

SKRIPSI

**TINDAKAN PENANGANAN HAMA YANG DI TEMUKAN PADA
SAYURAN DAUN FAMILI *BRASSICACEAE* (*CRUCIFERAE*) DI PASAR
TRADISIONAL KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh :

ANDI HIROSHI HARUKATZU

G011 17 1502



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

2021

LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)

**TINDAKAN PENANGANAN HAMA YANG DI TEMUKAN PADA
SAYURAN DAUN FAMILI *BRASSICACEAE* (*CRUCIFERAE*) DI PASAR
TRADISIONAL KOTA MAKASSAR**

ANDI HIROSHI HARUKATZU

G011 17 1502

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

Pada

**Departemen Hama Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

**Makassar, 25 Juni 2021
Menyetujui,**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



(Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si)

NIP.19720829 199803 2 001



(Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si)

NIP.19651227 198910 2 001

Ketua Departemen Hama Penyakit Tumbuhan



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

NIP.19650316 198903 2 002

LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)

**TINDAKAN PENANGANAN HAMA YANG DI TEMUKAN PADA
SAYURAN DAUN FAMILI *BRASSICACEAE* (*CRUCIFERAE*) DI PASAR
TRADISIONAL KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh:

ANDI HIROSHI HARUKATZU

G011 17 1502

Telah dipertahankan dihadapan panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas
Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 25 Juni 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



(Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si)
NIP.19720829 199803 2 001



(Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si)
NIP.19651227 198910 2 001

Ketua Program Studi Agroteknologi



(Dr. Ir. Abd. Haris, M.Si)
NIP.19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andi Hiroshi Harukatzu
NIM : G011 17 1502
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Tindakan Penanganan Hama yang di Temukan Pada Sayuran Daun Famili *Brassicaceae (Cruciferae)* di Pasar Tradisional Kota Makassar

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 30 Juni 2021

Yang Menyatakan



Andi Hiroshi Harukatzu

ABSTRAK

Andi Hiroshi Harukatzu (G011 17 1502) “Tindakan Penanganan Hama yang di Temukan Pada Sayuran Daun Famili *Brassicaceae* (*Cruciferae*) di Pasar Tradisional Kota Makassar” di bawah bimbingan Sri Nur Aminah Ngatimin dan Vien Sartika Dewi.

Produk pertanian terutama sayuran yang diperjual belikan di pasar tradisional seringkali masih terdapat serangga hama di dalamnya sehingga dapat menurunkan nilai jual dari produk pertanian tersebut, dan tidak dilakukan tindakan pengendalian terhadap hama. Penelitian ini bertujuan mengetahui tindakan penanganan yang dilakukan pedagang sayur pada sayuran famili *Brassicaceae* yang akan dijual ke konsumen. Penelitian dilaksanakan di dua pasar tradisional kota Makassar yakni: Pasar Terong, Kecamatan Bontoala dan pasar Antang Kecamatan Manggala. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2020 sampai Desember 2020. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dengan menggunakan kuisisioner terhadap 80 pedagang sayur (kios, emperan, keliling, dan pasar kecil). Semua pedagang sayur ini berperan sebagai responden. Alat pendukung yang digunakan dalam kegiatan adalah lembaran kuesioner, alat tulis dan kamera. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hama yang sering ditemukan oleh pedagang sayur yaitu hama ulat daun kubis (*Plutella xylostella*) dengan persentase 75% dari 80 responden, tindakan penanganan yang dilakukan pedagang mayoritas membersihkan sisa-sisa gigitan larva pada permukaan sayuran dengan pisau dengan persentase sebesar 88,6%. Hubungan antara tingkat pendidikan dengan tindakan yang dilakukan pedagang dapat dilihat dari mayoritas pedagang dengan tingkat pendidikan lebih tinggi melakukan lebih banyak tindakan penanganan.

Kata kunci : Famili *Brassicaceae*, Pedagang Sayur, Tindakan Penanganan

ABSTRACT

Andi Hiroshi Harukatzu (G011 17 1502) "Pest Management Measures Found in Leaf Vegetables of Brassicaceae (Cruciferae) Family in Makassar Traditional Market" under the guidance of Sri Nur Aminah Ngatimin and Vien Sartika Dewi.

Agricultural products, especially vegetables that are traded in traditional markets, often have insect pests in them so that they can reduce the selling value of these agricultural products, and no control measures are taken against pests. This study aims to determine the actions taken by vegetable traders on Brassicaceae family vegetables that will be sold to consumers. The research was conducted in two traditional markets in Makassar, namely: Terong Market, Bontoala District and Antang Market, Manggala District. The research was conducted from October 2020 to December 2020. The data collection method used was interviews using a questionnaire to 80 vegetable traders (kiosks, overhangs, traveling, and small markets). All these vegetable traders act as respondents. Supporting tools used in the activity were questionnaire sheets, stationery and cameras. The results of this study indicate that the pests that are often found by vegetable traders are cabbage leaf caterpillars (*Plutella xylostella*) with a percentage of 75% of 80 respondents, the handling action taken by the majority of traders is cleaning the remains of larvae bites on the surface of vegetables with a knife with a percentage of 88,6%. The relationship between education level and actions taken by traders can be seen from the majority of traders with higher levels of education taking more countermeasures.

Keywords: Brassicaceae Family, Handling Measures, Vegetable Traders.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Salam dan shalawat penulis panjatkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan terbaik bagi umat manusia.

Terselesaikannya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan moril maupun materil serta kerjasama dari berbagai pihak, oleh karena itu saya menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Dr. Sri Nur Aminah Ngatimin, SP., M.Si** dan **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si**, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan dorongan motivasi serta arahan dalam bimbingan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini
2. Kedua orang tua saya tercinta **Andi Saherman, ST** dan **Andi Hasni** yang tiada hentinya memanjatkan doa, memberikan semangat dan dukungan moril serta motivasi sehingga saya dapat menempuh pendidikan sampai pada tahap penyusunan skripsi ini. Kemudian terima kasih kepada kakak **Andi Mulia Arief Rifsyamjani, S.Kom** yang telah memberikan perhatian dan masukan kepada penulis.
3. **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.Si; Prof. Dr. Ir. Nur Amin, Dipl.,Ing. dan Ir. Fatahuddin, M.P** selaku dosen penguji saya yang telah memberi masukan maupun krikikan untuk penyempurnaan skripsi ini.

4. **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.** selaku ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
5. Terimakasih kepada **Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc** selaku pendamping akademik yang selalu memberikan saran dan arahan selama proses perkuliahan.
6. **Bapak Ir. Fatahuddin; Ibu Melina, M.P; dan Bapak Dr. Muh. Junaid, SP., M.P** selaku Panitia Seminar Proposal/ Hasil, Panitia Ujian Skripsi Daring Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan.
7. **Bapak dan Ibu dosen** Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulis menempuh pendidikan.
8. Terimakasih kepada **Ibu Rahmatia, SH; Pak Ardan, Pak Kamaruddin, dan Pak Ahmad** selaku Pegawai dan Staf Laboratorium Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah membantu penulis dalam menyediakan sarana dan administrasi hingga penulis dapat menyusun skripsi ini.
9. **Bapak/Ibu pedagang sayur** yang telah meluangkan waktunya untuk menjadi narasumber saya.
10. Terimakasih untuk sahabat seperjuangan **Ainun Judahri dan Kurniati Neneng** yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis tanpa henti-hentinya, kemudian sahabat sejak maba **Rizki Asmi, Nurani Pasang, Linda Dyah, dan Musrianti** yang telah memberikan dukungan dan semangat tanpa henti-hentinya.

11. Teman-teman **Agroteknologi 17** dan **Arella 17** yang selalu memberikan dukungan dan selalu kebersamai selama beberapa tahun ini.
12. Serta terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT selalu memberikan kelimpahan rahmat dan ridho Nya kepada kita semua, akhir kata penulis dengan segala kerendahan hati, sekali lagi mengucapkan terima kasih semoga apa yang saya sajikan dapat memberikan manfaat bagi pembaca, Aamiin.

Makassar, 30 Juni 2021

Andi Hiroshi Harukatzu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	1
1.3 Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Famili <i>Brassicaceae</i> (<i>Cruciferae</i>)	4
2.1.1 Kubis (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Capitata</i> L.)	5
2.1.2 Kembang Kol (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Botrytis</i>).....	6
2.1.3 Sawi Putih (<i>Brassica rapa</i> var. <i>Pekinensis</i> L.)	6
2.1.4 Sawi Hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)	7
2.1.5 Brokoli (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Italica</i> L.)	8
2.1.6 Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	9
2.2 Hama pada Famili <i>Brassicaceae</i> (<i>Cruciferae</i>)	9
2.2.1 Ulat Daun Kubis (<i>Plutella xylostella</i> L.)	9
2.2.2 Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i>)	10
2.2.3 Ulat Krop (<i>Crociodolomia binotalis</i>)	11
2.2.4 Ulat Tanah (<i>Agrotis ipsilon</i>)	12

2.2.5 Siput (<i>Agriolimax</i> sp.)	13
2.2.6 Ulat Jengkal (<i>Plusia chalcites</i>)	13
2.3 Teknik Pengendalian Hama	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu.....	16
3.2 Material Penelitian.....	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Analisis Data.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil.....	18
4.1.1 Karakteristik Responden.....	18
4.1.2 Tindakan Terhadap Hama yang ditemukan.....	20
4.1.3 Persentase Hama yang ditemukan pada Sayuran	22
4.1.4 Penanganan yang dilakukan Terhadap Komoditi Jualannya	24
4.1.5 Hubungan Antara Tingkat Pendidikan dengan Penangan yang dilakukan	27
4.1.6 Jenis Tindakan Penanganan tang dilakukan.....	27
4.2 Pembahasan	28
BAB V. PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
Tabel 1.	Gambaran Responden Pedagang Sayur di Kota Makassar	19
Tabel 2.	Hubungan Tingkat Pendidikan dengan penanganan yang dilakukan	28
Tabel 3.	Persentase Tindakan penanganan yang dilakukan	28

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
Gambar 1.	Karakteristik Umur Pedagang Sayur.....	20
Gambar 2.	Karakteristik Jenis Kelamin Pedagang Sayur	20
Gambar 3.	Karakteristik Tingkat Pendidikan Pedagang Sayur.....	21
Gambar 4.	Tindakan yang dilakukan Pedagang Sayur Terhadap komoditi Jualannya.....	22
Gambar 5.	Persentase Hama yang di temukan oleh Pedagang Sayur Kios di Pasar Terong	23
Gambar 6.	Persentase Hama yang di temukan oleh Pedagang Sayur Emperan di Pasar Terong	24
Gambar 7.	Persentase Hama yang di temukan oleh Pedagang Sayur Keliling yang berbelanja dagangan di Pasar Terong.....	24
Gambar 8.	Persentase Hama yang di temukan oleh Pedagang Sayur Kios di Pasar kecil (Pasar Antang)	25
Gambar 9.	Penanganan yang dilakukan Pedagang Sayur Kios di Pasar Terong terhadap hama yang ditemukan pada komoditi jualannya	25
Gambar 10.	Penanganan yang dilakukan Pedagang Sayur Emperan di Pasar Terong terhadap hama yang ditemukan pada komoditi jualannya....	26
Gambar 11.	Penanganan yang dilakukan Pedagang Sayur Keliling di Pasar Terong terhadap hama yang ditemukan pada komoditi jualannya....	27
Gambar 12.	Penanganan yang dilakukan Pedagang Sayur Kios di Pasar Kecil terhadap hama yang ditemukan pada komoditi jualannya	27
Gambar 13.	Proses pembersihan kubis	49
Gambar 14.	Bekas Pembersihan sayuran	49
Gambar 15.	Hama <i>Spodoptera litura</i> yang ditemukan pada kubis	49

Gambar 16. Hama <i>Agriolimax</i> sp. yang ditemukan pada sawi putih	49
Gambar 17. Hama <i>Spodoptera litura</i> yang ditemukan pada sawi putih	49
Gambar 18. Hama <i>Plutella xylostella</i> yang di temukan pada kubis	50
Gambar 19. Bekas gigitan larva <i>Spodoptera litura</i> pada kubis	50
Gambar 20. Sawi Putih yang di jual pada pasar tradisional.....	56
Gambar 21. Kubis yang di jual pada pasar tradisional.....	56
Gambar 22. Sawi Hijau yang di jual pada pasar tradisional	56
Gambar 23. Pakcoy yang di jual pada pasar tradisional	56
Gambar 24. Kembang Kol yang di jual pada pasar tradisional.....	56
Gambar 25. Brokoli yang di jual pada pasar tradisional.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
Lampiran 1. Draft Kuesioner Penelitian		35
Lampiran 2. Data Responden.....		40
Lampiran 3. Dokumentasi Hama yang ditemukan.....		49
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Wawancara.....		51
Lampiran 5. Dokumentasi Sayuran <i>Brassicaceae</i> pada Pasar Tradisional		56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Selama ini opini masyarakat tentang pasar tradisional dikaitkan sebagai tempat transaksi jual beli yang tidak terpelihara dengan baik secara fisik dan non fisik. Kondisi ini menimbulkan rasa tidak nyaman dan mempertinggi resiko munculnya serangan dari hama dan mendukung terjadinya penyebaran penyakit yang membahayakan manusia, contohnya pada tumpukan sampah yang membusuk., definisi pasar tradisional adalah pasar yang dibangun dan dikelola oleh pemerintah, swasta, koperasi atau swadaya masyarakat setempat dengan adanya tempat usaha berupa toko, kios, los, dan tenda atau nama lain sejenis yang dimiliki atau dikelola oleh pedagang kecil dan model kecil, dengan proses jual beli melalui tawar menawar (Kepmenkes, 2008).

Menurut FAO (*Food Agricultural Organization*) di negara berkembang (termasuk Indonesia) kerusakan pascapanen bahan hasil pertanian rata-rata mencapai 25-50% dari total produksi sedangkan di negara maju 5-15%. Perkiraan kerugian pascapanen untuk biji-bijian sebesar 20-25%, sedangkan untuk buah dan sayuran 30-40%. Pada tempat dan lokasi serta kasus tertentu kerugian pascapanen yang terjadi lebih besar dari pernyataan tersebut. Selama periode pascapanennya terjadi kemunduran-kemunduran mutu kesegarannya. Kemunduran ini akan dibarengi dengan tumbuh dan perkembangan agen-agen perusak lainnya seperti mikroorganisme pembusuk dan serangga perusak (Supartha, 2015).

Secara umum serangga hama yang terdapat pada produk pascapanen merupakan investasi laten atau bagian stadia pertumbuhannya yang telah berada

dalam sayuran sebelum dipanen. Salah satu contohnya adalah lalat buah meletakkan telurnya di dalam buah saat masih di kebun dan saat produk tersebut masih relatif muda. Namun setelah dipanen dan produk masuk pada periode pemasakan maka telur akan menetas dan berkembang menjadi larva atau ulat yang tidak dapat diterima oleh pembeli/konsumen saat produk tersebut dijual. Adanya ulat maupun serangga lainnya tidak dapat ditolerir untuk komoditi yang akan di kirim keluar negeri/ekspor (Utama dkk, 2006).

Brassicaceae (cruciferae) terdapat sekitar 300 hingga 3000 spesies sawi yang telah diketahui. Hampir sebagian besar tanaman ini tumbuh di daerah beriklim sedang namun beberapa ditemukan mampu tumbuh di wilayah sub-artik. Semua tanaman dari keluarga *Brassicaceae* dikenal memiliki kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Dalam famili Brassicaceae ada tiga jenis sayuran penting dan cukup populer di kalangan masyarakat yaitu kubis, kol bunga termasuk brokoli, dan sawi (Ashari, 2006).

Pasar sebagai tempat berlangsungnya interaksi antara individu dan kelompok menjadikan terjadinya proses pertukaran (Sairin, 2002). Produk pertanian terutama sayuran yang diperjual belikan di pasar tradisonal seringkali masih terdapat serangga hama di dalamnya sehingga dapat menurunkan nilai jual dari produk pertanian tersebut, dan tidak dilakukan tindakan pengendalian terhadap hama yang menyerang. Pengendalian hama di pasar tradisional kemungkinan dipengaruhi oleh tindakan penanganan yang belum sesuai atau kurang. Oleh karenanya perlu diketahui tindakan pengendalian hama di Pasar Terong Kecamatan Bontoala, Kota Makassar serta sebagai pembanding dilakukan

juga pada pedagang sayur keliling, pedagang sayur tepi jalan serta pasar skala kecil sehingga dapat diketahui tindakan penanganan hama yang terikut tanpa sengaja pada produk pertanian khususnya pada sayuran famili *Brassicaceae* (*Cruciferae*).

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman kepada masyarakat secara umum khususnya pihak yang berada dipasar mengenai hama serta tindakan penanganan yang sebaiknya dilakukan pada sayuran famili *Brassicaceae* (*Cruciferae*).

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui tindakan penanganan yang dilakukan pedagang sayur pada sayuran famili *Brassicaceae* yang akan dijual ke konsumen.

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi mengenai tindakan penanganan hama yang dilakukan pada sayuran pasca panen khususnya pada sayuran famili *Brassicaceae* yang diperjual belikan di pasar tradisional.

1.3. Hipotesis

Adanya hubungan antara tingkat pendidikan dengan tindakan penanganan yang dilakukan terhadap hama yang ditemukan pada komoditi jualannya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Famili *Brassicaceae* (*Cruciferae*)

Tanaman kubis-kubisan (*Brassicaceae*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang paling banyak dibudidayakan. *Brassicaceae* ditemukan tumbuh di hampir semua zona iklim sedang hingga daerah sub tropika. Tumbuhan ini paling banyak ditemukan di kawasan Laut Tengah. Secara keseluruhan, terdapat 350 genus dengan 3.000 spesies. Tanaman kubis-kubisan memiliki banyak manfaat untuk kesehatan manusia. Manfaat yang dapat diperoleh dari tanaman kubis-kubisan diantaranya sebagai sumber vitamin (A, B1, dan C), sumber mineral (kalsium, kalium, klor, fosfor, sodium, dan sulfur), dan mengandung senyawa anti kanker. Selain itu tanaman kubis-kubisan juga merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi, meskipun nilai jualnya sangat dipengaruhi oleh kualitas hasil panen, khususnya penampilan visual produk (Fuad, 2010). Menurut Rukmana (1994), taksonomi dari famili *brassicaceae* sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Famili	: Brassicaceae

2.1.1 Kubis (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.)

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) merupakan komoditas sayuran yang dapat bernilai ekonomi tinggi sehingga diusahakan secara luas oleh petani di berbagai negara. Sholahuddin dan Sulastri (2011), melaporkan bahwa usahatani kubis mempunyai prospek yang cerah, dengan B/C rasio 3,54 dan *return of investment* (ROI) sebesar 233,41%. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Hortikultura menunjukkan bahwa pada tahun 2013 luas panen kubis di Indonesia sebesar 65.248 ha, dengan produksi sebesar 1.480.625 ton dan produktivitas sebesar 22,69 ton/ha.

Kubis memiliki ciri khas yang membentuk krop. Pertumbuhan awal ditandai dengan pembentukan daun secara normal. Namun semakin dewasa daun-daunnya mulai melengkung ke atas hingga akhirnya tumbuh sangat rapat. Pada kondisi ini petani biasanya menutup krop dengan daun-daun yang ada di bawahnya, warna krop makin pucat. Apabila ukuran krop telah mencukupi maka kubis siap dipanen. Kubis segar mengandung banyak vitamin, seperti vitamin A, B, C dan E. tingginya kandungan vitamin C pada kubis dapat mencegah timbulnya sariawan. Vitamin sangat berperan dalam memenuhi kebutuhan manusia. Mineral yang banyak dikandung adalah kalium, kalsium, fosfor, natrium, dan besi. Kubis segar mengandung sejumlah senyawa yang merangsang pembentukan glutathione, zat yang diperlukan untuk menonaktifkan zat beracun dalam tubuh manusia (Cahyono, 2001).

2.1.2 Kembang Kol (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*)

Kembang kol merupakan tumbuhan yang termasuk dalam kelompok *botrytis* dari jenis *Brassica oleracea* (suku *Brassicaceae*). Sebagai sayuran, tumbuhan ini lazim dikenal sebagai kembang kol yang merupakan terjemahan harafiah dari bahasa Belanda *bloemkool*. Kembang kol berasal dari kawasan Eropa, Mediteran, dan Asia Tengah. Kembang kol merupakan tanaman dataran tinggi atau pegunungan, cocok tumbuh di daerah sejuk selama masa pertumbuhannya, dan dapat ditemukan pada ketinggian lebih dari 600 m dibawah permukaan laut. Kembang kol berbentuk mirip dengan brokoli. Perbedaannya yaitu pada warna, brokoli memiliki warna hijau sedangkan kembang kol berwarna putih sampai putih kekuningan. Kembang kol memiliki kepala bunga yang banyak dan teratur dan padat. Kembang kol mempunyai bunga yang berwarna putih, daging bunganya padat, tebal, yang tersusun dari rangkaian bunga kecil yang bertangkai pendek diameternya mencapai 30 cm (Pracaya, 2005).

Kembang kol merupakan salah satu anggota dari keluarga tanaman kubis-kubisan (*Cruciferae*). Bagian yang di konsumsi dari sayuran ini adalah massa bunganya atau disebut dengan “*Curd*”. Massa bunga kol umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Seperti tanaman yang lainnya, tanaman bunga kol mempunyai bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji (Zulkarnaian, 2009).

2.1.3 Sawi Putih (*Brassica rapa* var. *Pekinensis* L.)

Tanaman sawi putih bukan merupakan tanaman asli Indonesia, diperkirakan berasal dari Tiongkok dan Asia Timur, oleh karena itu tanaman sawi putih diberi sebutan *Chinese cabbage* atau Kubis Cina. Budidaya tanaman sawi

putih di Indonesia diduga dimulai pada penyebaran tanaman sawi putih sudah meluas di berbagai daerah di Indonesia, terutama daerah-daerah yang mempunyai ketinggian di atas 1000 m dpl (Cahyono, 2003).

Sawi putih mempunyai nilai ekonomi tinggi setelah kubis crop, kubis bunga dan brokoli. Sebagai sayuran, sawiputih mengandung berbagai khasiat bagi kesehatan. Kandungan yang terdapat pada sawi putih adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Masa panen sawi yang singkat dan pasar yang terbuka luas merupakan daya tarik untuk mengusahakan caisim. Daya tarik lainnya adalah harga yang relatif stabil dan mudah diusahakan (Hapsari, 2002).

2.1.4 Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (Brassicaceae) yang diduga berasal dari negeri China. Sawi masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati di kalangan masyarakat (Darmawan, 2009). Tanaman Sawi rasanya enak serta mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan tubuh manusia seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, Fosfor, zat Besi, Natrium, Kalium dan sumber vitamin A. Kandungan gizi serta rasanya yang enak, membuat sawi menjadi salah satu produk pertanian yang diminati masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta nilai komersial tinggi (Rukmana, 2005).

Sawi hijau merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura dari jenis sayur-sayuran yang di manfaatkan daun-daun yang masih muda. Daun sawi sebagai makanan sayuran memiliki macam-macam manfaat dan kegunaan dalam

kehidupan masyarakat sehari-hari. Sawi selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan sayuran, juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Selain itu sawi juga banyak digemari oleh konsumen karena memiliki banyak kandungan provitamin A dan asam askorbat yang tinggi. Terdapat dua jenis sayuran caisin/sawi yaitu sawi putih dan sawi hijau (Pracaya, 2011).

2.1.5 Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica* L.)

Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica* L.) adalah salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Brokoli dibudidayakan di seluruh dunia dan akan tumbuh subur di daerah yang beriklim dingin. Kandungan vitamin brokoli adalah vitamin A, B1, B2, B5, B6 dan E selain juga mengandung unsur Fe, Mg, Zn, Ca dan anti oksidan. Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica* L.) merupakan salah satu famili dari Brassicaceae yang mengandung fitokimia yang baik seperti glukosinolat, senyawa fenolik, serat dan senyawa antioksidan (Lufiyati, 2017).

Panen bunga brokoli dilakukan setelah umurnya mencapai 60-90 hari sejak ditanam, sebelum bungannya mekar, dan sewaktu kropnya masih berwarna hijau. Jika bungannya mekar, tangkai bunga akan memanjang dan keluarlah kuntum-kuntum bunga berwarna kuning. Brokoli adalah tanaman sayuran yang termasuk dalam kubis-kubisan atau *Brassicaceae*. Lahan yang cocok untuk kehidupan brokoli adalah daerah yang terletak pada ketinggian sekitar 1.000-2.000 m dpl. Sedangkan tekstur tanah yang dikehendaki adalah tanah liat berpasir dan banyak mengandung bahan organik. Curah hujan harus berkisar 1.000-1.500 mm pertahun, dan harus merata sepanjang tahun. Pada umumnya brokoli menyukai iklim yang dingin atau sejuk (Sudarminto, 2015).

2.1.6 Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Tumbuhan pakcoy masih memiliki kerabat dekat dengan sawi, jadi pakcoy dan sawi merupakan satu genus, hanya varietasnya saja yang berbeda. Penampilannya sangat mirip dengan sawi, akan tetapi lebih pendek dan kompak. Tangkai daunnya lebar dan kokoh. Tulang daunnya mirip dengan sawi hijau. Daunnya pun lebih tebal dari sawi hijau (Haryanto *et al.*, 2003).

Pakchoy (*Brassica rapa* L.) adalah jenis untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini disebabkan oleh karena kandungan gizi sawi pakcoy yang terdiri dari vitamin dan mineral sangat berguna untuk mempertahankan kesehatan dan mencegah penyakit. Di Indonesia, kebutuhan pasar sayuran terutama sawi pakcoy dari tahun ke tahun meningkat. Hal ini tercermin dari angka produksi sawi pakcoy berturut-turut pada tahun 2015-2017 mengalami fluktuasi yang dapat dilihat secara berturut-turut 565.636 ton per 2015, 562.838 ton per 2016, dan 583.770 ton per 2017 (Direktorat Jendral Hortikultura, 2017).

2.2. Hama pada Famili *Brassicaceae*

2.2.1 Ulat Daun Kubis (*Plutella xylostella* L.)

Salah satu hama penting yang dapat merugikan pada tanaman kubis adalah *Plutella xylostella* L. atau sering disebut dengan hama ulat daun kubis, hama ini bersifat cosmopolitan dan dapat ditemukan di seluruh dunia terutama di daerah tropis, di mana tanaman kubis dapat tumbuh dengan baik selain itu *plutella xylostella* termasuk hama yang *multivoltine*, yaitu hama yang memiliki banyak generasi per musim (Herlinda, 2005).

Sepanjang hidupnya *Plutella xylostella* mengalami metamorfosa sempurna, yang terdiri dari 4 stadia yaitu telur, larva, pupa, dan imago. Pertumbuhan dan perkembangan serangga ini utamanya tergantung pada suhu dan dapat berlangsung sampai 100 hari pada suhu 12°C pada suhu sekitar 29°C satu siklus hidupnya dapat berlangsung selama 14 hari. Suhu optimal untuk perkembangannya adalah 20 °C sampai dengan 30 °C. Di beberapa Negara dianjurkan untuk tidak menanam kubis pada musim panas sebab pada saat tersebut hama sedang sulit di kendalikan. Di luar kisaran suhu tersebut perkembangan plutella tidak dapat berlangsung dengan sempurna (Mukholifah *et al.*,2014).

Stadia larva (ulat) pada *Plutella xylostella* merupakan satu tahapan pertumbuhan dan pada tahapan ini larva menyebabkan kerusakan paling besar pada semua tanaman *Cruciferae* terutama tanaman kubis. Stadia ini terdiri dari 4 instar, perubahan antar instar dalam stadia larva di tandai dengan adanya pergantian kulit (*molting*) dan pada seluruh stadia larva terjadi pergantian kulit sebanyak 3 kali. Selain dengan mengamati terdapatnya kulit yang ditinggalkan setelah terjadi pergantian kulit, menentukan instar larva dapat dilakukan dengan mengukur diameter kepala larva (Herlinda, 2005).

2.2.2 Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama yang bersifat polifag atau mempunyai kisaran inang yang luas sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai macam jenis tanaman pangan, sayuran, buah dan perkebunan. *Spodoptera litura* menyerang tanaman budidaya pada fase vegetatif yaitu merusak daun tanaman dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas yang

(transparan) dan tulang daun. *Spodoptera litura* merupakan serangga hama yang terdapat di banyak negara seperti Indonesia, India, Jepang, Cina, dan negaranegara lain di Asia Tenggara (Sintim *et al.*, 2009).

Ulat grayak termasuk dalam ordo Lepidoptera. Hama ini bersifat polifag, sehingga agak sulit dikendalikan. Gejala serangan ulat grayak (*Spodoptera litura*) ini dimulai dari tahap larva, dimana larva yang masih muda merusak daun dan meninggalkan bekas sisa-sisa epidermis bagian atas (transparan) dan tulang daun. Larva instar lanjut merusak tulang daun, dan menyebabkan tanaman kehabisan daun. Gejala serangan yang cepat dan susah dikendalikan inilah menyebabkan perlunya pengendalian yang intensif (Marwoto dan Suharsono, 2008).

2.2.3 Ulat Krop (*Crocitolomia binotalis*)

Larva *Crocitolomia binotalis* merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman Brassicaceae. Larva berwarna hijau muda kecoklatan. Pada bagian sisi dan bagian atas tubuh larva terdapat garis-garis putih sepanjang tubuhnya. Larva yang baru keluar dari telur berbentuk silindris dan tubuhnya berwarna kuning muda agak transparan (Sastrosiswojo dan Setiawati, 1993).

Tanaman inang *C. binotalis* adalah berbagai jenis kubis seperti kubis putih, kubis bunga, petsai, brokoli, dan lain-lainnya. Selain itu tanaman turnip, radis, sawi jabung, dan selada air juga merupakan inang *C. binotalis*. Larva muda bergerombol pada permukaan bawah daun kubis dan meninggalkan bercak putih pada daun yang dimakan. Larva instar tua memencar dan menyerang pucuk tanaman kubis, sehingga menghancurkan titik tumbuh. Akibatnya, tanaman mati atau batang kubis membentuk cabang dan beberapa krop berukuran kecil.

Serangan hama *Crociodolomia binotalis* pada tanaman kubis yang sudah membentuk krop akan menghancurkan krop atau menurunkan kualitas krop, sehingga kubis tidak laku dijual (Sastrosiswojo *et al*, 2005).

2.2.4 Ulat Tanah (*Agrotis ipsilon*)

Agrotis ipsilon merupakan hama yang terkenal dapat menyerang banyak genus tanaman (*polifag*). Larva serangga hidup di dalam tanah. Larva pada siang hari bersembunyi di dalam tanah dan pada malam hari serangga ini merusak tanaman terutama pada tanaman di pembibitan dan pada tanaman muda. Larva biasanya hidup berkelompok, tetapi imago hidup soliter (Herminanto, 2005).

Ulat ini memiliki panjang tubuh 30-35 mm, berwarna hitam keabu-abuan atau cokelat. Pada siang hari ulat ini bersembunyi di dalam tanah. Fase ulat terdiri dari empat instar dan lama stadiumnya sekitar 18 hari. Pupa ulat tanah berwarna cokelat dan terletak dekat dengan permukaan tanah. Stadium pupa berlangsung selama 5-6 hari. Imago ulat tanah berupa ngengat yang berukuran 15 mm. Sayap depannya berwarna cokelat dan bergaris-garis dengan panjang bentangan sayap 40-59 mm. Ngengat betina meletakkan telurnya pada batang bawah atau daun rerumputan. Seekor ngenat betina dapat bertelur sebanyak 500-2.500 butir telur. Telur ulat tanah berbentuk bulat dan berwarna putih transparan, stadium telur berlangsung selama 6 hari (Suyanto, 1994).

Ulat Tanah (*Agrotis ipsilon*) pada waktu siang hari, ulat tanah bersembunyi dibawah tanah atau sisa-sisa tanaman. Menyerang tanaman dengan cara memotong pangkal batang atau titik tumbuh, sehingga patah atau terkulai seperti batang tanaman muda menjadi terpotong karena ulat memotong batang satu demi satu sehingga tanaman menjadi rebah (Herminanto, 2005).

2.2.5 Siput (*Agriolimax* sp.)

Hewan bercangkang coklat dengan tubuh lunak ini bergerak lambat. Siput dewasa mempunyai panjang 2-10 cm tergantung pada spesiesnya. Siput mengerami telur hingga 6 kali dalam setahun. Telur biasanya menetas dalam beberapa minggu tetapi dapat melakukan dormansi hingga kondisi lingkungannya lembab. Siput dapat hidup hingga 2 tahun. Siput lebih menyukai lingkungan yang lembab, mereka makan pada malam hari dan bersembunyi dalam retakan tanah, dibawah daun, papan dan kotoran. Siput merupakan hama yang menyerang akar, batang, dan daun, sehingga tanaman tidak bisa tumbuh lagi (Candra, 2009).

Gejala pada tanaman sawi akibat siput adalah daunnya banyak berlubang tetapi tidak merata. Sering pula dijumpai jalur-jalur bekas lendir pada tanaman atau disekitarnya. Penyebab gejala tersebut adalah siput (*Agriolimax* sp.), hewan bercangkang coklat dengan tubuh lunak ini bergerak amat lambat. Siput umurnya menyerang pada malam hari (Budi *et al.*, 2013).

2.2.6 Ulat Jengkal (*Plusia chalcites*)

Ulat jengkal atau dikenal juga sebagai tobacco and vegetable looper berwarna hijau dengan garis berwarna putih/cerah sepanjang bagian sisi tubuhnya mulai dari kepala. Larva yang sudah besar panjangnya mencapai 3 cm, mempunyai dua pasang tungkai palsu pada abdomen bagian depan (toraks) dan sepasang pada bagian belakang. Tubuh ulat jengkal menyempit pada bagian ujungnya dengan kepala berukuran kecil (Inayati dan Marwoto, 2013).

Stadium ulat terdiri atas lima instar dengan lama perkembangan ulat antara 14–19 hari dengan rerata 16,2 hari. Kepompong mula-mula berwarna hijau muda, secara berangsur-angsur berubah menjadi putihkecoklatan. Kepompong dibentuk

pada daun, ditutupi oleh rumah kepompong (kokon). Stadium kepompong berlangsung selama 6-11 hari dengan rerata 6,8 hari. Stadium ngengat berlangsung selama 5-12 hari dengan rerata 8,5. Ngengat meletakkan telur pada umur 4-12 hari. Produksi telur mencapai 1.250 butir per ekor ngengat betina. Telur diletakkan secara individual di permukaan bawah helaian daun. Stadium telur berlangsung selama 3-4 hari dengan rerata 3,2 hari. Daur hidup ulat jengkal dari telur hingga ngengat bertelur berlangsung selama 30 hari (Arifin, 1992).

2.3. Teknik pengendalian Hama

Menurut Sopialena (2018), teknik pengendalian hama yang dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Pengendalian Fisik

Pengendalian fisik merupakan usaha dalam menggunakan atau mengubah faktor lingkungan fisik sedemikian rupa sehingga dapat menimbulkan kematian dan pengurang populasi hama. Kematian hama disebabkan karena faktor fisik seperti suhu, kelembaban, suara yang dikenakan di luar batas toleransi serangga hama sasaran. Batas toleransi di sini dapat berupa batas toleransi terendah dan dapat batas toleransi tinggi. Setiap organisme mempunyai batas terendah dan tertinggi untuk dapat hidup dan bertahan terhadap suatu faktor fisik tertentu seperti suhu. Di atas suhu batas tertinggi atau di bawah batas terendah serangga tersebut tidak dapat hidup dan berkembang biak. Beberapa perlakuan atau tindakan yang termasuk dalam pengendalian fisik antara lain adalah pemanasan, pembakaran, pendinginan, lampu perangkap, gelombang suara, dan penghalang.

2. Pengendalian Mekanik

Pengendalian mekanik bertujuan untuk mematikan atau memindahkan hama secara langsung baik dengan tangan atau dengan bantuan alat dan bahan lain. Untuk meningkatkan efektivitas pengendalian mekanik perlu dipelajari fenologi hama, perilaku makan dan penyebaran hama. Dengan demikian dapat ditetapkan waktu pengendalian mekanik yang tepat, dan fase hidup yang menjadi sasaran. Salah satu teknik pengendalian mekanik yang sering dilakukan dalam praktek pengendalian hama yaitu pengambilan dengan tangan, cara ini merupakan teknik yang paling sederhana dan murah tentunya untuk daerah banyak tersedia tenaga manusia, yang dikumpulkan adalah fase hidup hama yang mudah ditemukan dan dikumpulkan seperti telur dan larva.

3. Pengendalian Secara Bercocok Tanam

Pengendalian hama secara kultur teknis atau bercocok tanam Pada dasarnya pengendalian hama merupakan upaya manusia baik secara langsung ataupun tidak langsung untuk mengusir, menjauhi serta memberantas hama supaya populasinya tidak menggapai aras yang secara ekonomi merugikan. Sebagian besar teknik pengendalian secara bercocok tanam dikelompokkan dalam 4 kelompok sasaran yaitu:

- a. Mengurangi kesesuaian ekosistem.
- b. Mengganggu kontinuitas penyediaan keperluan hidup hama.
- c. Mengalihkan populasi hama menjauhi tanaman.
- d. Mengurangi dampak kerusakan tanaman.