

**SKRIPSI**

**EVALUASI KEBERADAAN PARASITOID *Diadegma semiclausum* Hellen  
(HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) PADA TANAMAN KUBIS  
DI DATARAN TINGGI MALINO KABUPATEN GOWA  
SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**CINDY PUSPITASARI  
G011 17 1003**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen  
(Hymenoptera:Ichneumonidae) pada Tanaman Kubis  
di Dataran Tinggi Malino Kabupaten Gowa  
Sulawesi Selatan**

**OLEH:**

**CINDY PUSPITASARI**

**G011 17 1003**

**Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama  
Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

**Pada  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin**

**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**EVALUASI KEBERADAAN PARASITOID *Diadegma semiclausum* Hellen  
(HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) PADA TANAMAN KUBIS  
DI DATARAN TINGGI MALINO KABUPATEN GOWA  
SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**CINDY PUSPITASARI**

**G011171003**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

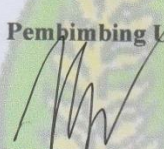
Pada tanggal 31 Mei 2021

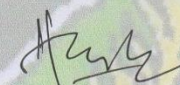
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

**Menyetujui,**


**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S  
NIP. 19600606 198601 2 001

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

**Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan**

  
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc  
NIP. 19650316 198903 2 002



**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**EVALUASI KEBERADAAN PARASITOID *Diadegma semiclausum* Hellen  
(HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) PADA TANAMAN KUBIS  
DI DATARAN TINGGI MALINO KABUPATEN GOWA  
SULAWESI SELATAN**

**Disusun dan diajukan oleh**

**CINDY PUSPITASARI**

**G011171003**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

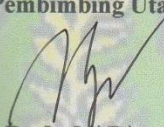
Pada tanggal 31 Mei 2021

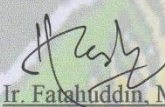
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S  
NIP. 19600606 198601 2 001

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

**Ketua Program Studi Agroteknologi**

  
Dr. Hs.P. Abd. Harris B., M.Si  
NIP. 19670811 199403 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cindy Puspitasari  
Nim : G011171003  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“EVALUASI KEBERADAAN PARASITOID *Diadegma semiclausum* HELLEN  
(HYMENOPTERA:ICHNEUMONIDAE) PADA TANAMAN KUBIS DI DATARAN  
TINGGI MALINO KABUPATEN GOWA SULAWESI SELATAN”**

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, 04 Juni 2021

Yang Menyatakan



Cindy Puspitasari

## ABSTRAK

**CINDY PUSPITASARI (G011 17 1003)** “Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera:Ichneumonidae) pada Tanaman Kubis di Dataran Tinggi Malino Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan”. Dibimbing oleh ITJI DIANA DAUD dan FATAHUDDIN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase parasitisasi parasitoid *Diadegma semiclausum* pada areal pertanaman kubis di Dataran Tinggi Malino. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2020 di Dataran Tinggi Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan metode survei pada lima lokasi di Dataran Tinggi Malino yaitu Lembanna, Kanreapia, Buluballea, Petrang dan Pattapang. Pengambilan sampel dilakukan secara langsung dengan mengambil larva dan pupa *Plutella xylostella* yang terparasit dan tidak terparsait pada pertanaman kubis milik petani. Sampel dimasukkan kedalam wadah gelas mineral bekas kemudian dibawa ke Laboratorium Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar untuk dipelihara dan diamati setiap hari. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, rata-rata persentase parasitisasi *Diadegma semiclausum* terhadap *Plutella xylostella* di Dataran Tinggi Malino tertinggi ditemukan pada Lembanna (49,69%), kemudian berturut-turut Kanreapia (34,06%), Buluballea (30,89%), Petrang (28,06%) dan Pattapang (17,61%).

**Kata Kunci:** Tanaman Kubis, *Plutella xylostella*, *Diadegma semiclausum*

## ABSTRACT

**CINDY PUSPITASARI (G011 17 1003)** “Evaluation of the Existence of Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera:Ichneumonidae) in Cabbage Plants in Malino Highlands Gowa Regency South Sulawesi”. Supervised by ITJI DIANA DAUD and FATAHUDDIN

This study aims to determine the percentage of parasitization parasitoid *Diadegma semiclausum* in the cabbage planting area in the Malino Highlands. The research was conducted from September to December 2020 in the Malino Highlands, Gowa Regency, South Sulawesi. This study used a survey method at five locations in the Malino Highlands, namely Lembanna, Kanreapia, Buluballea, Petrang and Pattapang. Sampling was done directly by taking larvae and pupae of parasitized and non parasitized *Plutella xylostella* on cabbage farms owned by farmers. The sample is put into a used mineral glass container then taken to the Plant Pest Laboratory, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University Makassar to be maintained and observed every day. Based on the results of the research that has been done, the highest percentage of *Diadegma semiclausum* parasitization against *Plutella xylostella* in the Malino Highlands was found in Lembanna (49.69%), then Kanreapia (34.06%), Buluballea (30.89%), Petrang (28.06%) and Pattapang (17.61%).

**Keywords:** Cabbage plant, *Plutella xylostella*, *Diadegma semiclausum*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT Tuhan Semesta Alam atas segala limpahan berkah, rahmat, hidayah dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Evaluasi Keberadaan Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera: Ichneumonidae) pada Tanaman Kubis di Dataran Tinggi Malino Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan”** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana di Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, karena penulis hanyalah manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan. Mohon maaf atas segala kekurangan dan segala hal yang tidak berkenan di hati para pembaca dalam tulisan ini. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat menjadi berkah dan memberikan manfaat bagi kita semua.

Makassar, 04 Juni 2021

Cindy Puspitasari



## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas begitu banyak nikmat yang senantiasa tercurah setiap harinya. Salam dan shalawat kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabatnya dan orang-orang yang senantiasa istiqomah hingga akhir zaman kelak, Insya Allah.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini tidak akan pernah selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada bagian ini izinkan penulis untuk mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, Juntahaera dan Rahmatia NL untuk kasih sayang, doa, dan dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis serta kepada seluruh keluarga besar yang juga tidak kalah hebatnya dalam memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Dosen pembimbing, Ibu Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S dan Bapak Ir. Fatahuddin, M.P yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, ide, motivasi dan masukan-masukan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir.
3. Dosen penguji, Bapak Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc., Ibu Dr. Ir. Melina, M.P dan Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Nasruddin, M.Sc yang telah meluangkan waktunya untuk membantu memberikan arahan, masukan dan saran-saran dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan tugas akhir.
4. Pak Sultan, Pak Tahir, Pak Arsil, Pak Arif, Ibu Hj dan seluruh masyarakat malino yang telah memberikan izin dan membantu untuk melaksanakan

penelitian, memberikan arahan, bimbingan dan masukan kepada penulis selama proses penelitian.

5. Sahabat yang sudah seperti saudara kandung sendiri, Melisah orang paling berani, yang telah meluangkan banyak waktu dan menemani penulis tanpa sedikitpun mengeluh mulai dari awal penelitian sampai selesai.
6. Untuk sahabat-sahabat Bidadari Surga: Awaluddin, Aisyah, Remi Widana Putri, Elfi, Yulia Jama'aty Busrah yang telah membantu, menemani, menguatkan dan mendukung penulis dari awal penelitian sampai penyelesaian tugas akhir.
7. Tim hore di luar kampus Sistahh: Nurul Afriana, Febrianti Usman dan Lailatus Sakinah yang tidak pernah bosan memberikan doa, dukungan dan semangat dari awal memulai penelitian sampai penyelesaian tugas akhir.
8. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2017 dan Arella 2017 yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada semua pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu atas dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT berupa pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 04 Juni 2021

Cindy Puspitasari

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tanaman Kubis ( <i>Brassica oleraceae</i> L) .....	5
2.2 <i>Plutella xylostella</i> .....	7
2.3 <i>Diadegma semiclausum</i> .....	9
2.4 Potensi Parasitoid sebagai Agen Pengendali Hayati .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>11</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11

3.3 Metode Penelitian .....	11
3.4 Prosedur Penelitian .....	11
3.4.1 Survei Lokasi .....	11
3.4.2 Persiapan .....	12
3.4.3 Pengambilan Sampel .....	12
3.4.4 Pengamatan .....	12
3.5 Analisis Data .....	13
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>14</b>
4.1 Hasil .....	14
4.1.1 Jenis Parasitoid .....	14
4.1.2 Jumlah Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i> .....	15
4.1.3 Persentase Parasitisasi Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i> .....	17
4.1.4 Nisbah Kelamin Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i> .....	18
4.2 Pembahasan .....	19
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>23</b>
5.1 Kesimpulan .....	23
5.2 Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>28</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah parasitoid <i>D.semiclausum</i> di dataran tinggi Malino setiap minggu pengamatan .....	15
Tabel 2. Persentase parasitisasi parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i> di dataran tinggi Malino .....	17
Tabel 3. Nisbah kelamin parasitoid <i>D.semiclausum</i> .....	18

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Imago <i>Diadegma semiclausum</i> .....	14
Gambar 2. Imago <i>Diadegma semiclausum</i> (Ventral).....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kegiatan Survei Lokasi Penelitian .....	29
Lampiran 2. Kegiatan Pengambilan Sampel.....	29
Lampiran 3. Pemeliharaan dan Pengamatan .....	30
Lampiran 4. Pupa Parasitoid <i>Diadegma semiclausum</i> .....	30
Lampiran 5. Pupa <i>Plutella xylostella</i> .....	30

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi untuk mengembangkan beragam produk dari tanaman hortikultura. Kondisi agroklimat yang baik serta ketersediaan sumberdaya sangat mendukung tumbuh kembangnya tanaman hortikultura. Dari berbagai jenis tanaman hortikultura, terdapat beberapa jenis sayuran yang banyak dikembangkan di Indonesia, salah satunya adalah tanaman kubis (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015).

Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) adalah tanaman sayuran yang berasal dari daerah sub tropis yang banyak dikembangkan di Eropa dan Asia. Tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi. (Supartha, 2014). Kubis menjadi salah satu komoditas sayuran penting di Indonesia karena mengandung protein dan berbagai macam vitamin seperti vitamin A, vitamin C, vitamin B1 dan vitamin B2 yang bermanfaat dalam proses pencernaan manusia.

Menurut Badan Pusat Statistik (2018), produksi kubis di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 1.407.940 ton. Jumlah produksi kubis di Indonesia pada tahun 2018 mengalami penurunan sebanyak 34.684 ton dibandingkan dengan hasil produksi kubis pada tahun 2017 sebanyak 1.442.624 ton. Produksi kubis tersebut berasal dari berbagai daerah penghasil kubis yang tersebar di Indonesia. Tiga provinsi penghasil kubis terbesar dengan produksi mencapai 303.689 ton dari total produksi nasional yaitu Provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat sebesar 280.449 ton dan Jawa Timur sebesar 217.508 ton.

Penurunan produksi kubis yang dihasilkan petani salah satunya disebabkan oleh adanya serangan hama. Beberapa spesies hama yang menyerang tanaman kubis antara lain: *Plutella 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* sp. (Diptera: Agromyzidae) dan *Myzus persicae* Sulz. (Homoptera: Aphidoidae) (Sembel, 2010).

*Plutella xylostella* merupakan hama utama tanaman kubis karena selalu ada dan selalu menimbulkan kerusakan. Jika tidak dilakukan pengendalian, utamanya pada saat musim kemarau serangan dari *Plutella xylostella* dapat menimbulkan kegagalan panen mencapai 100% (Yuliadhi, 2015). Upaya pengendalian hama *Plutella xylostella* dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida, namun upaya tersebut dapat menimbulkan berbagai permasalahan, salah satunya yakni timbulnya resistensi pada hama (Manopo, 2019).

Salah satu pengendalian terhadap serangan *P. xylostella* dapat dilakukan dengan cara pengendalian hama terpadu (PHT). PHT merupakan cara pendekatan tentang pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang didasarkan pada dasar pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang berwawasan lingkungan berkelanjutan (Untung, 2007). Penggunaan serangga musuh alami dalam penerapan PHT (Pengendalian Hama Terpadu) terbukti dapat menekan serangan organisme pengganggu tanaman. Secara natural, musuh alami selalu berada di lahan pertanian dan berperan dalam mengendalikan populasi inang dan mangsa (Buchori, 2014).

Musuh alami, seperti parasitoid larva *Plutella xylostella* yang telah dilaporkan efektif mengendalikan hama ini adalah *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera: Ichneumonidae) (Susila, 2014). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Daud (1987) yang 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 *Diadegma semiclausum* pada larva *Plutella xylostella* menunjukkan bahwa tingkat parasitisme antara 31 sampai 61 persen (Daud, 2004). Efektivitas parasitasi *Diadegma semiclausum* pada inang *Plutella xylostella* pada tanaman kubis dalam dua kondisi lingkungan yang berbeda di Malino. Perlakuan tanpa pelepasan *Diadegma semiclausum* (tidak memakai kurungan) dan perlakuan pelepasan *Diadegma semiclausum* (memakai kurungan plastik) ukuran 15 m X 4 m X 2,5 m . Hasil percobaan menunjukkan bahwa *Diadegma semiclausum* efektif memarasit *Plutella xylostella* pada tanaman kubis di Malino dengan tingkat parasitasi 31 – 61 persen.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap keberadaan parasitoid *Diadegma semiclausum* pada areal pertanaman kubis di Dataran Tinggi Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.



## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan persentase parasitisasi parasitoid *Diadegma semiclausum* pada areal pertanaman kubis di Dataran Tinggi Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui keberadaan parasitoid *Diadegma semiclausum* pada areal pertanaman kubis di Dataran Tinggi Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.
2. Sebagai bahan informasi kepada petani dan masyarakat terkait dengan keberadaan parasitoid *Diadegma semiclausum* di Dataran Tinggi Malino sehingga dapat dilakukan upaya konservasi parasitoid *Diadegma semiclausum*.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L)

Tanaman kubis (*Brassica oleraceae* Var *Capitata* L.) merupakan sayuran yang banyak dibudidayakan di dataran tinggi yaitu pada ketinggian 1000 - 2000 m dpl. Tanaman ini termasuk salah satu jenis sayur-sayuran daerah subtropis yang mempunyai arti ekonomi penting karena komoditi ini menghasilkan sayuran daun, kuncup, bunga, batang dan minyak dari bijinya. Tanaman kubis telah lama dibudidayakan sebagai tanaman sayuran dan sumber vitamin (Sulastri, 2010).

Menurut Simpson (2006), dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman kubis diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Papavorales
Famili	: Cruciferae (Brassicaceae)
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleracea</i> L.

Tanaman ini berakar tunggang dengan akar sampingnya sedikit tetapi dangkal. Daunnya lebar berbentuk bulat telur dan lunak. Bunga tersusun dalam tandan dengan mahkota bunga berwarna kuning spesifik. Buahnya bulat panjang menyerupai polong. Polong muda berwarna hijau, setelah tua berwarna kecoklatan dan mudah

pecah. Bijinya berbentuk bulat kecil dan berwarna kecokelatan (Sunarjono, 2011).

Syarat yang penting untuk dipenuhi supaya kubis (*Brassica oleracea* L) tumbuh dengan baik, yaitu tanahnya gembur, mengandung bahan organik, suhu udaranya lembab dan rendah. Pada umumnya di dataran rendah dan bersuhu tinggi tanaman kubis sulit untuk membentuk krop (telur) atau berbunga. Syarat lainnya ialah pH antara 6-7 karena ada salah satu jenis kubis, yaitu kubis bunga yang sangat peka terhadap pH rendah. Waktu tanam kubis yang paling baik ialah pada awal musim hujan (awal Oktober) atau awal musim kemarau (awal Maret). Tanaman kubis (*Brassica oleracea* L) dapat dipanen hasilnya setelah kropnya besar dan padat penuh. Umur tanamannya kira-kira antara 3-4 bulan dari waktu sebar (Sunarjono, 2011).

Sayuran kubis memiliki prospek pengembangan karena mempunyai nilai ekonomi dan sosial yang tinggi. Permintaannya semakin meningkat, baik di dalam negeri maupun di luar negeri (Fitriani, 2009). Kubis menjadi salah satu komoditas sayuran penting di Indonesia karena mengandung protein dan berbagai macam vitamin yang bermanfaat dalam proses pencernaan manusia.

Menurut Badan Pusat Statistik (2018), produksi kubis di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 1.407.940 ton. Jumlah produksi kubis di Indonesia pada tahun 2018 mengalami penurunan sebanyak 34.684 ton dibandingkan dengan hasil produksi kubis pada tahun 2017 yaitu sebanyak 1.442.624 ton. Produksi kubis tersebut berasal dari berbagai daerah penghasil kubis yang tersebar di Indonesia. Tiga provinsi penghasil kubis terbesar dengan produksi mencapai 303.689 ton dari total produksi nasional yaitu Provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat sebesar 280.449 ton dan Jawa Timur sebesar 217.508 ton.

## 2.2 *Plutella Xylostella*

*Plutella xylostella* adalah hama utama yang merusak tanaman *Brassicaceae* di Indonesia terutama kubis, sawi, kembang kol, pakchoi dan selada (Herlinda, 2005). Hama ini bersifat kosmopolitan dan di Indonesia umumnya dapat ditemukan di pertanaman kubis pada dataran tinggi, pegunungan atau perbukitan. Namun, karena saat ini kubis juga ditanam di dataran rendah *Plutella xylostella* juga dapat ditemukan pada pertanaman kubis di dataran rendah (Sastrosiswojo *et al*, 2005).

Klasifikasi *Plutella xylostella* menurut Feliawan (2014) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Plutellidae
Genus	: <i>Plutella</i>
Spesies	: <i>Plutella xylostella</i>

Mula-mula larva akan merusak daun dengan cara menggigit-mengunyah kemudian memakan permukaan bawah daun. Bagian daun akan berwarna putih transparan, pada kerusakan berat hanya tertinggal tulang daun. Serangan berat organisme pengganggu pada tanaman menyebabkan daun rusak atau habis termakan sehingga dapat menurunkan produksi sampai mematikan tanaman (Surya, 2016).

*Plutella xylostella* mempunyai siklus hidup yang sempurna (Holometabola). Ngengat atau imago, aktif pada senja dan malam hari untuk mencari pasangan atau



mencari tempat bertelur, ngengat meletakkan telur tersebar pada daun. Stadium telur berlangsung 3-4 hari (Denda, 2016).

Stadium larva berlangsung 12 hari. Larva terdiri dari empat instar, larva instar I memiliki ukuran panjang 1 mm, lebar 0,5 mm dan berwarna hijau kekuningan yang berlangsung selama 4 hari. Larva instar II memiliki ukuran panjang 2 mm, lebar 0,5 mm dan berwarna hijau kekuningan yang berlangsung selama 2 hari, larva instar II merupakan larva yang mulai aktif bergerak dan banyak makan. Larva instar III memiliki ukuran panjang 4-6 mm, lebar 0,75 mm dan berwarna hijau yang berlangsung selama 3 hari. Larva instar IV memiliki ukuran panjang 8-11 mm, sedangkan diameternya adalah 1,2 - 1,5 mm dan berwarna hijau yang berlangsung selama 3 hari (Denda, 2016).

Setelah cukup umur, ulat mulai membuat kepompong dari bahan seperti benang sutera abu-abu putih dibalik permukaan daun untuk menghindari panasnya sinar matahari. Pembuatan kepompong mulai dari dasarnya, sisinya kemudian tutupnya. Kepompong masih terbuka pada bagian ujung untuk keperluan pernapasan. Pembuatan kepompong ini diselesaikan dalam waktu 24 jam. Setelah selesai, ulat berubah menjadi pupa. Kulit ulat biasanya diletakkan dalam kepompong, tetapi kadang juga diluar kepompong (Pracaya, 2007).

Ngengat berwarna abu-abu sampai coklat kelabu dan pada saat sayap dilipat nampak tiga buah tanda berupa gelombang seperti berlian (diamond) atau bentuk segitiga sepanjang punggungnya. Ngengat beristirahat pada siang hari. Umur ngengat 2-4 minggu. Ngengat betina mampu menghasilkan telur 180-320 butir (Deptan, 2008).

### 2.3 *Diadegma semiclausum*

*Diadegma semiclausum* Hellen merupakan parasitoid larva *P. xylostella* yang bersifat soliter. *D. semiclausum* juga merupakan komponen pengendali biologi yang penting untuk hama *P. xylostella* khususnya di dataran tinggi (Kumarawati, 2018).

Adapun klasifikasi *Diadegma semiclausum* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Ichneumonidae
Genus	: Diadegma
Spesies	: <i>Diadegma semiclausum</i> Hellen

Parasitoid ini meletakkan telur di dalam tubuh larva *P. xylostella*, terutama pada instar ketiga. Imago *D. semiclausum* muncul dari tubuh inang saat inang berada masih dalam fase larva. Setelah larva *D. semiclausum* memasuki instar akhir (keempat), larva *D. semiclausum* keluar dari tubuh larva *P. xylostella* dan memintal kokon di dalam kokon *P. xylostella*. Kokon *D. semiclausum* berwarna abu-abu kecokelatan. Imago *D. semiclausum* yang muncul dari kokon berwarna hitam mengkilat dengan panjang tubuh berkisar 4.5-5.5 mm (Herlinda, 2005).

Apabila *D. semiclausum* memarasit hama *P. xylostella* maka akan mempengaruhi perkembangan serangga inangnya terutama berpengaruh terhadap fisiologi dan perilaku larva *P. xylostella* sehingga parasitoid *D. semiclausum* berperan penting dalam menurunkan populasi serangga inangnya (Kumarawati, 2018).

## 2.4 Potensi Parasitoid sebagai Agen Pengendali Hayati

Pengendalian hayati merupakan bagian dari pengendalian yang alamiah karena menggunakan faktor pengendali yang sudah ada di alam. Faktor pengendali tersebut merupakan musuh alami dari organisme yang dikendalikan. Pada dasarnya semua organisme memiliki musuh alami yang dapat digunakan untuk mengendalikan atau mengatur perkembangan populasi organisme tersebut. Musuh alami yang mencakup parasitoid, predator, dan patogen adalah agens pengendali alami (Herlinda, 2015).

Parasitoid adalah serangga yang hidup sebagai parasit pada atau di dalam serangga atau artropoda lainnya. Parasitoid bersifat parasitik pada fase larva atau pradewasa, sedangkan pada fase imago atau dewasa hidup bebas tidak terikat pada serangga inangnya. Parasitoid berbeda dengan parasit karena parasitoid memiliki inang dari golongan takson yang sama, yaitu serangga atau artropoda lainnya, sedangkan parasit memarasit takson yang berbeda, misalnya lalat mengisap darah sapi. Ukuran parasitoid relatif besar dibandingkan ukuran inang, dan tidak pernah pindah inang selama perkembangannya (Herlinda, 2015).

Peranan parasitoid dalam mengurangi serangan hama telah dilaporkan oleh Daud dkk (1987) yang melakukan perbanyakan massal parasitoid *Diadegma semiclausum* langsung di areal pertanaman kubis dan melakukan augmentasi secara inokulasi di beberapa areal pertanaman kubis selama 3 tahun yaitu tahun 1984 sampai tahun 1987. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat parasitisme sebesar 64 persen sampai 87 persen, dengan mengusahakan agar petani tidak melakukan penyemprotan pestisida. Pada tahun 2004 dilakukan evaluasi keberadaan *D. semiclausum* pada larva *Plutella xylostella* menunjukkan tingkat parasitisme antara 31-61% (Daud, 2004).