.7. Tungau ( <i>Temuipalsus sp.</i> , <i>Eriophyes sheldoni</i> <i>Tetranychus sp.</i> ).....	13
2.3.8. Penggerek buah ( <i>Citripestis sagittiferella</i> .) .....	13
2.3.9. Kepik penghisap daun ( <i>Helopeltis antonii</i> .).....	13
2.3.10. Ulat penggerek bunga dan puru buah ( <i>Prays sp.</i> ) .....	13
2.3.11. Lalat buah ( <i>Dacus sp.</i> ) .....	13
2.3.12. Kutu sisik ( <i>Lepidosaphes beckii</i> <i>Unaspis citri</i> .).....	14
2.3.13. Kumbang belalai ( <i>Maeuterpes dentipes</i> .).....	14
2.4 Penggunaan Perangkat Plastik.....	14
2.4.1 Jenis-jenis perangkat plastik.....	16
<b>III. BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	17
3.2 Bahan Dan Alat .....	17
3.3 Metode Peneltian.....	17

<b>IV. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Langkah Kerja .....	20
4.2 Pengamatan .....	20
4.2.1. Inventarisasi Jenis-jenis Hama .....	20
4.2.2. Inventarisasi Bukan Hama .....	21
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN. ....</b>	<b>22</b>
5.1 Jumlah Hama yang Diamati .....	22
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>29</b>
6.1 Kesimpulan.....	29
6.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel. 1. Rataan jumlah hama pada pengamatan lima hari pertama.....	21
Tabel. 2. Rataan jumlah hama pada pengamatan lima hari ke- 2.....	23
Tabel. 3. Rataan jumlah bukan hama pada pengamatan lima hari pertama.....	25
Tabel. 4. Rataan jumlah bukan hama pada pengamatan lima hari ke- 2.....	26





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pengaruh jenis plastik terhadap hama yang terperangkap lima hari pertama.....	22
Gambar 2. Pengaruh jenis plastik terhadap hama yang terperangkap lima Hari ke- 2.....	24
Gambar 3. Pengaruh jenis plastik terhadap bukan hama yang terperangkap lima hari pertama.....	25
Gambar 4. Pengaruh jenis plastik terhadap bukan hama yang terperangkap lima Hari ke- 2.....	27
Gambar 5. Denah Penelitian.....	45
Gambar 6. Bagan Pelaksanaan Penelitian.....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jumlah hama pada lima hari pengamatan Pertama.....	33
Lampiran 2. Daftar sidik ragam jumlah hama pada lima hari pengamatan hari pertama.....	33
Lampiran 3. Jumlah hama pada lima hari pengamatan ke- 2.....	34
Lampiran 4. Daftar sidik ragam jumlah hama pada lima hari pengamatan hari ke- 2.....	34
Lampiran 5. Jumlah bukan hama pada lima hari pengamatan Pertama.....	35
Lampiran 6. Daftar sidik ragam jumlah bukan hama pada lima hari pengamatan hari pertama.....	35
Lampiran 7. Jumlah bukan hama pada lima hari pengamatan ke- 2.....	36
Lampiran 8. Daftar sidik ragam jumlah bukan hama pada lima hari pengamatan hari pertama.....	36
Lampiran 9. Botol alkohol tempat hama yang terperangkap.....	37
Lampiran 10. Pengamatan hama menggunakan kaca pembesar.....	37
Lampiran 11. Sampel tanaman satu.....	37
Lampiran 12. Sampel tanaman dua.....	37
Lampiran 13. Sampel tanaman tiga.....	37
Lampiran 14. Sampel tanaman empat.....	37
Lampiran 15. Sampel tanaman lima.....	38
Lampiran 16. Sampel tanaman enam.....	38
Lampiran 17. Sampel tanaman tujuh.....	38
Lampiran 18. Sampel tanaman delapan.....	38
Lampiran 19. Sampel tanaman sembilan.....	38

Lampiran 20. Sampel tanaman sepuluh.....	38
Lampiran 21. Sampel tanaman sebelas.....	39
Lampiran 22. Sampel tanaman dua belas.....	39
Lampiran 23. Sampel tanaman tiga belas.....	39
Lampiran 24. Sampel tanaman empat belas.....	39
Lampiran 25. Sampel tanaman lima belas.....	39
Lampiran 26. Sampel tanaman enam belas.....	39



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jeruk manis (*Citrus aurantium.*) merupakan salah satu jeruk dengan varietas unggul yang dibudidayakan pada ketinggian  $\pm 700$  s/d 1.250 m dpl. Pada umumnya tanaman jeruk ini sering diserang oleh berbagai jenis hama termasuk serangga, akibat serangan serangga ini proses penyerbukan dapat terganggu.

Tanaman Jeruk termasuk tanaman yang sangat rawan terhadap hama, sejauh ini belum ada informasi mengenai keanekaragaman jenis jenis hama pada perkebunan jeruk di desa Panji Porsea sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai “Pengendalian Hama Menggunakan Perangkap Plastik Berwarna Pada Area Pertanaman Jeruk Di Desa Panji Porsea”.

Salah satu gangguan yang mengakibatkan kehilangan hasil cukup tinggi pada tanaman jeruk adalah serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Ada beberapa jenis hama diketahui dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman jeruk, diantaranya adalah Lalat Buah, Kutu daun, Ulat peliang daun. Indonesia sudah mengekspor ke Taiwan walaupun devisa belum besar tetapi akan menjadi komoditas ekspor jika dikembangkan terus.

Di pasar Internasional, dibutuhkan persyaratan mutu termasuk didalamnya harus ada daftar OPT serta penanganan OPT dengan residu pestisida minimum. Produk buah Indonesia sampai saat ini belum bisa masuk ke pasar Eropa karena belum memenuhi persyaratan di negara tujuan ekspor. Di era perdagangan bebas ini, orientasi utama adalah peningkatan daya saing global termasuk penyelamatan produksi pertanian dari serangan OPT sebagai persyaratan untuk perlindungan kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan hidup.

Oleh karena itu, penggunaan pestisida di pertanaman jeruk perlu dikurangi dan sebagai alternatif pengendalian yang aman terhadap lingkungan adalah pengendalian hayati. Pengendalian hayati merupakan salah satu komponen pengendalian yang penting dalam PHT, yaitu dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid, patogen dan predator yang ada di ekosistem. Akhir-akhir ini beberapa peneliti telah mengkaji penggunaan parasitoid untuk mengendalikan hama utama tanaman jeruk (Quilici (2000), melaporkan bahwa parasitoid *Tamarixia radiate* dan *Ageniaspis citricola* dapat menekan populasi penggerek daun jeruk. Selain itu, hama penggerek bunga dan puru buah (*Prays* spp.) dapat dikendalikan dengan parasitoid telur *Trichogramma* sp. (Sheaesa dan Agamy, 2004) dan parasitoid pupa *Euderus* sp. serta *Ageniaspis* sp.

Nurariaty (2005) melaporkan bahwa ada dua jenis parasitoid yang menyerang kutu daun di pertanaman jeruk siam yaitu dari famili Braconidae (Parasitoid nimfa pada *Toxoptera citricidus*) dengan tingkat parasitisasi 11,44 %, dan famili Encyrtidae serta Pteromalidae (parasitoid pada *Diaphorina citri*) dengan tingkat parasitisasi 36,61 Predator karena bersifat polifag maka dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman termasuk jeruk, di antaranya adalah dari golongan laba-laba, kumbang Coccinellids, semut dan capung. Patogen serangga yang pernah dilaporkan oleh Sheaesa dan Agamy (2004) adalah cendawan *Bacillus thuringiensis*.

Van Driesche dan Bellows (1996) mengemukakan bahwa ada tiga metode pengendalian hayati yaitu augmentasi, introduksi, dan konservasi. Sebelum melakukan ketiga praktek pengendalian hayati tersebut, maka perlu data dan informasi mengenai penggunaan pestisida di lingkungan pertanian menjadi

masalah yang sangat dilematis, Pada tanaman jeruk sampai saat ini masih digunakan pestisida kimia sintetis secara intensif. Di satu pihak dengan digunakannya pestisida maka kehilangan hasil yang diakibatkan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dapat ditekan, tetapi akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti berkembangnya ras hama yang resistan terhadap pestisida kimia, munculnya hama sekunder, terbunuhnya musuh alami hama dan hewan bukan sasaran lainnya serta pencemaran lingkungan. ( Priyono,1994 ).

Untuk mengatasi masalah tersebut dan menciptakan tanaman jeruk yang ramah lingkungan yang menghasilkan produk yang aman untuk dikonsumsi maka penerapan usaha tani berbasis organik ( pertanian organik ) merupakan keharusan. Salah satu cara yang sedang dilakukan untuk memerangi penggunaan pestisida kimia, yaitu dengan penggunaan Perangkap Plastik pada pertanaman jeruk.

## **1.2 Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengendalikan dan mengetahui berbagai jenis hama pada tanaman jeruk yang terdapat di Desa Panji Porsea.
2. Untuk mengetahui warna plastik perangkap yang paling disukai hama.

## **1.3 Hipotesa Penelitian**

Ada pengaruh jenis dan warna perangkap terhadap serangan hama

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

Sebagai bahan informasi bagi pihak terkait dan yang membutuhkan informasi dalam pengendalian berbagai jenis hama pada tanaman jeruk dengan menggunakan perangkap plastik berwarna.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani Tanaman Jeruk

Tanaman jeruk termasuk tanaman biannual dan juga tanaman keras dengan sistematika sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotilodinae
Ordo	: Rutales
Family	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus sp.</i>

Jeruk merupakan komoditas buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomi penting dan nilai kesehatan yang berarti karena mengandung nilai gizi yang tinggi (Vitamin C dan A). Buah jeruk dapat dikonsumsi langsung sebagai buah segar atau juice dan dapat pula diolah menjadi sirup.

Jenis jeruk lokal yang dibudidayakan di Indonesia adalah jeruk Keprok (*Citrus reticulata*), jeruk Siem (*C. microcarpa*. dan *C. sinensis*.) yang terdiri atas Siem Pontianak, Siem Garut, Siem Lumajang, jeruk manis (*C. auranticum* dan *C. sinensis*.), jeruk sitrun/lemon (*C. medica*), jeruk besar (*C. maxima Herr.*) yang terdiri atas jeruk Nambangan-Madium dan Bali. Jeruk untuk bumbu masakan yang terdiri atas jeruk nipis (*C. aurantifolia*), jeruk Purut (*C. hystrix*) dan jeruk sambal (*C. hystrix ABC*).

Jeruk varietas introduksi yang banyak ditanam adalah varitas Lemon dan Grapefruit. Sedangkan varitas lokal adalah jeruk siem, jeruk baby, keprok medan, bali, nipis dan purut.

Sesuai dengan arah pengembangan agribisnis untuk komoditas jeruk yang dikeluarkan oleh Departemen Pertanian pada tahun 2005, akan dilakukan perluasan tanaman jeruk untuk mengantisipasi permintaan jeruk baik nasional maupun dunia yang cenderung meningkat. Data-data yang ada menunjukkan bahwa jeruk merupakan salah satu produk sub-sektor pertanian (hortikultura) yang mempunyai pasar dalam negeri yang masih sangat terbuka, disamping juga mempunyai pasar luar negeri yang baik.

Pada tahun 2004 luasan produksi jeruk nasional mencapai 70.000 ha dengan produksi sebesar 1.600.000 ton (produktivitas berkisar antara 17-25 ton/ha). Angka ini menempatkan Indonesia sebagai negara penghasil utama jeruk dunia ke-13 setelah Vietnam (Suyanto dkk, 2005).

Pada tahun yang sama, Kalimantan Timur hanya menyumbang produksi jeruk nasional sebesar 0,63 % (BPS Provinsi Kaltim, 2007). Tanaman jeruk meja, seperti jeruk siem, jeruk manis, dan jeruk keprok, tersebar di seluruh Indonesia dengan sentra produksi terdapat di Sumatera Utara, Sumatera Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Timur (Agrimas Kapitalindo, 2007). Sampai sekarang secara nasional perkebunan jeruk masih diusahakan dalam skala kecil secara terpisah dalam luasan 1-5 ha.

Permintaan buah jeruk untuk konsumsi segar meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan kesadaran masyarakat akan gizi.

Berdasarkan konsumsi buah-buahan per kapita pada tahun 1995, konsumsi jeruk





menempati urutan keempat, setelah pisang, mangga, salak, yaitu 2,96 kg/ tahun (Satuhu, 1997).

Pada tahun 2001, konsumsi meningkat 3,8 kg/kapita/ tahun, dan diharapkan meningkat menjadi 5 kg/kapita/tahun pada tahun 2004/2005 (Anonim, 2004a). Menurut Pusat Kajian Buah Tropika IPB, kebutuhan jeruk nasional sebanyak 1,2 juta ton per tahun (5,1 kg/kapita/tahun), sementara produksi jeruk tahun 2000 baru mencapai 644.052 ton (Anonim, 2004b). Oleh karena itu setiap tahun masih diperlukan impor untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Impor buah jeruk rata-rata per tahun (1996-2000) mencapai 43.341 ton atau senilai kurang lebih Rp. 180 milyar dan diprediksikan akan terus meningkat di masa datang (Dimiyati, 2003).

Peningkatan permintaan yang makin besar mengharuskan upaya yang lebih serius dalam peningkatan produksi jeruk, baik melalui peningkatan luas panen maupun peningkatan produktivitas tanaman. Namun upaya tersebut dihadapkan kepada beberapa kendala utama antara lain tingkat produktivitas jeruk selama ini masih rendah. Sementara di Sulawesi Selatan dari tahun 1996-2001, masing-masing 153.922 ton dan 41,67 kg/phn (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Sulsel, 2002)

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas jeruk adalah serangan hama dan penyakit utama terutama penyakit CVPD (Citrus Vein Phloem Degeneration). Bahkan sampai sekarang CVPD masih selalu menjadi ancaman usahatani jeruk. Di sisi lain, strategi pengendaliannya seperti yang tertuang dalam konsep Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS) belum diterapkan secara benar

dan utuh di beberapa wilayah pengembangan (Dimiyati, 2003). Di Indonesia, CVPD menyebabkan kehancuran beberapa sentra produksi jeruk antara lain di Garut (Jawa Barat), Tawangmangu (Jawa Tengah), Punten (Jawa Timur) dan Tejakula, Bali (Ekowarso, 1994).

Di samping CVPD, beberapa hama dan penyakit utama lainnya juga dilaporkan menyerang dan menimbulkan kerugian besar pada tanaman jeruk di beberapa sentra utama di Indonesia. Khusus di Sulawesi Selatan, informasi tentang insiden, tingkat serangan dan penyebaran hama dan penyakit penting pada tanaman jeruk masih terbatas. Oleh karena itu, identifikasi dan monitoring hama dan penyakit tersebut setiap saat perlu dilakukan untuk mendapatkan data yang terkait dengan upaya pengendaliannya. Dalam pengendalian hama terpadu (PHT) yang berdasarkan atas konsepsi agroekosistem dan kelestarian lingkungan, salah satu kegiatan yang mutlak dilakukan adalah identifikasi atau pengenalan jenis hama dan penyakit.

## **2.2 Syarat Tumbuh**

### **2.2.1 Iklim**

1. Kecepatan angin yang lebih dari 40-48% akan merontokkan bunga dan buah. Untuk daerah yang intensitas dan kecepatan anginnya tinggi tanaman penahan angin lebih baik ditanam berderet tegak lurus dengan arah angin.
2. Tergantung pada spesiesnya, jeruk memerlukan 5-6, 6-7 atau 9 bulan basah (musim hujan). Bulan basah ini diperlukan untuk perkembangan bunga dan buah agar tanahnya tetap lembab. Di Indonesia tanaman ini sangat memerlukan air yang cukup terutama di bulan Juli-Agustus.

3. Temperatur optimal antara 25-30 derajat C namun ada yang masih dapat tumbuh normal pada 38 derajat C. Jeruk Keprok memerlukan temperatur 20 derajat C.
4. Semua jenis jeruk tidak menyukai tempat yang terlindung dari sinar matahari.
5. Kelembaban optimum untuk pertumbuhan tanaman ini sekitar 70-80%.

### 2.2.2 Media Tanam

1. Tanah yang baik adalah lempung sampai lempung berpasir dengan fraksi liat 7-27%, debu 25-50% dan pasir < 50%, cukup humus, tata air dan udara baik.
2. Jenis tanah Andosol dan Latosol sangat cocok untuk budidaya jeruk.
3. Derajat keasaman tanah (pH tanah) yang cocok untuk budidaya jeruk adalah 5,5–6,5 dengan pH optimum 6.
4. Air tanah yang optimal berada pada kedalaman 150–200 cm di bawah permukaan tanah. Pada musim kemarau 150 cm dan pada musim hujan 50 cm. Tanaman jeruk menyukai air yang mengandung garam sekitar 10%.

### 2.2.3 Ketinggian Tempat

Tinggi tempat dimana jeruk dapat dibudidayakan bervariasi dari dataran rendah sampai tinggi tergantung pada spesies:

- 1) Jenis Keprok Madura, Keprok Tejakula: 1–900 m dpl.
- 2) Jenis Keprok Batu 55, Keprok Garut: 700-1.200 m dpl.
- 3) Jenis Manis Punten, Waturejo, WNO, VLO: 300–800 m dpl.
- 4) Jenis Siem: 1–700 m dpl.
- 5) Jenis Besar Nambangan-Madiun, Bali, Gulung: 1–700 m dpl.

6) Jenis Jepun Kasturi, Kumkuat: 1-1.000 m dpl.

7) Jenis Purut: 1-400 m dpl.

### 2.2.4 Temperatur

Aktivitas pertumbuhan jeruk akan sangat kurang bila temperatur kurang dari 13 derajat celsius tetapi masih bisa bertahan pada temperatur lebih dari 38<sup>0</sup>C. Temperatur optimal untuk pertumbuhan jeruk 25<sup>0</sup>C dan 30<sup>0</sup>C. Diatas dan dibawah temperatur optimal, pertumbuhannya akan berkurang. Apabila temperatur diatas 38<sup>0</sup>C atau dibawah 13<sup>0</sup>C kemungkinan pertumbuhannya akan terhenti. Namun, ada juga tanaman jeruk yang masih bisa bertahan sampai temperatur 50<sup>0</sup>C atau sedikit dibawah 0<sup>0</sup>C. Jumlah panas tidak merupakan ukuran yang penting, kecuali ditempat yang tinggi. Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan dan masaknya buah di daerah tropis lebih pendek bila dibandingkan dengan di daerah subtropis. Kultivar yang berumur genjah yang di daerah subtropis buahnya masak dalam waktu 8 bulan, di daerah tropis menjadi 6 bulan, sedangkan kultivar berumur panjang di daerah subtropis buahnya masak dalam waktu 11 bulan, di daerah tropis menjadi 7 bulan.

### 2.3 Jenis-Jenis Hama yang Menyerang Tanaman Jeruk (*Citrus aurantium*)

Tingkat kerusakan yang ditimbulkan akibat serangan hama tergantung pada seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi pada tanaman. Perhitungan populasi hama dan tingkat kerusakan tanaman adalah sangat penting hubungannya dengan tindakan pengendalian yang akan dilakukan. Pengamatan populasi hama secara garis besar dibedakan menjadi tiga bentuk yaitu pengamatan populasi mutlak, pengamatan populasi relatif, dan pengamatan indeks populasi. Masing-masing cara tersebut mempunyai kelebihan dan kelemahan sendiri-sendiri

sehingga perlu ditentukan cara mana yang dipilih untuk memberikan keefektifan yang paling besar (Sudjono dan Harjaka, 2005).

Hama dapat dikelompokkan menjadi kisaran bahaya yang diakibatkannya yaitu : Hama utama merupakan spesies hama yang pada kurun waktu lama selalu menyerang pada suatu daerah dengan intensitas serangan yang berat dalam daerah yang luas sehingga memerlukan usaha pengendalian. Hama kadangkala yaitu merupakan jenis hama yang relatif kurang penting karena kerusakan yang diakibatkan masih dapat ditoleransi oleh tanaman. Kadang-kadang populasinya pada suatu saat meningkat melebihi aras toleransi ekonomi tanaman. Hama potensial merupakan sebagian besar jenis serangga herbivora yang saling berkompetisi dalam memperoleh makanan. Hama migran merupakan hama yang tidak berasal dari agroekosistem setempat tetapi datang dari luar karena sifatnya yang berpindah-pindah. Made Oka (1994) melaporkan bahwa tahapan pertama dalam menyusun program PHT adalah menentukan status hama dan penyakit, identifikasi dan informasi tentang ekobiologinya. Identifikasi merupakan kunci keberhasilan pengendalian hama dan penyakit. Serangan hama merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanaman jeruk, selain menyebabkan kerusakan langsung pada tanaman, hama dapat juga sebagai vektor penyakit-penyakit berbahaya seperti kutu loncat jeruk (*Diaphorina citri*). Dwiastuti (2004) mengemukakan bahwa kepadatan populasi *P. citri* disebabkan oleh kepadatan tajuk tanaman yang terlalu rimbun dan saling menaungi sehingga cahaya matahari tidak masuk sehingga memudahkan kutu berpindah, beberapa jenis hama yang ditemukan dengan populasi yang cukup tinggi adalah kutu daun (*Toxoptera spp.*),

vector CVPD (*Diaphorina citri*), penggorok daun (*Phyllocnistis citrella*). Antara lain adalah sebagai berikut :

### 2.3.1 Ulat Penggorok Daun (*P. citrella*)

Ulat menyerang daun muda, meninggalkan bekas seperti alur melingkar transparan atau keperak-perakan. Serangan berat terjadi pada tanaman sedang bertunas (*flushing*). **Gejala:** mengakibatkan tunas atau daun muda berkerut, menggulung, mudah rontok dan tumbuh tidak normal. (Winarno M, 2004)

### 2.3.2 Kutu Dompolan (*Planococcus citri*)

Kutu menyerang tangkai buah dan meninggalkan bekas berwarna kuning kemudian kering sehingga banyak buah-buah yang gugur. **Gejala:** Pada bagian tanaman yang terserang tampak dipenuhi oleh kutu-kutu putih seperti kapas. ( Bambang Soelarso, 1996).

### 2.3.3 Thrips (*Scirtothrips citri*)

Serangan thrips pada tangkai dan daun muda mengakibatkan helai daun menebal, kedua sisi tepi daun agak menggulung ke atas dan pertumbuhannya tidak normal. **Gejala :** Daun pada ujung tunas menjadi hitam, kering kemudian gugur. Serangan pada buah terjadi ketika buah masih sangat muda (sebesar biji kacang hijau) dengan meninggalkan bekas luka berwarna coklat keabu-abuan yang kadang-kadang disertai garis nekrosis disekeliling luka pada buah tua. Bagian yang diserang adalah tangkai dan daun muda.

### 2.3.4 Kutu loncat (*Diaphorina citri*)

Bagian yang diserang adalah tangkai, kuncup daun, tunas, daun muda.

**Gejala:** tunas keriting, tanaman mati.

### 2.3.5 Kutu daun (*Toxoptera citridus aurantii*, *Aphis gossypii*)

Bagian yang diserang adalah tunas muda dan bunga. **Gejala:** daun menggulung dan membekas sampai daun dewasa.

### 2.3.6 Tungau (*Tenuipalpus sp.*, *Eriophyes sheldoni*, *Tetranychus sp*)

Bagian yang diserang adalah tangkai, daun dan buah. **Gejala:** bercak keperakperakan atau coklat pada buah dan bercak kuning atau coklat pada daun.

### 2.3.7 Penggerek buah (*Citripestis sagittiferella*)

Bagian yang diserang adalah buah. **Gejala:** lubang yang mengeluarkan getah.

### 2.3.8 Kutu penghisap daun (*Helopeltis antonii*)

Bagian yang diserang buah muda. **Gejala:** bercak coklat kehitaman dengan pusat berwarna lebih terang pada tunas dan buah muda, bercak disertai keluarnya cairan buah yang menjadi nekrosis.

### 2.3.9 Ulat penggerek bunga dan puru buah (*Prays sp.*)

Bagian yang diserang adalah kuncup bunga jeruk manis atau jeruk bes. **Gejala:** bekas lubang-lubang bergaris tengah 0,3-0,5 cm, bunga mudah rontok, buah muda gugur sebelum tua.

### 2.3.10 Lalat buah (*Dacus sp.*)

Bagian yang diserang adalah buah yang hampir masak. **Gejala:** lubang kecil dibagian tengah, buah gugur, belatung kecil di bagian dalam buah.

### 2.3.11 Kutu sisik (*Lepidosaphes beckii* *Unaspis citri*)

Bagian yang diserang daun, buah dan tangkai. **Gejala:** daun berwarna kuning, bercak khlorotis dan gugur daun. Pada gejala serangan berat terlihat ranting dan cabang kering dan kulit retak buah gugur.

### 2.3.12 Kumbang belalai (*Maeuterpes dentipes*)

Bagian yang diserang adalah daun tua pada ranting atau dahan bagian bawah. **Gejala:** daun gugur, ranting muda kadang-kadang mati.

## 2.4 Penggunaan Perangkap Plastik

Umumnya serangga tertarik dengan cahaya, warna, aroma makanan, atau bau tertentu. Serangga hama tertentu juga lebih tertarik terhadap warna. Warna yang disukai serangga biasanya warna - warna kontras seperti kuning cerah. Metode penggunaan perangkap dikembangkan dengan memanfaatkan kelemahannya. Caranya adalah dengan merangsang agar serangga berkumpul pada perangkap yang disesuaikan dengan kesukaannya sehingga nantinya serangga yang terperangkap tersebut tidak dapat terbang dan akhirnya mati. Pengendalian metode ini cukup efektif bila digunakan secara meluas dan tepat waktu sebelum terjadi ledakan hama.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan perangkap adalah sebagai berikut: ukuran atau jenis serangga yang akan ditangkap, kebiasaan serangga keluar: siang atau malam hari, stadium perkembangan serangga, makanan kesukaannya, warna kesukaannya, kekuatan atau kemampuan hama untuk berinteraksi terhadap jerat dan cara terbang hama.

Salah satu teknik untuk menekan populasi dari serangga hama kutu putih adalah melalui penggunaan perangkap plastik dengan menggunakan vaseline. Penggunaan perangkap plastik untuk melakukan pemantauan populasi hama. Perangkap ini berguna untuk menentukan sebaran dan aktivitas harian serangga. Perangkap plastik cukup efisien menjebak kutu putih untuk memantau populasi dan keberadaan kutu putih di lapangan.



Perangkap plastik cukup aman digunakan dan tidak membunuh predator dan parasitoid dari hama. Perangkap ini telah digunakan untuk monitoring hama di lapangan dan di rumah kaca. Penggunaan perangkap plastik tidak menyebabkan kerusakan tanaman namun dapat mengurangi populasi hama. Hal ini sesuai dengan program Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penggunaan perangkap plastik merupakan suatu metode sederhana untuk mengetahui ukuran relatif serangga dan untuk mendeteksi awal munculnya serangga, karena perangkap langsung mengumpulkan serangga yang berada di sekitar tanaman.

Perangkap plastik dapat menarik dan menangkap serangga hama seperti aphids, kutu putih, thrips, penggorok daun. Namun, penggunaan perangkap plastik tidak menyebabkan musnahnya populasi *B. tabaci*, namun dapat mengurangi populasinya di lapangan. Perangkap plastik dan warna sangat efektif dalam mengendalikan hama kutu putih dan juga untuk memonitor efek perangkap yang dibuat di lapangan.

Pada daun bawah kandungan air dan protein tanaman lebih tinggi daripada daun atas, sehingga imago memilih daun bawah untuk aktivitas makan dan peneluran. Bila daun bawah sudah habis terserang, imago memilih daun tengah yang lebih muda untuk mendapatkan kandungan air. Semakin tua umur tanaman semakin kurang disukai kutu putih sebagai tempat untuk meletakkan telurnya. Populasi *B. tabaci* melimpah pada saat fase vegetatif (linier) dan menurun pada fase generatif (logaritmik) yang diduga karena faktor kualitas dan kuantitas tanaman. Kuantitas tanaman dapat diukur dari semakin bertambahnya biomasa tanaman, sedangkan kualitas tanaman dipengaruhi oleh kandungan berbagai nutrisi yang terdapat dalam tanaman.

Pemasangan perangkat plastik berpengaruh nyata terhadap efisiensi penangkapan hama, yakni semakin jauh kanopi tanaman semakin sedikit jumlah hama yang terperangkap. Perangkat yang paling efisien menangkap hama adalah di sela - sela tanaman.

#### **2.4.1 Jenis-jenis Perangkat Plastik**

- A. Perangkat plastik tanpa warna ( transparan )
- B. Perangkat plastik berwarna merah
- C. Perangkat plastik berwarna kuning
- D. Perangkat plastik berwarna biru
- E. Perangkat plastik berwarna hijau



### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun rakyat yang terletak di desa Panji Porsea, Kecamatan Sitinjo Kabupaten Dairi. Topografi tanah berbukit, jenis tanah alluvial dan ketinggian  $\pm 1.066$  m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April s/d Mei 2012,

Letak Kabupaten Dairi secara geografis terletak pada  $2^{\circ}15'LU - 3^{\circ}00'LS$ , dengan daerah berbukit dan dataran tinggi yang luas keseluruhan 191.625 Ha. Terdiri dari beberapa kecamatan diantaranya : Kecamatan Sidikalang, Kecamatan Silimapungga-pungga, Kecamatan Siempat Nempu Hilir dan Kecamatan Sitinjo. Lokasi penelitian yang akan dilaksanakan di Desa Panji Porsea, tepatnya di Kecamatan Sitinjo, Kabupaten Dairi.

*Sumber : BPS (Badan Pusat statistik) Medan 2011*

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah (Vaseline album, Alkohol 70% ).

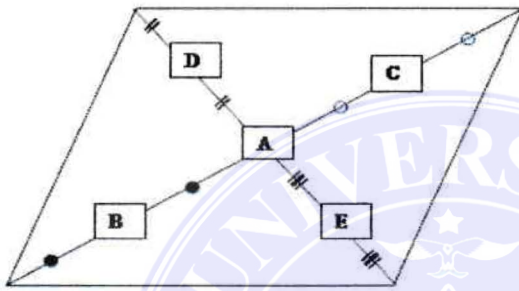
Alat-alat yang digunakan adalah Plastik Kaca transparan, Berwarna (merah, kuning, hijau, biru), Tali, Gunting, Kuas cat, Kain lap, Pinset, Lup (kaca pembesar), alat-alat tulis dan alat-alat lainnya sesuai dengan kebutuhan.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode sampling merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini, karena sesuai dengan cara pengamatan yang akan dilaksanakan selama penelitian nantinya. Penggunaan metode (sampling) atau pencuplikan merupakan langkah yang dapat digunakan untuk menetapkan jumlah serangga.



Data yang diperoleh dari (sampling) dipergunakan untuk menetapkan apakah aras populasi cukup tinggi untuk membenarkan diadakannya pengendalian. Salah satu cara adalah perhitungan visual. Metode ini dipergunakan untuk mengadakan sampling spesies serangga yang berbeda yang menyerang jeruk. Metode yang digunakan adalah Metode sampel acak menggunakan mata dadu dengan sampel 20 %, seperti pada gambar di bawah ini.



Sudjono dan Harjaka, 2005

Metode inilah yang akan digunakan dalam penelitian, dari keseluruhan jumlah tanaman yang ada yaitu 80 tanaman, maka jumlah tanaman sampel yang akan diamati adalah sebesar 20%, yaitu sekitar 16 tanaman.

Data yang diperoleh dari Penelitian ini dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yaitu perlakuan plastik berwarna yang terdiri dari jenis, yaitu:

$K_0$  = Warna transparan

$K_1$  = warna merah

$K_2$  = warna kuning

$K_3$  = warna biru

$K_4$  = warna hijau

Jumlah ulangan = 4 ulangan  
UNIVERSITAS MEDAN AREA

Model analisa yang digunakan adalah dengan model linier, yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + B_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

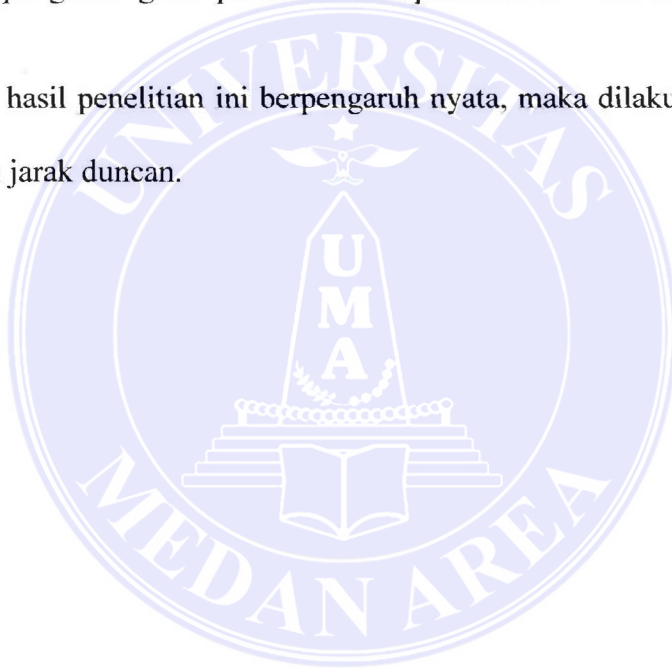
$\mu$  = nilai tengah umum

$\alpha_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$B_j$  = pengaruh blok ke-j

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke i dan ulangan ke-j.

Apabila hasil penelitian ini berpengaruh nyata, maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji jarak duncan.



## IV. PELAKSANAAN PENELITIAN

### 4.1 Langkah Kerja

Sebelum perangkat di pasang pada tanaman terlebih dahulu Plastik kaca dilapisi dengan vaseline menggunakan kuas cat pada satu sisi plastik tersebut dengan dosis yang ditentukan yaitu sekitar 10 ml, kemudian setiap satu tanaman di pasang 5 lembar plastik dengan cara di gantungkan pada 4 ranting dengan sisi berbeda dengan ketinggian plastik bervariasi antara 1 - 2 m dari permukaan tanah dan 1 lembar di pasang pada bagian atas dari setiap tanaman dengan tinggi 2 m dan dipasang pada 16 tanaman sampel dengan 5 jenis warna yang berbeda pada setiap sampel tanaman. Pemasangan perangkat dilakukan sekali sehari yaitu Pagi hari pukul 06.00-07.00 Wib dan diamati keesokan harinya pada pukul 06.00-07.00 Wib dan dipasang kembali.

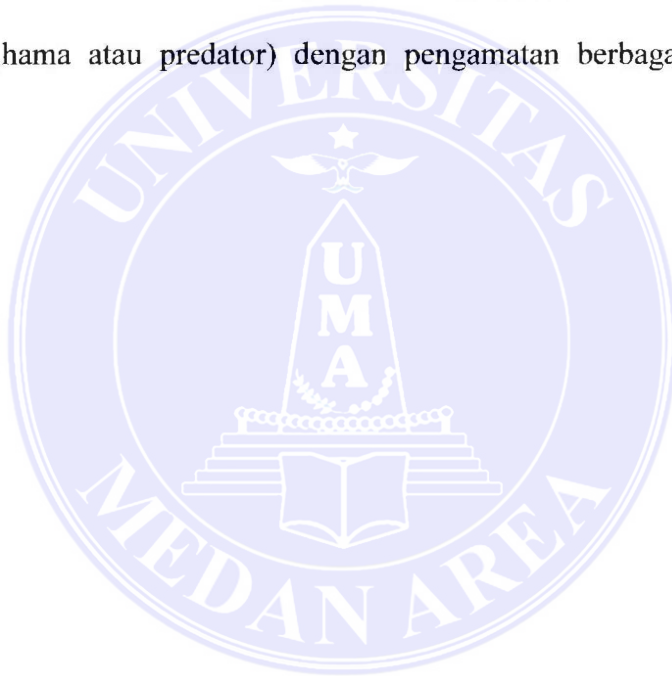
### 4.2 Pengamatan

#### 4.2.1 Inventarisasi Jenis-jenis Hama

Setelah hama yang terperangkap dikumpulkan, kemudian dilakukan pengamatan setiap jenis hama yang terperangkap pada lembar plastik yang telah dilapisi oleh vaseline setiap hari, seperti : Serangga yang ditemukan di pertanaman jeruk diidentifikasi secara visual dan dengan menggunakan Lup (kaca pembesar) kemudian mencocokkan dengan ciri-ciri dan gambar dari masing-masing jenis serangga apakah hama tersebut masuk kedalam kelompok hama atau bukan hama. Kemudian dilakukan identifikasi jenis hewan (serangga, hama atau predator) dengan pengamatan berbagai jenis hama sehingga harus dilakukan inventarisasi.

#### 4.2.2 Inventarisasi Jenis-jenis Bukan Hama

Setelah bukan hama yang terperangkap dikumpulkan, kemudian dilakukan pengamatan setiap jenis bukan hama yang terperangkap pada lembar plastik yang telah dilapisi oleh vaseline setiap hari, seperti : Semut, kupu-kupu, capung yang ditemukan dipertanaman jeruk diidentifikasi secara visual dan dengan menggunakan Lup (kaca pembesar) kemudian mencocokkan dengan ciri-ciri dan gambar dari masing-masing jenis serangga tersebut masuk kedalam kelompok hama atau bukan hama. Kemudian dilakukan identifikasi jenis hama (serangga, hama atau predator) dengan pengamatan berbagai jenis bukan hama .



## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan dari masing-masing perangkat plastik berturut-turut sebagai berikut :

Pengamatan hama : Plastik transparan, kuning, biru, merah dan hijau.

Pengamatan bukan hama : Plastik kuning, transparan, hijau, biru dan merah.

2. Penggunaan plastik berwarna sebagai perangkat mempunyai hasil yang berbeda nyata antara masing-masing perangkat tersebut.
3. Hasil penelitian hama menunjukkan bahwa plastik transparan merupakan perangkat yang lebih baik pada di bandingkan dengan perangkat lainnya yaitu : Plastik transparan (31,29 %), kuning (26,19 %), biru (15,98 %), merah (14,62 %) dan hijau (11,90%).
4. Hasil penelitian bukan hama menunjukkan bahwa plastik kuning merupakan perangkat yang lebih baik pada di bandingkan dengan perangkat lainnya yaitu : Plastik kuning (29,54 %), transparan (27 %), hijau (16,33 %), biru (14,18 %) dan merah (12,15%).

### 6.2 Saran

1. Untuk mendapatkan hasil lebih baik disarankan untuk melakukan penelitian dengan interval waktu yang lebih lama.



2. Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan pengamatan dilakukan berdasarkan perbedaan musim sehingga dapat diketahui efektivitas dari perangkat plastik berwarna dengan kombinasi vaseline.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agrimas Kapitalindo, 2007 Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis: Jeruk. <http://www.agrimaskapitalindo.com>. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2007.
- Anonim. 2004a. Penelitian Pengkajian Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu Jeruk Siam. Disampaikan pada Rapat Evaluasi dan Perencanaan PTT Cabai dan Jeruk. Surabaya, 17 Juni 2004. 14 hal.
- Anonim. 2004b. Pengembangan Inovasi Teknologi Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS). Disampaikan pada Rapat Evaluasi dan Perencanaan PTT Cabai dan Jeruk. Surabaya, 17 Juni 2004. 16 hal.
- BPS Provinsi Sumatera Utara, 2011. Bidang Pertanian Kabupaten Dairi. BPS Provinsi Sumatera Utara, Medan.
- BPS Provinsi Kalimantan Timur, 2007 Kalimantan Timur dalam Angka. BPS Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.
- Dimiyati, A. 2003. Strategi penelitian dan pengkajian jeruk di Indonesia. Makalah disampaikan pada Lokakarya dan Kontes Buah Pamelon Nasional, Batu-Jawa Timur, 13 – 14 Mei 2002
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Sul-Sel. 2002. Data Luas Panen dan Produksi Buah-Buahan di Sul-Sel.
- Dwiastuti, M.E. 2004. Pengenalan dan pengendalian penyakit penting jeruk. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, Ketindan, Malang, 27 Oktober – 1 Nopember 2002.
- Ekowarso, J. 1994. Peningkatan produksi hortikultura berwawasan lingkungan. Dalam Prosiding Rapat Kerja Penyusunan Prioritas dan Desain Penelitian Hortikultura. Solok, 17-19 Nopember 1994.
- Halliday, David. 1984. Fisika jilid 2 edisi ketiga. Jakarta, Erlangga.
- Made Oka A., I. Manwan, S. Saenong, M.N. Noor dan Y. Makmun. 1994. Penelitian pengembangan: prosedur pelaksanaan dan evaluasi hasil penelitian. Disampaikan pada Pelatihan Peningkatan Manajemen Sumberdaya Manusia di BLPP Wonocatur, Yogyakarta.
- Nurariaty, A., 2005. Kinds and parasitization rate of parasitoids of *Diaphorina citri* Kuwayana (Homoptera: Psyllidae) on citrus plants. The 1<sup>st</sup> International Conference of Crop Security (ICCS), Malang.

- Priyono, D. 1994. Insecticidal Activity of Aqueous Extracts of Four Species of *Annona* (Annonaceae) against Cabbage Head Caterpillar, *Crocidolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). *Bul. HPT*. 7:50- 60.
- Sarwono.B,1993. Jeruk dan Kerabatnya,Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sastrahidayat, I.R. 1997. Fitopatometri Suatu Cara Menghitung Besarnya Tingkat Kerusakan Oleh Penyakit Tanaman. Universitas Brawijaya. Fakultas Pertanian. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Malang.
- Satuhu, S. 1997. Penanganan Mangga Segar untuk Ekspor. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sheaasha, M.A.A. and E.A. Agami, 2004. Biological control utilizing *Trichogramma evanescens* (West.) and Agerin (B.T.) in comparison to ethion for controlling *Prays citri* (Mill.) in lima orchids. *Egyptian Journal of Biological Pest Control* . Vol. 14 (1).
- Sudjono dan Harjaka, 2005. Teknik Pengamatan Populasi Organisme Pengganggu dan musuh Alami, dan Analisis Kerusakan,Bantul.
- Suyamto, Dkk (2005) Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jeruk. Badan Penelitian dan Pengembang Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Quilici S.. 2000. Parasitoids of Citrus pests in Reunion Island (Indian Ocean). *In* : Gazzoni D.L. (ed.). *International congress of entomology*. Londrina : Embrapa, p. 362.
- Van Driesche, R.G. and T.S. Bellows, 1996. *Biological Control*. Chapman and Hall. ITP Comp. 539