

**EVALUASI KEBERADAAN PARASITOID *Diadegma Semiclausum* PADA
HAMA *Plutella Xylostella* L. DI PERTANAMAN KUBIS (*Brassica Oleracea*
Var. Capitata L.) KAB. BANTAENG SULAWESI SELATAN**

**AMIRUDDIN AMIN
G011 17 1522**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**EVALUASI KEBERADAAN PARASITOID *Diadegma semiclausum* PADA
HAMA *Plutella xylostella* L. DI PERTANAMAN KUBIS (*Brassica oleracea*
Var. Capitata L.) KAB. BANTAENG SULAWESI SELATAN**

**Amiruddin amin
G011171522**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian
Pada
Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsin : Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* pada Hama *Plutella xylostella* L. di Pertanaman Kubis (*Brassica Oleracea* Var. *Capitata* L.) Kab. Bantaeng Sulawesi Selatan
Nama : Amiruddin amin
NIM : G011171522

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pendamping Pembimbing



Ir. Fatahuddin, M.P

NIP. 19590910 198612 1 001



Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S

NIP. 19600101 198601 2 001

Departemen Ilmu Hama dan Penyakit

Tumbuhan Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



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

NIP. 19650316 198903 2 002

Tanggal Pengesahan:

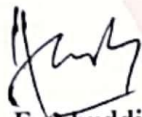
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* pada Hama *Plutella xylostella* L. di Pertanaman Kubis (*Brassica Oleracea* Var. *Capitata* L.) Kab. Bantaeng Sulawesi Selatan
Nama : Amiruddin amin
NIM : G011171522

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pendamping Pembimbing



Ir. Fatahuddin, M.P
NIP. 19590910 198612 1 001



Prof. Dr. Ir. Atji Diana Daud, M.S
NIP. 19600101 198601 2 001

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd Haris B., M.Si
NIP. 19670811 1994903 1 003

Tanggal Pengesahan :

DEKLARASI

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi berjudul "**Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* pada Hama *Plutella xylostella* L. di Pertanaman Kubis (*Brassica Oleracea* Var. *Capitata* L.) Kab. Bantaeng Sulawesi Selatan**" benar adalah karya saya dengan arahan pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua informasi yang digunakan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.



Amiruddin Amin
G011171522

ABSTRAK

AMIRUDDIN AMIN. **Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* pada Hama *Plutella xylostella* L. di Pertanaman Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) Kab. Bantaeng Sulawesi Selatan.**
Pembimbing: FATAHUDDIN dan ITJI DIANA DAUD

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) merupakan sayuran yang sangat banyak dikonsumsi masyarakat. *P. xylostella* merupakan hama utama pada tanaman kubis yang menyerang mulai dari vegetatif sampai generatif. Upaya mengatasi masalah hama *P. xylostella* dapat menggunakan konsep pengendalian hama terpadu dengan menggunakan agens pengendali hayati. *Diadegma semiclausum* H. merupakan agens pengendali hayati yang dapat menekan populasi *P. xylostella* pada pertanaman Kubis. Tujuan penelitian untuk mengetahui keberadaan *D. semicalusum* pada hama *P. xylostella* di pertanaman kubis di Kecamatan Uluere, Kabupaten Bantaeng. Metode penelitian menggunakan metode survei yang dilaksanakan secara langsung pada empat Lokasi pertanaman kubis milik petani di Desa Bonto Marannu, Dusun Loka, dan Dusun Gunung Loka, Desa Bonto Lojong, Dusun Lannyng 1 dan Dusun Montea, Kecamatan Uluere, Kabupaten Bantaeng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lahan kubis di Desa Bonto Marannu, Dusun Loka didapatkan populasi *D. semiclausum* tertinggi yakni sebanyak 13 imago dan terendah di Desa Bonto Marannu, Dusun Gunung Loka sebanyak 6 imago. Persentase parasitisasi Parasitoid tertinggi di temukan di Dusun Loka dengan rata-rata 17,31 % dan paling rendah di temukan di Dusun Gunung Loka dengan rata-rata 10,69%. Kesimpulan keberadaan Parasitoid *D. semiclausum* pada hama *P. xylostella* di pertanaman kubis ditemukan pada Desa Bonto Marannu dan Desa Bonto Lojong dengan rata-rata persentasi Parasitoid pada Dusun Loka sebesar 17,31 %, Dusun Gunung Loka sebesar 10,69 %, Dusun Lannyng 1 sebesar 13,46% dan Dusun Montea sebesar 15,51%.

Kata Kunci: Agens Hayati, Populasi, Pengendalian hama terpadu, Survei, Parasitisasi

ABSTRACT

AMIRUDDIN AMIN. **Evaluation of the Parasitoid *Diadegma semiclausum* on *Plutella xylostella* L. in *Brassica oleracea* Var. *capitata* L. Crop, Bantaeng Regency, South Sulawesi.** Supervised by: FATAHUDDIN and ITJI DIANA DAUD

Brassica oleracea var. *capitata* L. is a very much consumed by the public. *P. xylostella* is the main pest on cabbage crop that attacks from vegetative to generative. To try to carry on about problem of *P. xylostella* pest, We can using the concept of integrated pest control with biological control agents. *Diadegma semiclausum* H. is a biological control agents that can push a population *P. xylostella* of cabbage crop. The purpose of research is to know the existence of *D. semicalusum* from *P. xylostella* pest in cabbage crop at Uluere district, regency Bantaeng. The research method used a survey method which was carried out directly at four cabbage planting locations belonging to farmers in Bonto Marannu Village, Loka Hamlet, Gunung Loka Hamlet and Bonto Lojong Village, Lannyng 1 Hamlet, and Montea Hamlet, Uluere District, Bantaeng Regency. The result showed that the cabbage crop in Bonto Marannu Village, Loka Hamlet, the highest *D. semiclausum* population was found, namely 13 adults and the lowest was in Bonto Marannu Village, Gunung Loka Hamlet with 6 adults. The highest of Parasitoid percentage of parasites was found in Bonto Marannu village, Loka hamlet with average 17,31% and the lowest was found in Bonto Marannu village, Gunung Loka Hamlet with average 10,96%. The conclusion of this study was Parasitoid *D. semiclausum* exist from *P. xylostella* pest in cabbage crop was found in Bonto Marannu Village, and Bonto Lojong Village, Uluere District, Bantaeng Regency with average Parasitoid presentation in Loka Hamlet was 17,31%, Gunung Loka Hamlet was 10,96%, Lannyng 1 Hamlet was 13,46% and Montea Hamlet was 15,51%.

Keywords: Biological control agent, Population, Integrated Pest Control, Survey, Parasites

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakau

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan studi, penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “**Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* H. pada Hama *P. xylostella* L. di Pertanaman Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) Kab. Bantaeng Sulawesi Selatan**” Dari awal studi sampai terselesaikannya skripsi ini begitu banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta, Bapak **H. Muh. Amin S.** dan Ibu **Hj. Mihaya**, yang telah berjuang sedari awal dengan melakukan apapun untuk menunaikan kewajiban dalam memberikan Pendidikan kepada penulis. Dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimakasih atas upaya tulus yang tidak mungkin penulis balaskan. Terimakasih pula atas dukungan berupa doa, semangat dan perhatian serta kasih sayang yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis hingga saat ini.
2. Kepada kedua Pembimbing penulis yang telah penulis anggap sebagai orang tua yang sangat penulis hormati Bapak **Ir. Fatahuddin M.P** selaku dosen pembimbing I dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S** selaku dosen pembimbing II. Terimakasih sudah jadi orang tua kedua dimasa perkuliahan ini, untuk segala ide, inspirasi, luangan waktu, dukungan dan tentunya ilmu yang tak terhingga yang telah diberikan kepada penulis.
3. Ibu **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.S**, Bapak **Prof. Dr.Ir. Ade Rosmana, M.Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran serta arahnya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
4. Ibu **Prof. Dr. Tutik Kuswinanti, M.Sc.** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Bapak **Dr. Ir. Abd. Haris B. ,M. Si.** selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
5. Kepada **dr. Khaeruddin HA, M. Kes, Sp. THT, KL (K), Fakhruddin A.Md, Dan Jamaluddin** terimakasih sudah menjadi kakak yang memberikan contoh yang baik kepada penulis. Terimakasih atas dukungan secara moril, materil dan spiritual kepada penulis selama kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.

6. Para pegawai dan staf departemen hama dan penyakit tumbuhan, Kepada **Pak Ardan, Pak Kamaruddin, Ibu Nurul** dan **Ibu Rahmatia** yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi selama penulis mengerjakan penelitian. Terima Kasih juga kepada Ibunda **Ani** yang selalu memberi support dan motivasi kepada penulis.
7. Kakanda **Fatahudin S.P** dan Kakanda **Nurul Amri S.P.** Terimakasih atas ilmu dan pembelajaran yang diberikan selama di lokasi penelitian.
8. Saudara **Nur Awal Akbar S.P, A. Abdal S.P, Reynaldi Ma'ripi** dan **Resa Putri Febri Anriani S.P** yang senantiasa membantu penulis dalam mengerjakan skripsi.
9. Teruntuk **Nurul Alfitriah** yang telah menemani penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses penyusunan skripsi. Tetap kebersamai hal-hal yang baik.
10. **Demisioner BPT dan DPF FMA Faperta Unhas Periode 2018/2019.** Terimakasih telah menjadi wadah bagi penulis untuk mengembangkan pengetahuan diluar ruang-ruang formal yang disediakan oleh kampus.
11. **HMPT-UH** Terimakasih telah memberikan banyak pembelajaran, dan menjadi wadah peningkatan intelektual dibidang keilmuan dan keprofesian selain yang didapatkan di ruang-ruang formal perkuliahan. Terkhusus **BPM HMPT-UH dan BPH HMPT-UH Periode 2020/2021** terimakasih atas pengalaman dan kepercayaannya sebagai **Ketua BPM** semoga kita nantinya bisa menjadi orang terbaik versi diri kita masing-masing.
12. **KEMA FAPERTA UNHAS** Terimakasih atas wadah yang di hadirkan untuk penguatan intelektual di luar dari keprofesian HPT.
13. **Agroteknologi 2017 dan Arella 17.** Terima kasih untuk solidaritas yang terbangun di masa itu.
14. Grup Whatsapp "**A2KT, dan Next Trip Temani Amir di Bantaeng**". terima kasih karena selalu menjadi tempat penyebaran wacana dan menjadi support kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan serta dukungannya, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT dan dapat memberikan manfaat yang cukup berharga baik diri sendiri maupun bagi pembaca.

Makassar, April 2023

Amiruddin amin

DAFTAR PUSTAKA

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
DEKLARASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PERSANTUNAN.....	viii
DAFTAR PUSTAKA.....	x
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan kegunaan Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Kubis (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L).....	4
2.2 Ulat daun kubis (<i>Plutella xylostella</i>)	5
2.3 Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i> Hellen	8
2.4 Manfaat pengendalian hayati	11
3. METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu.....	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Prosedur Penelitian	13
3.4.1 Survei Lokasi	13
3.4.2 Persiapan	13
3.4.3 Pengambilan Sampel.....	13

3.4.3 Pengamatan.....	14
3.5 Analisis Data.....	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil.....	15
4.1.1 Jumlah Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i>	15
4.1.2 Persentase Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i>	16
4.1.3 Persentase Nisbah Kelamin Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i>	17
4.2 Pembahasan	18
5. PENUTUP	22
5.1 Kesimpulan	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN	27
Lampiran 1. Table olah data Rata-rata presentase Parasitoid Perminggu	27
Lampiran 2. Table olah data Rata-rata presentase Parasitoid keseluruhan	27
Lampiran 3. Pengambilan sampel.....	28
Lampiran 4. Lahan budidaya kubis petani.....	28
Lampiran 5. Pemeliharaan sampel.....	29
Lampiran 6. Larva <i>P. xylostella</i>	29
Lampiran 7. Pupa <i>P. xylostella</i>	29
Lampiran 8. Imago <i>P. xylostella</i>	30
Lampiran 9. Larva yang terparasit.....	30
Lampiran 10. Pupa <i>Diadegma semiclausum</i>	30
Lampiran 11. Imago <i>Diadegma semiclausum</i>	31
Lampiran 12. Pengamatan Imago	31

DAFTAR TABLE

- Tabel 1.** Jumlah Parasitoid *Diadegma semiclausum* pada keempat Lokasi yang berada didataran tinggi Bantaeng setiap minggu pengamatan.....15
- Tabel 2.** Persentase parasitisasi Parasitoid *Diadegma semiclausum hellen* di dataran tinggi Bantaeng.....16
- Tabel 3.** Nisbah kelamin Parasitoid *Diadegma semiclausum*.....17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Siklus Hidup <i>P. xylostella</i>	7
Gambar 2-2. Siklus Hidup <i>Diadegma semiclausum</i>	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Table olah data Rata-rata presentase Parasitoid Perminggu	27
Lampiran 2. Table olah data Rata-rata presentase Parasitoid keseluruhan	27
Lampiran 3. Pengambilan sampel	28
Lampiran 4. Lahan budidaya kubis petani	28
Lampiran 5. Pemeliharaan sampel	29
Lampiran 5. Larva <i>P. xylostella</i>	29
Lampiran 6. Pupa <i>P. xylostella</i>	29
Lampiran 7. Imago <i>P. xylostella</i>	30
Lampiran 8. Larva yang terparasit.....	30
Lampiran 9. Pupa <i>Diadegma semiclausum</i>	30
Lampiran 10. Imago <i>Diadegma semiclausum</i>	31
Lampiran 11. Pengamatan Imago	31

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sayuran merupakan bahan pangan penting bagi penduduk Indonesia yang diperlukan setiap hari. Di Indonesia upaya peningkatan produksi sayuran sangat dibutuhkan melihat peningkatan penduduk Indonesia yang kian hari kian bertambah. Produksi sayuran pun sangat di perlukan untuk memenuhi kebutuhan ekspor. Hal ini sesuai dengan Strategi pengembangan agribisnis sayuran yang diarahkan pada upaya pengembangan produksi sesuai dengan kebutuhan, penciptaan pola tanam/pola produksi yang merata sepanjang tahun (Taufik, 2012).

Kubis (*Brassica oleracea var. capitata L.*) merupakan salah satu sayuran yang berasal dari daerah sub tropis dan merupakan salah satu sayuran yang sangat banyak dikonsumsi masyarakat. Kubis memiliki banyak khasiat untuk manusia, Kubis secara tradisional sering digunakan sebagai obat gatal akibat jamur *Candida sp. (candidiasis)*, jamur dikulit kepala, tangan dan kaki, kadar kolesterol darah tinggi, radang sendi (*arthritis*), sulit buang air besar, mencegah tumor membesar, dan meningkatkan produksi ASI. Pemanfaatan Kubis sebagai obat dapat dilakukan dengan cukup memasaknya selama 2-9 menit agar kandungan nutrisi, terutama kandungan vitamin C, polifenol dan beta karoten tidak hilang (Dalimartha, 2000).

Kubis sebagai salah satu produk hortikultura yang mudah rusak. Kubis seperti juga komoditi hortikultura lainnya walaupun sudah dipanen, masih melakukan proses metabolisme yaitu respirasi dan terus melakukan transpirasi serta pematangan, penuaan dan akhirnya layu. Kerusakan produk pascapanen umumnya proporsional mengikuti laju respirasi (Takaendengan, 2015).

Produksi Kubis dapat di pengaruhi oleh adanya gangguan iklim seperti curah hujan tinggi yang dapat membuat kubis menjadi lunak dan mengakibatkan gagal panen. Selain gangguan iklim produksi kubis juga dapat dipengaruhi oleh Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) seperti adanya gangguan hama dan penyakit tanaman. Contoh organisme pengganggu tanaman yang menyerang pertanaman kubis adalah *P. xylostella*. *P. xylostella* merupakan hama utama pada tanaman Kubis karena selalu ada dan menimbulkan kerusakan pada pertanaman kubis (Yuliadhi, 2015).

Upaya mengatasi masalah hama tanaman Kubis akibat serangan hama umumnya para petani melakukan pengendalian dengan menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida khususnya yang bersifat sintetik berkembang luas karena dianggap paling tepat dan dapat mengatasi gangguan hama dengan cepat. Namun penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dapat menimbulkan efek samping seperti resistensi hama, resurgensi hama, terbunuhnya

musuh alami, pencemaran pada lingkungan dan sangat berbahaya bagi manusia (Kardinan, 2001).

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan salah satu teknik pengendalian hama yang dapat dilakukan pada tanaman kubis. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan salah satu konsep untuk memadukan berbagai teknik pengendalian yang kompatibel dimana penggunaan serangga musuh alami dalam penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) terbukti dapat menekan serangan organisme pengganggu tanaman (Waage, 1996).

Konsep PHT dibagi kedalam dua kelompok yaitu konsep PHT teknologi dan PHT ekologi. Tujuan dari PHT teknologi adalah membatasi penggunaan insektisida sintetis dengan mengembangkan konsep ambang ekonomi sebagai dasar penetapan pengendalian hama. Pendekatan ini mendorong penggantian pestisida kimia dengan teknologi pengendalian alternatif, yang lebih banyak memanfaatkan bahan dan metode hayati, termasuk musuh alami, pestisida hayati dan feromon. Sedangkan konsep PHT ekologi berdasarkan pada perkembangan dan penerapan PHT dalam sistem pertanian di tempat tertentu, pengendalian hama didasarkan pada pengetahuan dan informasi tentang dinamika populasi hama dan musuh alami serta keseimbangan pada ekosistem (Waage, 1996).

D. semiclausum merupakan agensi pengendali hayati yang dapat menekan populasi *P. xylostella* pada pertanaman Kubis. Penggunaan musuh alami dapat dipadukan dengan cara-cara pengendalian lainnya dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Daud, I.D., et al., (1987) melakukan perbanyakan massal Parasitoid *D. semiclausum* langsung di areal pertanaman kubis dan melakukan augmentasi secara inokulasi di beberapa areal pertanaman kubis di Malino selama 3 tahun yaitu tahun 1984 sampai tahun 1987. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat parasitisme sebesar 64% sampai 87%, dengan mengusahakan agar petani tidak melakukan penyemprotan pestisida.

Pada tahun 2004 dilakukan evaluasi keberadaan *Diadegma semiclausum* pada larva *P. xylostella* menunjukkan bahwa tingkat parasitisme antara 31 sampai 61 persen (Daud, I.D., 2004). Efektivitas parasitasi *D. semiclausum* pada inang *P. xylostella* pada tanaman kubis dalam dua kondisi lingkungan yang berbeda di Malino. Perlakuan tanpa pelepasan *Diadegma semiclausum* (tidak memakai kurungan) dan perlakuan pelepasan *D. semiclausum* (memakai kurungan plastik) ukuran 15 m X 4 m X 2,5 m. Hasil percobaan menunjukkan bahwa *D. semiclausum* efektif memarasit *P. xylostella* pada tanaman kubis di Malino dengan tingkat parasitasi 31-61%.

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka perlu dilakukan evaluasi keberadaan Parasitoid *D. semiclausum* sebagai agensi pengendali hayati *P. xylostella* pada pertanaman Kubis di

Loka, Desa Bonto Marannu, Kecamatan Uluere, Kabupaten Bantaeng.

1.2 Tujuan dan kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan *D. semicalusum* pada Hama *P. xylostella* di Pertanaman Kubis di Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng.

Penelitian ini diharapkan sebagai acuan mengenai keberadaan Parasitoid Pada areal pertanaman kubis dan bahan informasi kepada petani dan masyarakat terkait dengan keberadaan Parasitoid di Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng sehingga dapat di lakukan konservasi Parasitoid tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L)

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) merupakan salah satu sayuran yang berasal dari daerah sub tropis dan merupakan salah satu sayuran yang sangat banyak dikonsumsi masyarakat. Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) termasuk tanaman semusim atau dua musim dan termasuk dalam famili *Brassicaceae*. Bentuk daunnya bulat telur sampai lonjong dan lebar seperti kipas. Sistem perakaran kubis agak dangkal, akar tunggangnya segera bercabang dan memiliki banyak akar serabut (Dalimartha, 2000).

Kubis mengandung protein, Vitamin A, Vitamin C, Vitamin B1, polifenol, beta karoten Vitamin B2 dan Niacin. Kandungan protein pada kubis putih lebih rendah dibandingkan pada kubis bunga, namun kandungan vitamin A-nya lebih tinggi dibandingkan dengan kubis bunga. Kubis memiliki banyak khasiat untuk manusia, Kubis secara tradisional sering digunakan sebagai obat gatal akibat jamur *Candida sp.* (*candidiasis*), jamur dikulit kepala, tangan dan kaki, kadar kolesterol darah tinggi, radang sendi (*arthritis*), sulit buang air besar, mencegah tumor membesar, dan meningkatkan produksi ASI. Pemanfaatan Kubis sebagai obat dapat dilakukan dengan cukup memasaknya selama 2-9 menit agar kandungan nutrisi, terutama kandungan vitamin C, polifenol dan beta karoten tidak hilang (Dalimartha, 2000).

Produksi kubis di Indonesia tersebar di berbagai wilayah, sentra produksi kubis terbesar di Indonesia terletak di Jawa Barat. Jawa Barat merupakan wilayah yang mempunyai potensi sangat besar dalam pengembangan usahatani kubis. Kondisi lahan dan iklim yang mendukung menjadikan Jawa Barat sebagai provinsi yang banyak memproduksi sayuran termasuk kubis. Jawa Barat merupakan daerah dengan luas areal pertanaman kubis pada tahun 2015 seluas 11,858 ha dengan produksi 270.770 ton per tahun dibandingkan tahun 2016 mengalami peningkatan luas areal 18,01 persen dan hasil produksinya 310.852 ton. Tetapi pada tahun 2017 sampai 2018 produksi kubis di Jawa Barat mengalami penurunan sebesar 3,80 persen (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, 2019).

Di Sulawesi selatan terdapat beberapa wilayah yang menjadi sentral produksi kubis salah satunya yakni daerah dataran tinggi Kabupaten Bantaeng. Kabupaten Bantaeng merupakan wilayah yang mempunyai potensi besar dalam pengembangan budidaya hortikultura seperti kubis, kentang, wortel dan sayuran lainnya. Menurut data BPS SULSEL Kab. Bantaeng merupakan wilayah produksi kubis ketiga terbesar di Sulawesi selatan setelah Kab. Gowa dan Kab. Enrekang. Kabupaten Bantaeng merupakan daerah dengan luas areal pertanaman kubis pada tahun 2019 seluas 516 Ha dengan produksi 9.998 ton per tahun

dibandingkan pada tahun 2020 mengalami penurunan luas areal pertanaman seluas 429 Ha dengan produksi 8.386 ton. Pada tahun 2021 luas areal pertanaman kubis mengalami peningkatan seluas 591 Ha dengan produksi sebanyak 10.698 ton dibandingkan pada tahun 2022 dengan luas areal pertanaman yang menurun seluas 575 Ha dengan produksi 11.400 ton (Badan pusat statistika sulawesi selatan, 2023).

Beberapa faktor yang mempengaruhi produksi pada tanaman kubis adalah adanya serangan penyakit ataupun hama pada areal pertanaman kubis. Kerusakan pada bagian tanaman yang disebabkan oleh penyakit tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga proses produksi tanaman terhambat. Penyakit pada tanaman kubis yang menyebabkan abnormalitas tanaman dapat disebabkan baik oleh faktor abiotik yang tidak dapat ditularkan dari satu tanaman ke tanaman lain, maupun faktor biotik seperti bakteri, jamur, virus, dan nematoda yang dapat menular.

Faktor lain yang biasanya mempengaruhi produksi kubis yaitu adanya serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Beberapa OPT yang sering menyerang tanaman kubis diantaranya yaitu *P. xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae), *Crociodolomia pavonana* Fab. (Lepidoptera: Pyralidae), *Spodoptera litura* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae), *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae), *Chrysodeixis orichalcea* L. (Lepidoptera: Noctuidae), *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae) dan *Myzus persicae* Sulz. (Homoptera: Aphidoidea) (N. Kumarawati et al., 2013).

Namun hama utama yang biasanya menyerang pada pertanaman kubis yaitu *P. xylostella* dan *C. pavonana*. Kelimpahan populasi *P. xylostella* tertinggi terjadi pada umur tanaman 7 minggu setelah tanam. Serangan kedua jenis hama tersebut menyebabkan kehilangan hasil hampir 100%, apabila tanaman tidak diberi perlakuan pengendalian hama. Serangga ini merupakan jenis hama yang sangat rakus, pada tingkat tertentu dapat merugikan cukup besar dan dapat menyebabkan gagal panen apabila tidak dilakukan pengendalian (Sonia et al., 2017).

2.2 Ulat daun kubis (*Plutella xylostella*)

Plutella xylostella merupakan hama utama pada tanaman kubis. Biasanya hama *P. xylostella* merusak tanaman kubis muda. Meskipun demikian hama *P. xylostella* seringkali juga merusak tanaman kubis yang sedang membentuk krop jika tidak terdapat hama pesaingnya, yaitu *C. binotalis*. Larva *P. xylostella* instar ketiga dan keempat makan permukaan bawah daun kubis dan meninggalkan lapisan epidermis bagian atas. Setelah jaringan daun membesar, lapisan epidermis pecah, sehingga terjadi lubang-lubang pada daun. Jika tingkat populasi

larva tinggi, akan terjadi kerusakan berat pada tanaman kubis, sehingga yang tinggal hanya tulang-tulang daun kubis. Serangan 15% yang berat pada tanaman kubis dapat menggagalkan panen (Sastrosiswojo et al., 2005).

Hama ini merupakan hama yang sering dijumpai di berbagai daerah pertanaman dan di Indonesia umumnya dapat ditemukan di pertanaman kubis di dataran tinggi, pegunungan, atau perbukitan. Namun, karena akhir-akhir ini kubis juga ditanam di dataran rendah, *P. xylostella* juga dapat ditemukan pada pertanaman kubis di dataran rendah. Faktor iklim (curah hujan) dapat mempengaruhi populasi larva *P. xylostella* (Sastrosiswojo et al., 2005).

Menurut Rueda dan Shelton 1995 dalam Gazali & Ilhamiyah, 2022 klasifikasi *Plutella xylostella* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Plutellidae
Genus	: <i>Plutella</i>
Spesies	: <i>P. xylostella</i> L.

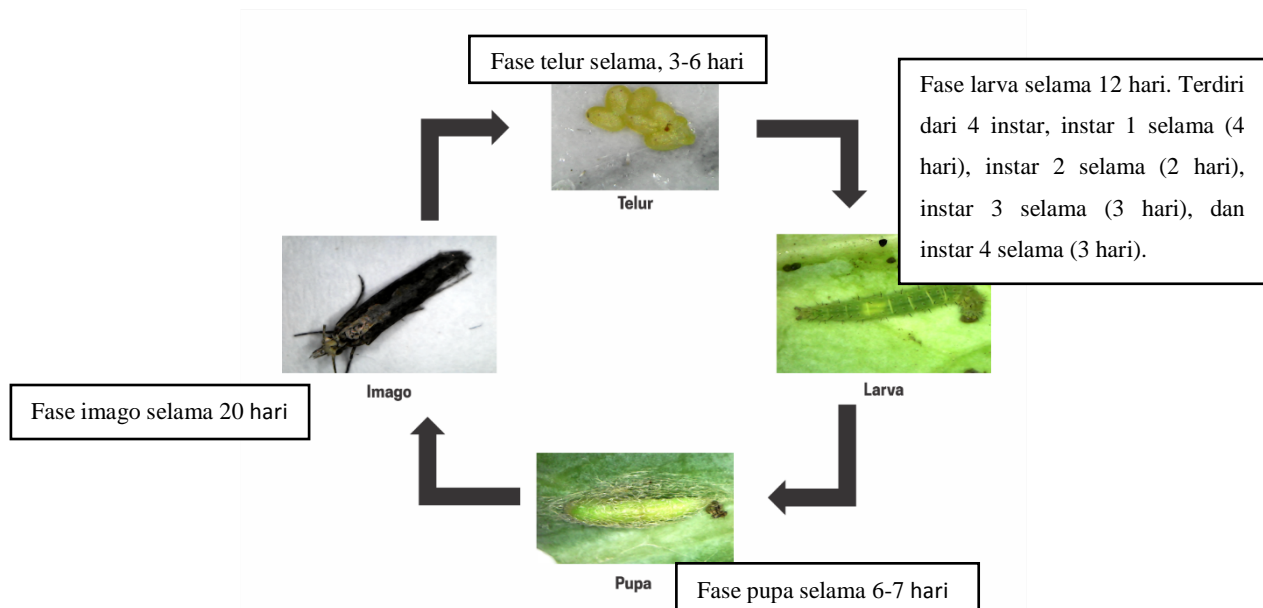
Dalam hidupnya, *P. xylostella* mengalami empat stadium pertumbuhan atau sering disebut dengan metamorfosis sempurna yang terdiri dari stadium telur, larva (ulat), pupa (kepompong) dan imago (ngengat). Telur hama ini berukuran kecil yakni 0,6 x 0,3 mm, berbentuk oval, dan berwarna kuning muda. Warna telur akan berubah menjadi cokelat keabu-abuan pada saat menetas. Produksi telur pada setiap imago betina dapat mencapai 300 butir. Telur kemudian akan diletakkan pada permukaan daun bagian bawah secara berkelompok sebanyak 2 sampai 5 butir dengan stadium telur berkisar 3-6 hari (Sembel, 2010).

Setelah telur menetas, akan terbentuk larva yang berwarna hijau pucat. Setelah dewasa, warna larva berubah menjadi lebih tua dengan kepala berwarna lebih pucat dan terdapat bintik-bintik atau garis coklat (Rukmana & Saputra, 1997). Pada tubuhnya berwarna hijau dan terdapat rambut-rambut hitam. Ukuran panjang larva pada saat baru menetas yakni 2 mm, tetapi setelah dewasa, ukuran panjang larva dapat mencapai 9 mm – 10 mm (Suyanto, 1994). Pada larva juga terdapat suatu benang. Ketika larva merasa terganggu maka larva tersebut akan jatuh dan tergantung dengan benang sutranya. Sehingga, hama ini juga dikenal dengan nama “gay gantung” atau ulat gantung oleh para petani di Sulawesi Utara (Sembel, 2010).

Larva terdiri dari empat instar dan kesemuanya aktif makan. Stadium larva berlangsung selama 12 hari. Larva instar I memiliki panjang 1 mm, lebar 0,5 mm, berwarna hijau kekuning-kuningan, dan berlangsung selama 4 hari. Instar II memiliki panjang 2 mm, lebar 0,5 mm, berwarna hijau kekuning-kuningan, dan berlangsung selama 2 hari. Instar III memiliki panjang tubuh 4-6 mm, lebar 0,75 mm, berwarna hijau, dan berlangsung selama 3 hari. Instar IV memiliki panjang 6-8 mm, lebar 1-1,5 mm, berwarna hijau, dan berlangsung selama 3 hari (Rukmana, 1994).

Larva akan berubah menjadi pupa yang berukuran 6,3 – 7 mm. Pupa (kepompong) memiliki warna abu-abu putih, dibuat di bawah permukaan daun dalam jangka waktu 24 jam. Namun, warna pupa setelah dewasa berubah menjadi hijau tua. Ciri khas larva ini, akan menjatuhkan diri dengan bantuan benang atau rambat bila ia merasa terganggu. Karena pada tubuh pupa telah diselubungi oleh jala yang terbuat dari benang yang berwarna putih dan berbentuk lonjong, yang biasa disebut dengan kokon. Stadium pupa berlangsung selama 6-7 hari (Suyanto, 1994).

Imago dari *P. xylostella* berupa ngengat yang ramping, memiliki ukuran panjang tubuh 1,5-1,7 mm dengan rentang sayapnya 14,5-17,5 mm, dan berwarna coklat kelabu. Imago memiliki tepi sayap bagian depan yang berwarna terang. Stadium imago berlangsung selama 20 hari (Suyanto, 1994). Pada saat istirahat, keempat sayap yang terdapat pada tubuhnya akan menutup dan pada bagian punggungnya terdapat tiga bentuk warna kuning seperti berlian. Oleh karena itu, hama ini disebut juga dengan *diamond black moth* dalam bahasa Inggris (Sembel, 2010). Ngengat betina mampu menghasilkan telur sebanyak 180-320 butir. Telur tersebut kemudian akan diletakkan pada bagian bawah daun. Telur bisa diletakkan pada satu daun atau daun tanaman yang lain (Rukmana, 1997).



Gambar 2-1. Siklus Hidup *P. xylostella* (koleksi pribadi)

Penggunaan pestisida merupakan salah satu cara untuk mengendalikan serangan dari hama *P. xylostella*. Namun penggunaan pestisida sintetis yang tidak bijaksana dapat merusak lingkungan dan kesehatan manusia. Penggunaan pestisida kimia sintetis untuk mengendalikan hama mempunyai dampak negatif terhadap komponen ekosistem lainnya seperti terbunuhnya musuh alami, resurgensi, pencemaran lingkungan karena residu yang ditinggalkan serta resistensi hama (Sonia et al., 2017)

Studi kasus yang dilakukan pada daerah Kabupaten Gowa, Malino dan Kabupaten Enrekang menyatakan bahwa hama *P. xylostella* yang berasal dari semua Lokasi tersebut Resisten terhadap insektisida *beta cyfluthrin*, *lambda-cyhalothrin*, *permenthrin*, dan *Chlorantraniipiro*. Dua jenis insektisida yang pertama hanya digunakan di Kabupaten Gowa, sedang dua lainnya hanya di Kabupaten Enrekang. Kebiasaan petani kubis mengaplikasikan insektisida tidak sesuai dengan anjuran diduga merupakan penyebab terjadinya resistensi *P. xylostella* terhadap dua insektisida tersebut secara cepat. Serangga yang terpapar insektisida pada konsentrasi sublethal (di bawah anjuran), timbul tanda-tanda awal dimulainya serangga keracunan, tetapi serangga mampu mengurangi kadar racun tersebut, sehingga daya bunuh insektisida menurun. Pada kondisi ini serangga masih tetap hidup dan dapat menghasilkan keturunan yang resisten terhadap insektisida tersebut (Prabaningrum et al., 2013).

Program *integrated resistance management* atau pengelolaan resistensi hama secara terpadu dapat digunakan untuk menanggulangi resistensi hama *P.xylostella*. Taktik yang dilakukan dalam program tersebut ialah (1) konservasi musuh alami, (2) pemantauan resistensi hama, dan (3) rotasi penggunaan insektisida berdasarkan cara kerja (*mode of action*) yang berbeda. Pengendalian hayati menggunakan musuh alami merupakan suatu metode yang dapat dilakukan dalam mengendalikan hama *P.xylostella*. Musuh alami potensial hama *P. xylostella* di dataran tinggi di Indonesia adalah Parasitoid *Diadegma semiclausum* (Prabaningrum et al., 2013).

2.3 Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen

D. semiclausum merupakan Parasitoid larva *P. xylostella* yang bersifat soliter. juga merupakan komponen pengendali biologi yang penting untuk hama *P. xylostella* khususnya di dataran tinggi. Ada beberapa cara pengendalian *P. xylostella*, diantaranya ialah pengendalian secara hayati maupun kimiawi. Dalam lingkup pengendalian hayati, *D. semiclausum* (Hymenoptera: Ichneumonidae) memiliki peran penting. Tingkat parasitisasi *P. xylostella*

oleh *D. semiclausum* di Indonesia mencapai 80% bila insektisida tidak digunakan. Dalam pengendalian kimiawi, penggunaan insektisida sering melebihi dosis yang dianjurkan. akibatnya, *P. xylostella* menjadi salah satu spesies yang paling banyak dilaporkan resisten terhadap pestisida (Istiaji et al., 2018).

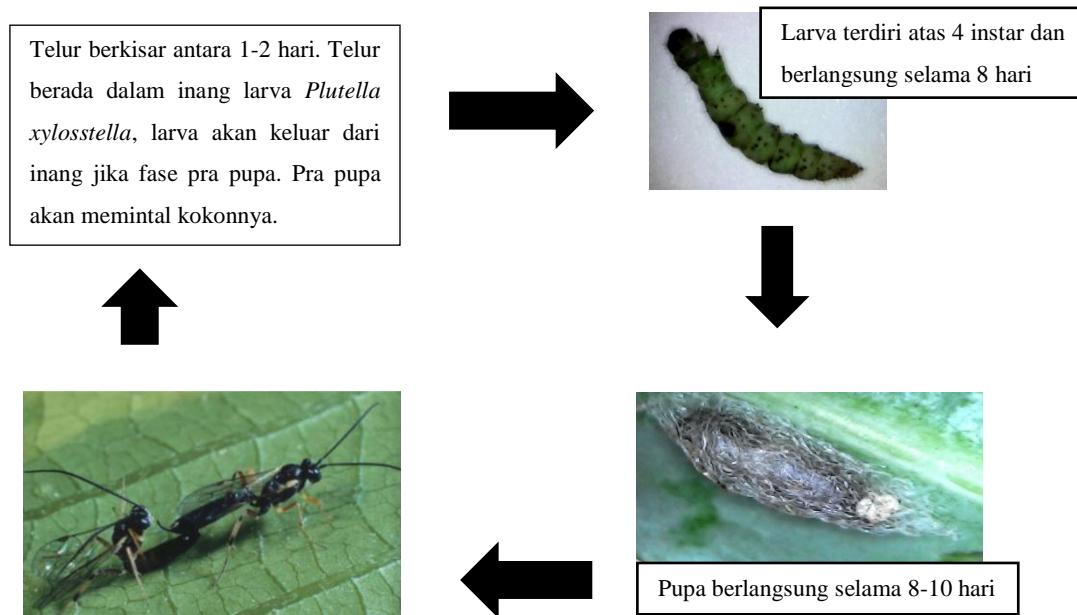
Klasifikasi *Diadegma semiclausum* menurut Greathead et al., 1992 sebagai berikut:

Kingdom : Metazoa
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Ichneumonidae
Genus : *Diadegma*
Spesies : *Diadegma semiclausum*

Parasitoid *D. semiclausum* merupakan endoparasitoid. Parasitoid ini meletakkan telur di dalam tubuh larva *P. xylostella*, terutama pada larva instar 3 dimana imago akan keluar pada saat inang masih berada dalam fase larva. Imago *D. semiclausum* yang muncul dari kokon berwarna hitam mengkilat dengan panjang tubuh berkisar 4.5-5.5 mm. Parasitoid *D. semiclausum* juga dapat keluar dari inang pada saat memasuki fase pupa. Pupa yang sakit memperlihatkan gejala, yaitu bagian posterior membulat dan tubuhnya berwarna hitam, sedangkan pupa yang sehat berwarna hijau dan tubuhnya runcing (Herlinda, 2005).

Menurut penelitian Abbas (1988) dalam kumarawati et al., (2019) rata-rata imago betina *D. semiclausum* meletakkan telurnya yaitu 13,6 butir per hari dengan kepadatan 20 larva *P. xylostella*. Periode perkembangan *D. semiclausum* yaitu telur berkisar 38 jam, larva berkisar 5,4 hari dan pupa berkisar 5,9 hari dengan suhu 25°C. Rata-rata perkembangan *D. semiclausum* dari telur hingga imago berkisar $10,65 \pm 0,63$ hari. Larva *D. semiclausum* terlihat berwarna transparan. Pupa *D. semiclausum* menyerupai tabung berwarna abu-abu semakin lama akan berwarna kehitaman.

Parasitoid *D. semiclausum* memiliki ciri-ciri yaitu ukuran betina lebih besar (5.00-7.04 mm) dibandingkan imago jantan (4.44-6.36 mm), imago betina memiliki ovipositor berukuran 0,43- 0,87 mm dan 0,42-0,60 kali panjang tibia, imago betina dan jantan secara berurutan memiliki ruas antena (flagelomer) sebanyak 21-25 dan 23-27, tibia belakang berwarna kuning pucat dan pada bagian pangkal dan ujung berwarna hitam, dan memiliki rangka sayap 3rs-m pada sayap depan serta memiliki rangka sayap 2m-cu yang dapat dikenali setelah bagian tengah areolet (Azidah et al., 2000).



Gambar 2-2. Siklus Hidup *Diadegma semiclausum* (Putra, 2021).

Pengenalan *D. semiclausum* pada daerah malino, Kabupaten Gowa telah dilakukan pada tahun 1987. Daud, I.D., et al., (1987) melakukan perbanyakan massal Parasitoid *Diadegma semiclausum* langsung di areal pertanaman kubis dan melakukan augmentasi secara inokulasi di beberapa areal pertanaman kubis di malino selama 3 tahun yaitu tahun 1984 sampai tahun 1987. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat parasitisme sebesar 64% sampai 87%, dengan mengusahakan agar petani tidak melakukan penyemprotan pestisida.

Pada tahun 2004 dilakukan evaluasi keberadaan *D. semiclausum* pada larva *P. xylostella* menunjukkan bahwa tingkat parasitisme antara 31 sampai 61 persen (Daud, I.D., 2004). Efektivitas parasitasi *D. semiclausum* pada inang *P. xylostella* pada tanaman kubis dalam dua kondisi lingkungan yang berbeda di Malino. Perlakuan tanpa pelepasan *Diadegma semiclausum* (tidak memakai kurungan) dan perlakuan pelepasan *D. semiclausum* (memakai kurungan plastik) ukuran 15 m X 4 m X 2,5 m . Hasil percobaan menunjukkan bahwa *Diadegma semiclausum* efektif memarasit *P. xylostella* pada tanaman kubis di Malino dengan tingkat parasitasi 31 – 61 persen.

Pada daerah kabupaten enrekang tepatnya di Desa Batu ke'de dan Desa Lumbaja telah dilakukan pula evaluasi keberadaan Parasitoid *D. semiclausum* pada tahun 2021. Ditemukan bahwa tingkat parasitiasi *D. semiclausum* di Desa Batu Ke'de memiliki rata-rata persentase parasitiasi yakni sebesar 14,64 % dan tingkat parasitiasi Parasitoid *D. semiclausum* di Desa Lumbaja memiliki rata- rata persentase parasitiasi yakni sebesar 15,28 %. Hal ini disebabkan oleh perlakuan petani yaitu penggunaan insektisida yang sangat massif (Putra, 2021).

Keunggulan Parasitoid *D. semiclausum* dalam menangani inang terlihat lebih cepat merespon atau mengenali inang larva *P. xylostella* dibandingkan dengan *C. plutellae*. imago betina *D. semiclausum* lebih mudah menyesuaikan diri dalam Lokasi inang dan strategi pencarian inang terhadap pertahanan perilaku inangnya, serta *D. semiclausum* lebih efektif dalam mendeteksi dan memparasit inangnya daripada Parasitoid *C. plutellae* (Wang & Keller, 2002).

2.4 Manfaat pengendalian hayati

Pengendalian hayati merupakan usaha pengendalian terhadap populasi hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan musuh alami seperti pemangsa, predator, patogen. Dari segi ekologi pengendalian hayati merupakan suatu fase dari pengendalian alami yang mencakup semua pengaturan populasi hayati tanpa campur tangan manusia (Tampubolon, 2014).

Pengendalian hayati merupakan manipulasi secara langsung menggunakan musuh alami atau pesaing organisme pengganggu dan dampak negatifnya. Pengendalian hayati dalam arti luas yaitu setiap cara pengendalian penyebab penyakit atau pengurangan jumlah/pengaruh patogen yang berhubungan dengan mekanisme kehidupan organisme lain selain manusia (Campbell, 1989). Pengendalian hayati sangat dilatarbelakangi oleh berbagai pengetahuan dasar ekologi terutama teori tentang pengaturan populasi oleh agens pengendali alami dan keseimbangan ekosistem. Musuh alami yang mencakup Parasitoid, predator, dan patogen adalah agens pengendali alami. Agens pengendali alami tersebut bekerja secara tergantung kerapatan yang kemampuan penekanannya atau perkembangan populasinya sangat tergantung pada perkembangan populasi hama (Herlina, 2015).

Filosofi dasar Pengendalian hama terpadu adalah tidak semua serangga pada tanaman pertanian itu hama yang harus dibunuh dengan insektisida, dan bahkan jika benar bahwa serangga tersebut adalah hama maka tidak perlu dihilangkan seluruhnya. Hal yang perlu dilakukan adalah mengelola jumlah hama hingga di bawah tingkat yang akan merugikan secara ekonomi. Pengguna PHT mungkin akan memproduksi lebih sedikit daripada mereka yang memakai pestisida, tetapi balasan yang akan diterima jauh lebih besar. Para pekerja dan orang-orang lain di sekitarnya akan lebih aman jika teknik PHT digunakan, kecuali itu lingkungan menjadi lebih sehat dan produksi akan lebih berkelanjutan karena hama tidak lagi mengembangkan ketahanan terhadap pestisida baru (Basukriadi, 2008).

Pengendalian hayati meliputi: (1) pergiliran tanaman dan beberapa sistem pengelolaan tanah, pemupukan yang dapat mempengaruhi mikroba tanah; (2) penggunaan bahan kimia

untuk merubah mikroflora; (3) pemuliaan tanaman; (4) menambahkan mikroba antagonis pada pathogen (Faizah, 2018).

Pengendalian hayati mempunyai potensi dapat melindungi tanaman selama siklus hidupnya, bahkan beberapa jenis mikroorganisme mampu menghasilkan hormon tumbuh, memfiksasi nitrogen dan melarutkan pospor sehingga memberi manfaat ganda bagi tanaman. Mekanisme pengendalian hayati oleh mikroorganisme seperti jamur dapat terjadi melalui beberapa mekanisme seperti kompetisi, antibiosis, hiperparasit, induksi resistensi, dan memacu pertumbuhan tanaman (Damiri, 2011).

Di dalam pengendalian hama terpadu, faktor-faktor yang menjadi penyebab kematian hama secara alami merupakan suatu kebutuhan dan menjadi suatu dambaan. Jika intervensi manusia memang dibutuhkan maka yang pertama kali diprioritaskan adalah praktik-praktik yang paling aman, seperti penggunaan tanaman tahan hama, pengendalian hayati, dan pengendalian melalui teknik budi daya. Ketiga hal tersebut merupakan praktik-praktik yang paling sesuai dengan pertanian berkelanjutan karena tidak mengganggu keberadaan faktor-faktor yang berperan di dalam pengendalian alami serangga. Praktik-praktik yang diperkirakan akan sangat mengganggu atau merusak lingkungan hanya digunakan sebagai upaya terakhir. Pestisida kimia hanya digunakan jika perlu dan harus didasarkan pada pemantauan populasi hama yang dilakukan secara rutin dan sering. Pemantauan terhadap populasi musuh alami juga harus dilakukan untuk menentukan dampaknya terhadap populasi hama. Jika pestisida terpaksa digunakan hendaknya digunakan yang tidak membahayakan musuh-musuh alami (Basukriadi, 2008).

Keuntungan pengendalian hayati antara lain yaitu: (1) bersifat aman karena tidak menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan, maupun keracunan terhadap manusia dan hewan; (2) tidak menimbulkan resistensi terhadap hama; (3) musuh alami bekerja selektif terhadap mangsa atau inangnya; dan (4) lebih murah dan dapat bersifat permanen dalam jangka panjang. Sedangkan Kelemahan pengendalian hayati diantaranya yaitu: (1) hasilnya sulit diramalkan dalam waktu yang singkat; (2) diperlukan biaya yang cukup besar pada tahap awal baik untuk penelitian maupun untuk pengadaan sarana dan prasarana; (3) pembiakan di laboratorium kadang-kadang menghadapi kendala karena musuh alami menghendaki kondisi lingkungan yang khusus; dan (4) teknik aplikasi di lapangan belum banyak dikuasai (Jumar, 2000 dalam Faizah, 2018)