

## **Jurnal**

# **VIABILITAS PUPA PARASITOID *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera : Ichneumonidae) BERDASARKAN LAMA PENYIMPANAN DI LEMARI PENDINGIN**

R. IRSAN DJ. HUTUMOY  
120 318 019

Dosen Pembimbing

1. Ir. Caroulus S. Rante, MS
2. Dr. Ir. Maxi Lengkong, MS



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SAM RATULANGI  
MANADO  
2019**

**VIABILITAS PUPA PARASITOID *Diadegma semiclausum* Hellen  
(Hymenoptera : Ichneumonidae) BERDASARKAN LAMA  
PENYIMPANAN DI LEMARI PENDINGIN**

**Viability of Pupa Parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen  
(Hymenoptera: Ichneumonidae) Based on Duration of Storage  
in the Refrigerator**

R. Irsan Dj. Hutumoy<sup>1</sup>, Caroulus S. Rante<sup>2</sup>, Maxi Lengkong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi, <sup>2</sup>Jurusan Hama & Penyakit Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi,  
Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

**ABSTRACT**

This study aims to determine the viability of the *D. semiclausum* parasitoid pupae on *P. xylostella* larvae stored in the refrigerator. The results of this study are expected to provide information about the viability of *D. semiclausum* parasitoid pupae which are stored in refrigerators so that they can assist farmers in carrying out biological control. The study was conducted in the area of farmers' cabbage growing in the Kakaskasen II Village, Tomohon City and the Entomology and Plant Pest Laboratory, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University. The research lasted for four months from July to October 2019. The study used a survey method on farmers' cabbage flower plants. The location of the collection of *P. xylostella* and *D. semiclausum* pupae was carried out by purposive sampling, which is collecting pupae where there are flower cabbage plants in Kakaskasen II Village. In the initial stage, pupae collection is carried out with the aim of propagation of *P. xylostella* pests. Furthermore, if the larvae of *P. xylostella* have entered the initial instar, then the collection of *D. semiclausum* parasitoid pupae with the aim of being released in a cage to paralyze the *P. xylostella* larvae. The results showed that the parasitoid pupa can survive in the refrigerator until the 34th day with viability of 10.00%. Furthermore, on the 36th day until the 42nd day, the *D. semiclausum* parasitoid pupae were no longer found that had successfully survived into adult insects. When related to the duration of storage of the *D. semiclausum* parasitoid pupae in the refrigerator with pupa viability, the best pupae storage time is on the 22nd day with the percentage of parasitoid pupa viability of 75.00%.

Keywords : Viability, *P. xylostella*, *D. semiclausum*, Tomohon

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* pada larva *P. xylostella* yang disimpan dalam lemari pendingin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* yang disimpan di lemari pendingin sehingga dapat membantu petani dalam melaksanakan pengendalian secara hayati. Penelitian dilaksanakan di areal pertanaman kubis bunga milik petani di Kelurahan Kakaskasen II, Kota Tomohon dan Laboratorium Entomologi dan Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Penelitian berlangsung selama 4 (empat) bulan yakni sejak bulan Juli sampai dengan Oktober 2019. Penelitian menggunakan metode survei pada tanaman kubis bunga milik petani. Penetapan lokasi pengumpulan pupa *P. xylostella* dan *D. semiclausum* dilakukan secara *purposive sampling*, yakni mengumpulkan pupa dimana terdapat tanaman kubis bunga di Kelurahan Kakaskasen II. Pada tahap awal dilakukan pengumpulan pupa dengan tujuan perbanyak hama *P. xylostella*. Selanjutnya apabila larva dari *P. xylostella* telah memasuki instar awal, maka dilakukan pengumpulan pupa parasitoid *D. semiclausum* dengan tujuan dilepaskan di dalam kurungan untuk memarasit larva *P. xylostella*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupa parasitoid dapat bertahan di lemari pendingin sampai dengan hari ke-34 dengan viabilitas sebesar 10,00%. Selanjutnya pada hari ke-36 sampai hari ke-42, tidak ditemukan lagi pupa parasitoid *D. semiclausum* yang berhasil hidup menjadi serangga dewasa. Apabila dihubungkan dengan lamanya penyimpanan dari pupa parasitoid *D. semiclausum* di lemari pendingin dengan viabilitas pupa, maka lama penyimpanan pupa terbaik yakni pada hari ke-22 dengan persentase viabilitas pupa parasitoid sebesar 75,00%.

Kata Kunci : Viabilitas, *P. xylostella*, *D. semiclausum*, Tomohon

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Prospek pengembangan budidaya kubis masih tetap baik karena tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Produksi kubis dari tahun 2011 sampai tahun 2015 mengalami fluktuasi. Dari tahun 2011 sampai tahun 2013 berturut-turut mengalami penurunan yaitu 42.926, 40.197 dan 35.781 ton kemudian dari tahun 2014-2015 kembali mengalami peningkatan sebesar 42.795-45.207 ton (Kementan, 2015).

Ulat daun kubis (*diamondback moth*), *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) adalah salah satu hama utama yang sangat merusak tanaman famili *Brassicaceae*, khususnya tanaman kubis (Herminanto, 2010; Capinera, 2012). Diantara beberapa hama yang menyerang tanaman kubis, *P. xylostella* merupakan hama utama tanaman kubis karena selalu ada dan selalu menimbulkan kerusakan. Jika tidak dilakukan pengendalian utamanya pada saat musim kemarau serangan dari *P. xylostella* dapat menimbulkan kegagalan panen mencapai 100% (Yuliadhi, 2015).

Ulat daun kubis *P. xylostella* adalah hama utama yang sangat merusak tanaman *Brassicaceae*. Walaupun petani telah mengendalikan hama ini secara intensif menggunakan insektisida, populasi dan kerusakan oleh hama ini tetap tinggi. Petani dalam mengendalikan hama kubis terutama hama *P. xylostella* umumnya selalu menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida yang tidak

tepat sasaran dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, salah satunya yaitu timbulnya resistensi *P. xylostella* terhadap insektisida.

Diantara cara pengendalian untuk mengatasi ulat daun kubis, salah satunya ialah pemanfaatan dan pelestarian musuh alami. Musuh alami yang dijumpai di Indonesia antara lain parasitoid telur *Cotesia (Apanteles) plutellae* Kurdjumorf (Hymenoptera: Braconidae), *Trichogramma* sp. dan *Trichogrammatoidea* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Selain itu, parasitoid larva pupa, *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera : Ichneumonidae) juga diketahui potensial untuk menekan hama kubis (Sastrosiswojo & Eveleens, 1977). Lebih lanjut dilaporkan oleh Reloba (2002) dan Kadirvel et.al., (2010) bahwa salah satu musuh alami yang dapat digunakan untuk menekan populasi *P. xylostella* adalah parasitoid *Diadegma semiclausum* Hellen. Parasitoid ini pertama kali dilepaskan pada tahun 1990-an dan cukup berhasil menekan perkembangan populasi *P. xylostella* di areal pertanaman kubis di Kakaskasen, Kecamatan Tomohon (Wanta, 1991).

Keberhasilan semua teknik pengendalian dengan parasitoid sangat ditentukan oleh sinkronisasi antara fenologi inang (hama tanaman) dan parasitoid di lapangan. Kondisi ini sangat perlu diperhatikan karena akan mengakibatkan keberhasilan pengendalian di lapangan.

Fase larva parasitoid hanya dapat hidup pada fase inang tertentu terutama fase telur dan larva, sehingga kelanjutan hidup parasitoid hanya dapat ditentukan oleh ketersediaan fase inangnya yang tepat. Apabila

parasitoid akan meletakkan telurnya namun pada waktu itu tidak tersedia fase inang yang tepat, parasitoid tersebut tidak dapat melaksanakan fungsinya untuk mengendalikan hama.

Larva *P. xylostella* memakan jaringan dipermukaan bagian bawah daun yang gejala awalnya daun tampak berwarna putih. Hal ini karena menurut Chan *et al.* (2008), larva memakan daun dan meninggalkan epidermis daun. Apabila epidermis rusak oleh larva tersebut maka daun akan terlihat berlubang. Kerusakan daun yang ditimbulkan bervariasi, tergantung pada tahap pertumbuhan tanaman, ukuran dan kepadatan populasi larva *P. xylostella*. Hampir seluruh daun dimakan oleh larva *P. xylostella* kecuali jaringan pembulu dan tulang daun (Mau dan Kessing, 2007).

Menurut Kalshoven (1981) serangan *P. xylostella* yang tinggi akan mengakibatkan daun berlubang dan tinggal tulang – tulang daunnya saja. Beberapa penelitian untuk menguji kesesuaian inang terhadap perkembangan *P. xylostella* menunjukkan bahwa keperidian lebih tinggi jika dipelihara di tanaman caisin dari pada dipelihara pada spesies tanaman yang lain (Mau dan Kessing, 2007).

Melihat keberhasilan parasitoid *D. semiclausum* menekan perkembangan populasi *P. xylostella* di lapangan sehingga penggunaan *D. semiclausum* sebagai parasitoid larva, diantaranya dapat dilakukan secara inundatif. Pada teknik inundatif, diperlukan teknik pembiakan alternatif yang tepat waktu, murah, dan mudah. Tepat waktu perbanyak *D. semiclausum* dapat dibuat secara terjadwal, sehingga tersedia sepanjang waktu tentunya

disinkronkan dengan perkembangan inang, dalam hal ini *P. xylostella*. Mudah dalam arti bahwa perbanyak *D. semiclausum* dapat dilakukan dengan metode sederhana antara lain dengan menggunakan inang *P. xylostella*. Murah bahwa makanan serangga sebagai inang mudah didapatkan serta dengan harga yang terjangkau.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* yang disimpan di lemari pendingin pada suhu rendah.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* yang disimpan dalam lemari pendingin.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* yang disimpan di dalam lemari pendingin sehingga dapat membantu petani dalam melaksanakan pengendalian secara hayati.

# **BAB II METODOLOGI PENELITIAN**

## **2.1. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan di areal pertanaman kubis bunga milik petani di Kelurahan Kakaskasen II, Kota Tomohon Utara dan Laboratorium Entomologi dan Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian

Universitas Sam Ratulangi. Penelitian berlangsung selama 4 (empat) bulan yakni sejak bulan Juli 2019 sampai dengan bulan Oktober 2019.

## 2.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah serangga hama *Plutella xylostella*, parasitoid *Diadegma semiclausum*, karet gelang, bibit tanaman kubis bunga, kontainer gelas mineral bekas, kain azahi (tile), lup, kamera, lemari pendingin (kulkas), kurungan perbanyakan dan alat tulis menulis.

## 2.3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode survei yang dilaksanakan secara langsung pada tanaman kubis bunga milik petani. Penetapan lokasi pengumpulan pupa dari *P. xylostella* dan *D. semiclausum* dilakukan secara *purposive sampling*, yakni mengumpulkan pupa dimana terdapat tanaman kubis bunga di Kelurahan Kakaskasen II. Pada tahap awal dilakukan pengumpulan pupa *P. xylostella* dengan tujuan untuk perbanyakan hama *P. xylostella*. Selanjutnya setelah larva dari hama *P. xylostella* telah memasuki instar awal, maka dilakukan pengumpulan pupa *D. semiclausum* dengan tujuan dilepaskan di dalam kurungan untuk memarasit larva *P. xylostella*.

## 2.4. Prosedur Penelitian

### 2.4.1. Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam persiapan ini adalah mengumpulkan kontainer gelas mineral bekas, menyediakan kain azahi/tile, karet gelang, lup, alat tulis menulis dan pembuatan kurungan pemeliharaan/perbanyakan *P. xylostella* dan *D. semiclausum*. Kurungan pemeliharaan/

perbanyakan berukuran 80 cm x 50 cm x 60 cm. Jumlah kurungan yang dibuat sebanyak 2 (dua) buah kurungan.

### 2.4.2. Perbanyakan *P. xylostella* dan *D. semiclausum*

Perbanyakan serangga hama *P. xylostella* dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- Penyemaian benih kubis bunga sebanyak kurang lebih 100 tanaman. Bibit kubis bunga yang telah berumur  $\pm 2$  (dua) minggu dipindahkan ke polibag berukuran 15 x 25 cm untuk ditumbuh-kembangkan. Tanaman kubis bunga yang sehat dan tumbuhnya baik dimasukkan ke dalam kurungan pemeliharaan, yang nantinya sebagai makanan larva *P. xylostella*.
- Pengumpulan pupa dilakukan di Kelurahan Kakaskasen II dan di Kecamatan Modinding sebanyak mungkin (50-100 pupa). Apabila pupa tersebut yang keluar adalah imago *P. xylostella*, maka hama tersebut dimasukkan dalam kurungan pemeliharaan. Diupayakan agar serangga jantan dan betina dapat terkumpulkan dari lapangan dan dimasukkan dalam kurungan pemeliharaan untuk dapat berkembang-biak.
- Apabila pada kurungan pemeliharaan telah terlihat sejumlah larva muda (instar awal) dari hama *P. xylostella* maka selanjutnya dilakukan pencarian pupa parasitoid *D. semiclausum* di lapangan yang selanjutnya dipelihara pada kontainer gelas bekas. Apabila parasitoid *D. semiclausum* keluar dari kontainer pemeliharaan maka parasitoid tersebut dimasukkan ke dalam kurungan pemeliharaan yang berisi larva *P. xylostella* yang siap diparasit oleh parasitoid *D. semiclausum*.

- Larva yang telah terinfestasi dengan parasitoid dibiarkan hidup sampai memasuki fase pupa. Selanjutnya pupa yang telah terinfestasi oleh parasitoid *D. semiclausum* ini dipanen, kurang lebih sebanyak 500-an pupa. Masing-masing kontainer dimasukkan  $\pm 20$  individu pupa dan selanjutnya dimasukkan dalam lemari pendingin.

#### 2.4.3. Pengujian Viabilitas Pupa *D. semiclausum*

Kegiatan pengujian viabilitas pupa *D. semiclausum* yang disimpan dalam lemari pendingin dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- Pupa yang telah dimasukkan dalam lemari pendingin, setiap dua hari dikeluarkan sebanyak 1 (satu) kontainer yang berisi  $\pm 20$  pupa. Jumlah pengamatan sebanyak 22 kali, dengan demikian lamanya pupa disimpan dalam lemari pendingin yaitu 44 hari (satu bulan empat belas hari).
- Sebagai pembanding, dilakukan pula pengamatan viabilitas 0 (nol) hari, terhadap pupa yang tidak dimasukkan dalam lemari pendingin yaitu sebanyak 20 pupa.

#### 2.5. Hal-hal yang Diamati

Hal-hal yang diamati dalam penelitian adalah :

- Viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum*.
- Viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Ket.: V = Viabilitas

n = Jumlah pupa parasitoid *D. semiclausum* yang menjadi dewasa

N = Jumlah pupa parasitoid yang diamati

#### 2.6. Analisis Data

Hasil pengujian viabilitas pupa *P. xylostella* yang disimpan dalam lemari pendingin (kulkas) dilakukan analisis secara deskriptif dan disusun dalam bentuk tabel. Untuk melihat hubungan lamanya penyimpanan di lemari pendingin dengan viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* maka dilakukan analisis regresi dan korelasi sederhana dengan menggunakan Software Minitab Ver. 14.

### BAB III

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pengumpulan Pupa

Hasil pengumpulan pupa dari lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar pupa yang terkumpul menghasilkan parasitoid *Diadegma semiclausum*. Dari 3 (tiga) kali pengumpulan di lapangan, baik larva instar akhir maupun pupa (kokon) ditemukan 60,00 – 80,00 persen parasitoid *D. semiclausum*. Gejala pupa yang terinfestasi parasitoid yakni kokon berwarna hitam dan pada bagian ujung (posterior) abdomen agak membulat dan berwarna kehitaman. Apabila larva instar akhir yang terinfestasi oleh parasitoid *D. semiclausum* maka warna tubuh larva hijau kekuningan dengan reaksi gerakan yang kelihatan melambat. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Herlinda (2005) bahwa larva *P. xylostella* yang terparasit oleh *D. semiclausum* terlihat hijau kekuningan dan abdomen tengah membesar, sedangkan saat membentuk pupa yaitu bagian posterior membulat serta pupanya berwarna hitam.

Pengumpulan pupa dengan tujuan menghasilkan hama *Plutella xylostella* untuk perbanyakannya dalam kurungan dialihkan ke daerah lain yakni di Kecamatan Modoinding yang juga banyak menanam tanaman kubis yang merupakan inang hama *P. xylostella*, hal ini dikarenakan tingginya parasitisasi *D. semiclausum* di Desa Kakaskasen II, Kecamatan Tomohon Utara sehingga populasi hama *P. xylostella* rendah. Hasil pengumpulan pupa di Kecamatan Modoinding diperoleh hasil banyak imago *P. xylostella* dibandingkan dengan parasitoid *D. semiclausum*, yang selanjutnya imago tersebut dimasukkan dalam kurungan perbanyakannya. Setelah terlihat sejumlah larva instar awal pada kurungan pemeliharaan, maka dilakukan pengumpulan pupa dilapangan (di Kelurahan Kakaskasen II) untuk mencari imago *D. semiclausum* agar dapat menginfeksi larva *P. xylostella* yang berada dalam kurungan pemeliharaan. Imago *D. semiclausum* lebih memilih larva instar 2 dan 3 untuk diinfeksi, oleh karenanya

diupayakan agar terjadi sinkronisasi waktu untuk keberhasilan infestasi oleh *D. semiclausum*. Zalucki, *et al.* (2017) melaporkan bahwa keberhasilan infestasi oleh parasitoid *D. semiclausum* tertinggi terjadi pada larva instar 2 dan 3 dari hama *P. xylostella*.

Panen pupa parasitoid dilakukan setelah banyak dijumpai pupa dalam kurungan. Hasil pengumpulan pupa diperoleh sebanyak 487 pupa yang kemudian dimasukkan dalam masing-masing kontainer mineral bekas yang selanjutnya dimasukkan dalam lemari pendingin. Jumlah pupa pada masing-masing kontainer sebanyak 20 individu.

### 3.2. Viabilitas Pupa Parasitoid *D. semiclausum*

Hasil pengamatan lamanya penyimpanan terhadap viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* yang disimpan dalam lemari pendingin dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil pengamatan lamanya penyimpanan terhadap viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* yang disimpan dalam lemari pendingin.

Tanggal Dikeluarkan	Lama Penyimpanan (hari)	A	B	C	D
28-08-2019	0	20	19	95,00%	3
30-08-2019	2	19	18	94,74%	3
01-09-2019	4	20	17	85,00%	5
03-09-2019	6	18	18	100,00%	5
05-09-2019	8	20	18	90,00%	4
07-09-2019	10	20	18	90,00%	5
09-09-2019	12	20	17	85,00%	4
11-09-2019	14	21	19	90,48%	5
13-09-2019	16	20	17	85,00%	5
15-09-2019	18	20	18	90,00%	5
17-09-2019	20	19	13	68,42%	7
19-09-2019	22	20	15	75,00%	7

21-09-2019	24	20	9	45,00%	6
23-09-2019	26	18	10	55,56%	7
25-09-2019	28	20	8	40,00%	6
27-09-2019	30	20	5	25,00%	7
29-09-2019	32	17	1	5,88%	7
01-10-2019	34	20	2	10,00%	7

Keterangan :

A = Jumlah pupa dalam kontainer

B = Jumlah pupa parasitoid yang berhasil menjadi imago

C = Persentase keberhasilan hidup pupa parasitoid *D. semiclausum*

D = Lamanya (hari) semua pupa menjadi imago

Dari Tabel 1 terlihat bahwa lamanya penyimpanan pupa *D. semiclasum* di dalam lemari pendingin yakni selama 42 hari. Pada pengamatan tanggal 3 Oktober 2019 yakni pada hari ke-36 tidak ditemukan lagi imago *D. semiclasum* yang keluar dari pupa, sampai pada hari ke-42 yang mana seluruh kontainer sudah dikeluarkan dari dalam lemari pendingin, tidak satupun imago *D. semiclasum* yang keluar dari pupa. Hal ini menandakan bahwa pada hari ke-36 didalam lemari pendingin, seluruh pupa mengalami kematian atau dengan kata lain tidak berhasil menjadi imago.

Kondisi ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Okine, *et al.*, (1996), bahwa viabilitas parasitoid *D. insulare* yang disimpan dalam suatu ruang dengan temperatur 4°C dapat bertahan hidup sampai selama 49 hari, berbeda dengan *D. semiclausum* yang hanya dapat bertahan hidup selama 34 hari. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh dua faktor, yakni faktor perbedaan spesies, dimana parasitoid *D. insulare* yang ada di Amerika Serikat (USA) berbeda ketahanannya hidupnya dengan parasitoid *D. semiclasum* yang ada di Sulawesi Utara, Indonesia.

Faktor lainnya kemungkinan disebabkan oleh faktor perbedaan temperatur dalam penyimpanan, namun sayangnya penelitian ini tidak mencatat secara pasti temperatur dalam lemari pendingin yang digunakan sehingga sulit untuk membandingkan kondisi tersebut. Penelitian ini tidak mencatat temperatur dalam lemari pendingin dikarenakan tujuan utama dari penelitian ini adalah dari segi kepraktisan bagi petani bahwa berapa lama pupa parasitoid yang diperbanyak dapat disimpan dalam lemari pendingin. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Khatri (2011), mengemukakan bahwa pupa parasitoid dapat bertahan hidup dengan kisaran temperatur adalah 4°C – 32°C.

Hasil analisis sidik ragam regresi lama penyimpanan terhadap viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* menunjukkan sangat signifikan (Tabel 2). Hal ini ditunjukkan dengan nilai p-value  $< \alpha = 0,01$ . Dengan demikian dapat dikatakan bahwa viabilitas pupa parasitoid sangat dipengaruhi oleh lamanya pupa tersebut disimpan di lemari pendingin.

Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam regresi lamanya penyimpanan pupa parasitoid *D. semiclausum* terhadap viabilitas pupa.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F	P
Regresi	1	1,6773	1,6773	80,78	0,00
Error	17	0,3530	0,0208		
Total	18	2,0303			

Keterangan :

The regression equation is viabilitas = 1,14 - 0,0271x

R-Sq = 82,60%

Hasil analisis regresi dengan menggunakan Software Minitab ver. 14 seperti yang terlihat pada Tabel 2 diperoleh persamaan  $Y = 1,14 - 0,0271 \cdot x$  dengan koefisien determinasi sebesar 82,60 persen. Dari persamaan regresi tersebut dapat dikemukakan bahwa dengan menyimpan pupa parasitoid *D. semiclausum* selama 1 hari dalam lemari pendingin maka akan meningkatkan viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* sebesar 1,1129 persen.

Keeratan hubungan antara lamanya penyimpanan di lemari pendingin dengan viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* diukur melalui koefisien determinasi yang diperoleh yakni sebesar 82,60 persen. Angka ini memberikan arti bahwa sebesar 82,60 persen viabilitas pupa parasitoid *D. semiclausum* dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan di lemari pendingin, sedangkan sisanya 17,40 persen viabilitas pupa parasitoid dipengaruhi oleh faktor lain.

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2 bahwa semakin lama parasitoid dalam lemari pendingin maka semakin menurun viabilitasnya. Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa sampai hari ke-22, viabilitas parasitoid yang disimpan dalam lemari pendingin

masih mencapai 75,00%, sedangkan pada hari ke 36, viabilitas parasitoid mencapai 0 persen atau dengan kata lain tidak dijumpai lagi parasitoid yang berhasil hidup setelah 36 hari disimpan dalam lemari pendingin.

Dari Tabel 1 dapat disarankan ke petani bahwa apabila akan melakukan perbanyakan parasitoid yang tujuannya untuk disimpan dalam lemari pendingin maka paling lama penyimpanan yakni 22 hari, yang mana memberikan persentase viabilitas sebanyak 75,00%. Hasil penelitian ini merekomendasikan kepada petani yang akan melakukan perbanyakan parasitoid, maka lama parasitoid yang dapat disimpan di dalam lemari pendingin yakni 22 hari. Jadi apabila petani ingin melakukan perbanyakan parasitoid sebanyak 5000 individu pupa untuk tujuan pengendalian hama *P. xylostella* dengan pelepasan secara inundatif maka dapat menghasilkan sebanyak perkiraan  $\pm 3750$  individu pupa. Informasi ini sangat berguna bagi petani kubis bunga di Desa Kakaskasen II. Petani kubis bunga dapat mengatur waktu tanam yang dihubungkan dengan serangan adanya hama *P. xylostella* dan disinkronkan dengan lamanya parasitoid yang dapat disimpan dalam lemari pendingin.

## BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Pupa parasitoid dapat bertahan di lemari pendingin sampai dengan hari ke-34 dengan viabilitas sebesar 10,00%. Selanjutnya pada hari ke-36 sampai hari ke-42, tidak ditemukan lagi pupa parasitoid *Diadegma semiclausum* yang berhasil hidup dan berkembang menjadi dewasa. Apabila dihubungkan dengan lamanya penyimpanan dari pupa parasitoid *D. semiclausum* di lemari pendingin dengan viabilitas pupa, maka lama penyimpanan pupa terbaik yakni pada hari ke-22 dengan persentase viabilitas pupa parasitoid sebesar 75,00%.

### 4.2. Saran

Hasil penelitian disarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat seberapa besar kemampuan parasitoid *D. semiclausum* yang disimpan dalam lemari pendingin dapat memarasit larva hama *P. xylostella*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Capinera, J.L. 2006. Diamond Back Moth, *Plutella xylostella* (Linnaeus) (Insecta Lepidoptera : Plutellidae). Honolulu, Hawaii : Department of Entomology.
- Chan A, et al. 2008. Two pathways recruit telomerase to *Saccharomyces cerevisiae* telomeres. *PLoS Genet* 4(10):e1000236.
- Herlinda, S. 2005. Parasitoid dan Parasitisasi *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) di Sumatera Selatan. *Hayati*, hlm 151-156.
- Hermintato. 2010. Hama ulat daun kubis, *Plutella xylostella* L. dan upaya pengendaliannya. Tersedia dalam <http://www.Gerbangpertanian.com/2010/08/hama-ulat-daun-kubis-plutella.html>. 28 Agustus 2019.
- Kementerian Pertanian. 2015. Statistik Produksi Holtikultura Tahun 2014. Jakarta: Direktorat Jenderal Holtikultura, Kementerian Pertanian.
- Kalshoven LGE. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Revised and translated by PA van der Laan. Jakarta: PT Ichtiar Baru-van Hoeve.
- Khatri, D. 2011. Reproductive biology of *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera: Ichneumonidae). Thesis Master of Science (M.Sc) in Plant Protection. Massey University Palmerston North, New Zealand. 139 p.
- Mau, R.L.F., J.L.M. Kessing. 2007. *Bemisia tabaci* (Gennadius). Department of Entomology Honolulu, Hawaii. [http://www.extendo.hawaii.edu/kbase/crop/Type/b\\_tabaci.htm](http://www.extendo.hawaii.edu/kbase/crop/Type/b_tabaci.htm). [12 Juni 2019].
- Okine, J.S., E. R. Mitchell And G. Y. Hu. 1996. Low Temperature Effect on Viability Of *Diadegma insulare* (Hymenoptera: Ichneumonidae) Pupae and Effect of this Parasitoid on Feeding Rate of Diamondback Moth Larvae

- (Lepidoptera: Plutellidae). *Florida Entomologist* 79(4). p.503-509.
- Sastrosiswojo S, Evellens. 1977. Biological control of *Plutella xylostella* Linn. on cabbage in Indonesia by the introduction of parasites *Diadegma eucerothaga* Horstm. *Bul Penel Hort* 3:3-4.
- Wanta, N.N. 1991. Introduksi Parasitoid *Diadegma eucerothaga* Horstm. (Hymenoptera: Ichneumonidae) untuk Pengendalian Hama *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera: Plutellidae) pada Tanaman Kubis. Tesis S2. Program Pascasarjana IPB Bogor.
- Yuliadhi, K.A dan Putu, S.2012. Struktur komunitas hama pemakan daun kubis dan investigasi musuh alaminya. *Jurnal Agrotrop* 2(2): 191-196
- Zalucki, M.P., Li, Z.Y., Yonow T., Kriticos D., Furlong M.J. And Feng X. 2017. Modelling the Population Dynamics & Management of Diamondback Moth: the Role of Climate, Natural Enemies & Cropping Patterns. *Mysore J. Agric. Sci.*, 51(A): 9-17, 2017.