

**BEBERAPA ASPEK BIOLOGI WERENG PERUT PUTIH
(*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) (HEMIPTERA: DELPHACIDAE) PADA
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI RUMAH KASA**

SKRIPSI

OLEH :

**DOSMA ULINA SIMBOLON
130301194
HAMA PENYAKIT TANAMAN**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

**BEBERAPA ASPEK BIOLOGI WERENG PERUT PUTIH
(*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) (HEMIPTERA: DELPHACIDAE) PADA
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI RUMAH KASA**

SKRIPSI

OLEH :

**DOSMA ULINA SIMBOLON
130301194
HAMA PENYAKIT TANAMAN**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana di
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Sumatera Utara, Medan



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

Judul : Beberapa Aspek Biologi Wereng Perut Putih
(*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) (Hemiptera: Delphacidae)
pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Rumah Kasa
Nama : Dosma Ulina Simbolon
NIM : 130301194
Program Studi : Agroteknologi
Minat : Hama Penyakit Tanaman

Diketahui oleh :

Ketua Komisi Pembimbing

Anggota Komisi Pembimbing


(Prof. Dr. Dra. Maryani Cyccu Tobing, MS)
NIP 195210221976032002


(Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, MS)
NIP 195601221986011001

Mengetahui :
Ketua Program Studi Agroteknologi

(Dr. H. Sarifuddin, MP)
NIP 196509031993031014

ABSTRACT

Dosma Ulina Simbolon 2018, “Some Aspects Biology of White-Bellied Planthopper (*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) (Hemiptera: Delphacidae) on Corn Plants (*Zea mays* L.) in Screenhouse”, supervised by Maryani Cyccu Tobing and Darma Bakti. *S. pacificus* is a new invasive pest that causes severe damage on corn plants in Lampung. *S. pacificus* had attacked corn plants in North Sumatra based on data from Deli Serdang District Agriculture Office and observations in fields. The objective of this research was to study some aspects biology of white-bellied planthopper (*S. pacificus*) on corn plants. It was conducted from December 2017 to July 2018 at screenhouse and Plant Pest laboratory, Faculty of Agriculture, Universitas of Sumatera Utara used descriptive method. The results showed that life cycle of *S. pacificus* was 38-47 ($41,60 \pm 3,19$) days: eggs 9-11 ($10,20 \pm 0,79$) days, first instar nymph 3-4 ($3,70 \pm 0,48$) days, second instar nymph 3-4 ($3,90 \pm 0,32$) days, third instar nymph 3-4 ($3,70 \pm 0,48$) days, fourth instar nymph 3-4 ($3,80 \pm 0,42$) days and fifth instar nymph 3-4 ($3,60 \pm 0,52$) days. Age of female 13-17 ($15,30 \pm 1,34$) days longer than male 8-12 ($10,10 \pm 1,20$) days. Female can produce 181-214 ($197,60 \pm 11,64$) eggs during its life. The sex ratio of *S. pacificus* male : female was 1 : 1,98.

Keywords: *Stenocranus pacificus*, biology, corn

ABSTRAK

Dosma Ulina Simbolon 2018, “Beberapa Aspek Biologi Wereng Perut Putih (*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) (Hemiptera: Delphacidae) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Rumah Kasa”, di bawah bimbingan Maryani Cyccu Tobing dan Darma Bakti. *S. pacificus* merupakan hama invasif baru yang menyebabkan kerusakan parah pada pertanaman jagung di Lampung. *S. pacificus* telah menyerang pertanaman jagung di Sumatera Utara berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Deli Serdang dan pengamatan di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari beberapa aspek biologi wereng perut putih (*S. pacificus*) pada tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2017 sampai Juli 2018 di rumah kasa dan laboratorium Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siklus hidup *S. pacificus* berkisar antara 38-47 ($41,60 \pm 3,19$) hari: telur menetas setelah 9-11 ($10,20 \pm 0,79$) hari, nimfa instar pertama 3-4 ($3,70 \pm 0,48$) hari, nimfa instar kedua 3-4 ($3,90 \pm 0,32$) hari, nimfa instar ketiga 3-4 ($3,70 \pm 0,48$) hari, nimfa instar keempat 3-4 ($3,80 \pm 0,42$) hari dan nimfa instar kelima 3-4 ($3,60 \pm 0,52$) hari. Umur Imago betina 13-17 ($15,30 \pm 1,34$) hari lebih lama daripada imago jantan 8-12 ($10,10 \pm 1,20$) hari. Imago betina selama hidupnya dapat menghasilkan telur 181-214 ($197,60 \pm 11,64$) butir. Perbandingan nisbah kelamin *S. pacificus* jantan : betina adalah 1 : 1,98.

Kata kunci: *Stenocranus pacificus*, biologi, jagung

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Dosma Ulina Simbolon dilahirkan pada tanggal 05 Oktober 1995 di Huta Limbong, Kecamatan Padangsidimpuan Tenggara, Kota Padangsidimpuan, Provinsi Sumatera Utara. Penulis berjenis kelamin perempuan dan merupakan anak kedua dari lima bersaudara dari pasangan Januari Simbolon dan Risda Silalahi. Alamat penulis di Jalan Meranti Raya II No. 46 Perumnas Pijorkoling, Kecamatan Padangsidimpuan Tenggara, Kota Padangsidimpuan, Provinsi Sumatera Utara.

Pendidikan formal penulis dimulai dari pendidikan di SD Negeri 200515 Perumnas Pijorkoling (2001-2007), SMP Negeri 8 Padangsidimpuan (2007-2010), SMA Negeri 3 Padangsidimpuan (2010-2013), dan S1 Agroteknologi Universitas Sumatera Utara (2013-2018). Penulis diterima di jurusan Agroteknologi melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama mengikuti perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi mahasiswa yaitu UKM KMK USU (Unit Kegiatan Mahasiswa Kebaktian Mahasiswa Kristen Universitas Sumatera Utara), HIMAGROTEK (Himpunan Mahasiswa Agroteknologi) dan ikut serta dalam kepanitiaan FORMATANI (Forum Mahasiswa Pertanian Indonesia), dan selama kuliah mendapatkan prestasi berupa beasiswa PPA (Peningkatan Prestasi Akademik).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasihNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Beberapa Aspek Biologi Wereng Perut Putih (*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) (Hemiptera: Delphacidae) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Rumah Kasa”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada bapak dan ibu tercinta, abang dan adik-adik penulis atas kasih, doa dan dukungannya, penulis juga mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada Komisi Pembimbing, Prof. Dr. Dra. Maryani Cyccu Tobing, MS selaku Ketua dan Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, MS selaku Anggota atas segala bimbingan dan arahnya mulai penulisan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan serta kepada Ir. Mukhtar Iskandar Pinem, M. Agr dan Dr. Ir. Marheni, MP sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.

Terima kasih dan rasa hormat disampaikan pula kepada Dr. Ir. Sarifuddin, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, seluruh dosen Program Studi Agroteknologi dan staf yang telah memberikan ilmu selama penulis mengikuti pendidikan dan dukungan moral. Selain itu terima kasih kepada abang/kakak, teman-teman, dan adik-adik atas bantuan, semangat dan doa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca.

Medan, November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penulisan	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Wereng Perut Putih <i>Stenocranus pacificus</i> Kirkaldy	5
Siklus Hidup	5
Gejala Serangan	6
Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Populasi <i>S. pacificus</i>	9
Faktor Abiotik	9
Faktor Biotik	10
Pengendalian <i>S. pacificus</i>	12
BAHAN DAN METODE	
Waktu dan Tempat Penelitian	15
Bahan dan Alat	15
Metode Penelitian.....	15
Persiapan Penelitian	15
Penyediaan Tanaman Inang	15
Penyediaan dan Perbanyakan <i>S. pacificus</i>	16
Pelaksanaan Penelitian	16
Stadia Telur, Nimfa dan Imago <i>S. pacificus</i>	16
Keperidian <i>S. pacificus</i>	17
Nisbah Kelamin <i>S. pacificus</i>	17
Peubah Amatan	18
Stadia Telur, Nimfa dan Imago <i>S. pacificus</i>	18
Keperidian <i>S. pacificus</i>	18

Nisbah Kelamin <i>S. pacificus</i>	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Stadia telur, nimfa, dan imago <i>S. pacificus</i>	19
Telur	19
Nimfa.....	20
Imago.....	22
Keperidian <i>S. pacificus</i>	28
Nisbah Kelamin <i>S. pacificus</i>	31
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	33
Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1	Ukuran tubuh setiap stadia <i>S. pacificus</i>	27
2	Lama hidup setiap stadia <i>S. pacificus</i>	28
3	Lama kopulasi <i>S. pacificus</i>	29
4	Jumlah telur yang diletakkan oleh <i>S. pacificus</i>	30
5	Nisbah kelamin <i>S. pacificus</i>	31

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1	Peletakan telur <i>S. pacificus</i>	5
2	Imago betina dan imago jantan	6
3	Lilin putih pada permukaan bawah daun	6
4	Noda pada dasar daun	7
5	Nimfa dan imago wereng	7
6	Gejala <i>hopperburnt</i>	8
7	Pertumbuhan jamur	8
8	Siklus hidup <i>S. pacificus</i>	19
9	Ovipositor <i>S. pacificus</i>	19
10	Telur yang ditusukkan <i>S. pacificus</i> dalam jaringan daun jagung...	20
11	Telur yang baru ditusukkan, telur yang akan menetas, bekas telur yang telah menetas, dan telur yang tidak menetas	20
12	Nimfa yang sedang berganti kutikula	21
13	Perbedaan setiap stadia <i>S. pacificus</i>	22
14	Bekas tusukan <i>S. pacificus</i>	23
15	Imago jantan dan imago betina tampak depan	23
16	Imago jantan dan imago betina tampak belakang	23
17	Tanaman mati kekeringan	24
18	Daun tanaman ditutupi jamur jelaga	24
19	Imago yang sedang berkopulasi	29

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1	Data lama kopulasi <i>S. pacificus</i>	37
2	Data lama prapeneluran <i>S. pacificus</i>	37
3	Data lama peneluran <i>S. pacificus</i>	38
4	Data lama pascapeneluran <i>S. pacificus</i>	38
5	Data jumlah telur <i>S. pacificus</i>	39
6	Data presentasi kematian <i>S. pacificus</i>	40
7	Data ukuran tubuh setiap stadia <i>S. pacificus</i>	41
8	Data lama hidup setiap stadia <i>S. pacificus</i>	42
9	Nisbah kelamin <i>S. pacificus</i>	43
10	Data suhu dan kelembaban.....	44
11	Deskripsi varietas jagung	48
12	Lampiran foto lahan penelitian	49

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jagung merupakan komoditas penting kedua yang banyak diusahakan di Indonesia setelah padi. Jagung memiliki banyak manfaat selain sebagai makanan pokok di beberapa daerah di Indonesia, jagung juga dipergunakan sebagai pakan ternak, bahan baku industri, tepung kue dan juga minuman sehingga kebutuhan jagung nasional semakin meningkat dan dibutuhkan penambahan jumlah produksi untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Larasati, 2011).

Luas lahan jagung di Sumatera Utara pada tahun 2012-2017 berturut-turut adalah 243.098, 211.750, 200.603, 243.770, 247.055 dan 278.708 Ha (Kementan, 2017).

Kebutuhan jagung semakin meningkat dari tahun 2011-2015, total konsumsi rumah tangga berkisar 350-450 ton. Tingginya permintaan jagung karena kebutuhan jagung untuk pakan ternak semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya populasi ternak karena permintaan daging yang semakin tinggi (Kementan, 2016).

Produktivitas jagung di Sumatera Utara pada tahun 2012-2016 terjadi peningkatan yaitu 55,41, 55,87, 57,82, 62,33, dan 69,16, Ku/Ha. Namun pada tahun 2017 terjadi penurunan produktivitas yaitu 62,70 Ku/Ha (Kementan, 2017).

Produksi jagung di Sumatera Utara mengalami fluktuasi dari tahun 2012-2017. Pada tahun 2012 produksi jagung sekitar 1,34 juta ton, pada tahun 2013 dan 2014 mengalami penurunan menjadi sekitar 1,18 juta dan 1,15 juta ton. Pada tahun 2015, 2016 dan 2017 mengalami kenaikan kembali menjadi 1,51 juta,

1,55 juta, dan 1,77 ton. Namun kenaikan ini belum cukup untuk memenuhi konsumsi dan kebutuhan jagung nasional (Kementan, 2017).

Berbagai kendala dihadapi petani untuk meningkatkan produksi jagung antara lain varietas, benih, pemupukan, teknologi pascapanen dan pengendalian serangan hama dan penyakit (Biba, 2011).

Beberapa hama yang sering merugikan petani jagung adalah penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*), penggerek tongkol jagung (*Heliothis armigera*), pemakan daun (*Mytimna separata*, *Valanga nigricornis*, *Spodoptera litura*) dan ulat tanah (*Agrothis ipsilon*), serta wereng jagung *Peregrinus maidis* (Patty, 2012).

Tanaman jagung rentan terhadap serangan wereng. Wereng yang biasa dikenal menyerang tanaman jagung di Indonesia adalah *Peregrinus maidis* Ashmead (Hemiptera: Delphacidae) dan *Nilaparvata* sp. (Susilo & Swibawa, 2002).

Pada bulan November 2016, serangan wereng terjadi di beberapa pertanaman jagung petani di Kabupaten Lampung Selatan. Setelah dilakukan identifikasi, wereng yang menyerang tanaman jagung di daerah Natar, Lampung Selatan adalah *Stenocranus pacificus* Kirkaldy (Hemiptera: Delphacidae) dan telah diusulkan nama umum dari wereng tersebut yaitu wereng perut putih (Susilo *et al.*, 2017).

S. pacificus merupakan hama invasif baru yang menyerang tanaman jagung di Lampung dan menyebabkan kerusakan parah pada pertanaman jagung di daerah Natar, Lampung Selatan. Di Filipina, wereng ini pertama kali

dimasukkan ke dalam genus *Sogatella*, tetapi akhirnya dikonfirmasi sebagai *S. pacificus* (Cayabyab *et al.*, 2009).

Hasil penelitian Nelly *et al.* (2017) yang dilakukan pada bulan Juli hingga Oktober 2016 menunjukkan bahwa *S. pacificus* juga ditemukan di semua lokasi studi di Sumatera Barat yaitu di Pasaman Barat, Limapuluh Kota dan Tanah Datar.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Deli Serdang dan pengamatan di lapangan, diketahui wereng ini telah menyerang pertanaman jagung di Sumatera Utara khususnya di desa Suka Rende, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang. Apabila wereng ini tidak dikendalikan sejak awal maka dapat menimbulkan kerusakan parah.

Studi tentang beberapa aspek biologi wereng perut putih *S. pacificus* belum pernah dilakukan di Sumatera Utara. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik melakukan penelitian mengenai beberapa aspek biologi *S. pacificus* sebagai tindakan awal untuk melakukan pengendalian.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui siklus hidup, jumlah dan lama stadia telur, nimfa dan imago, serta nisbah kelamin wereng perut putih (*Stenocranus pacificus* Kirkaldy) di rumah kaca.

Kegunaan Penulisan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai beberapa aspek biologi wereng perut putih pada tanaman jagung sebagai tindakan awal untuk melakukan pengendalian di lapangan bagi pihak yang membutuhkan

dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

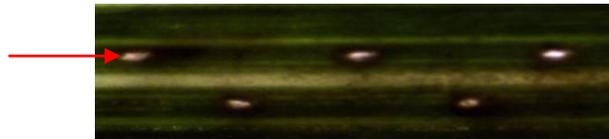
Wereng Perut Putih *Stenocranus pacificus* Kirkaldy (Hemiptera: Delphacidae)

Siklus Hidup

Menurut penelitian yang dilakukan Dumayo *et al.* (2007), siklus hidup wereng perut putih terdiri dari telur, nimfa dan imago.

Wereng betina menusukkan telurnya di sela pelepah dan selubung daun dengan menggunakan ovipositor. Telurnya disisipkan pada bagian belakang (posterior) dan diposisikan di dekat lubang masuk yang juga merupakan lubang keluarnya (Dumayo *et al.*, 2007).

Susilo *et al.* (2017) menyatakan bahwa telurnya ditusukkan satu per satu secara zig zag di sepanjang jalur sejajar dengan tulang daun (Gambar 1).



Gambar 1. Peletakan telur *S. pacificus* (Susilo *et al.* 2017)

Setelah oviposisi, imago betina menutupi telurnya dengan zat lilin putih di abdomen bawahnya pada sisi abaxial (permukaan bawah) daun. Zat lilin putih tersebut disekresikan oleh wereng betina (Susilo *et al.*, 2017).

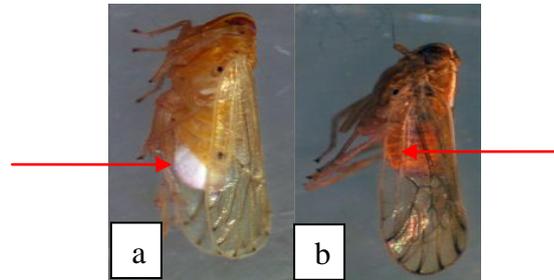
Jumlah telur yang diletakkan berkisar antara 1-24 telur/oviposisi. Masa inkubasi telur 12-14 hari. Jumlah telur yang diletakkan oleh wereng betina adalah 180-210 telur (Dumayo *et al.*, 2007).

Nimfa mulai muncul di lapangan kurang lebih seminggu sejak penampakan awal lilin putih (Susilo *et al.*, 2017).

Nimfa memiliki 4 instar, stadia tiap instar rata-rata 3-4 hari. Warna nimfa bervariasi dari keputihan saat kemunculan sampai hijau kuning pada instar kedua

dan berubah menjadi coklat pada instar selanjutnya. Pada sisi abaxial daun yang terserang dapat ditemukan nimfa dan imago wereng (Dumayo *et al.*, 2007).

Imago berwarna coklat oranye dan rentang hidupnya 7-10 hari. Imago betina memiliki zat lilin putih di abdomen bawah yang digunakan untuk menutupi telur setelah diletakkan (Gambar 2a).



Gambar 2. (a) Imago betina (b) imago jantan
(Susilo *et al.* 2017)

Sementara abdomen bawah imago jantan berwarna oranye seperti jeruk (Gambar 2b) (Dumayo *et al.*, 2007).

Ukuran tubuh imago betina lebih besar dari imago jantan (panjang seperti yang diukur dari ujung vertex-frons belok ke ujungnya sayap $4,93+0,03$ mm untuk betina dan $4,20+0,04$ mm untuk jantan) (Susilo *et al.*, 2017).

Gejala Serangan

Serangan wereng dimulai dengan adanya lilin putih seperti kapas di sisi abaxial (permukaan bawah) daun jagung yang menunjukkan lokasi oviposisi (Gambar 3) (Susilo *et al.*, 2017).



Gambar 3. Lilin putih pada permukaan bawah daun
(Susilo *et al.* 2017)

Lilin putih ini dihasilkan oleh wereng betina dan dinamakan wax. Wax adalah sejenis massa yang disekresikan oleh wereng betina untuk melindungi telurnya dalam jaringan daun. Selain itu, pada daun menunjukkan titik-titik atau bergaris. Tanda tersebut merupakan bekas tusukan wereng (Susilo *et al.*, 2017).

Gejala lain juga ditunjukkan dengan terdapatnya noda pada dasar daun. Noda tersebut berwarna putih (Gambar 4) (Susilo *et al.*, 2017).



Gambar 4. Noda pada dasar daun
(Susilo *et al.* 2017)

Munculnya nimfa dan imago wereng pada permukaan daun jagung. Kemudian terdapat pula exuviae (bagian kutikula wereng yang telah berganti) (Gambar 5) (Susilo *et al.*, 2017).



Gambar 5. Nimfa dan imago wereng
(Susilo *et al.* 2017)

Pada intensitas serangan tinggi, wereng dapat menyebabkan tanaman mati kekeringan seperti terbakar pada umur tanaman 4-5 mst (*hopperburnt*) (Gambar 6) (Susilo *et al.*, 2017).



Gambar 6. Gejala *hopperburnt*
(Susilo *et al.* 2017)

Wereng ini dapat menimbulkan kerusakan buruk pada tanaman jagung dan berakhir dengan penurunan drastis menjelang akhir panen jagung. Wereng ini juga dapat merusak tanaman jagung secara tidak langsung dengan menghasilkan zat sekresi. Zat tersebut dapat sebagai substrat pertumbuhan jamur jelaga (Gambar 7) (Susilo *et al.*, 2017).



Gambar 7. Pertumbuhan jamur
(Susilo *et al.* 2017)

S. pacificus merupakan hama eksotis di Indonesia dan telah dilaporkan menyerang tanaman lain di Indonesia seperti famili Poaceae. Dupo & Barrion (2009) menyebutkan bahwa selain menyerang tanaman padi, *S. pacificus* juga bisa menyerang tanaman tebu dan rumput.

Tanaman inang dari *S. pacificus* adalah jagung. Selain itu, genus *Stenocranus* juga dapat hidup di famili Cyperaceae. Meskipun *Phragmites* telah dilaporkan sebagai inang dari *Stenocranus*. *Eleocharis quadrangulata* juga dilaporkan sebagai inang dari *Stenocranus similis* (Bartlett, 2009).

Wereng ini tersebar di seluruh Filipina, Pulau Western Caroline, Palau, dan Fiji. Wilson (2009) melaporkan bahwa *S. pacificus* berasal dari Pulau Viti

Levu, Fiji. Baru-baru ini, serangan *S. pacificus* terjadi secara besar-besaran (masif) pada pertanaman jagung petani yang ditanam terus menerus di Daerah Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Sumatera, Indonesia.

Hasil penelitian Nelly *et al.* (2017) yang dilakukan pada bulan Juli hingga Oktober 2016 menunjukkan bahwa *S. pacificus* ditemukan di semua lokasi studi di Sumatera Barat yaitu di Pasaman Barat, Limapuluh Kota dan Tanah Datar, serta musuh alami ditemukan pada fase vegetatif dan generatif jagung.

Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Populasi *S. pacificus*

Populasi wereng selalu berubah berdasarkan kondisi lingkungan yang dinamis. Faktor biotik dan abiotik adalah faktor yang mempengaruhi perubahan tersebut. Faktor abiotik adalah kelembaban, suhu, angin dan sinar matahari. Sedangkan faktor biotik adalah keberadaan predator, kualitas makanan, tingkat keperidian serangga. Faktor-faktor ini sangat mempengaruhi perkembangan wereng (Win *et al.*, 2011).

Faktor Abiotik

Suhu rata-rata, kelembaban relatif dan sinar matahari merupakan parameter cuaca yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan wereng. Suhu rata - rata minimum bervariasi dari 14,5-27,0°C dan suhu rata - rata maksimum 31,1-34,1°C. Faktor abiotik memiliki peran utama terhadap fluktuasi populasi wereng (Kumar *et al.*, 2017).

Suhu juga mempengaruhi keperidian serangga. May (1971) melakukan penelitian dimana pada suhu 20°C, keperidian *Stenocranus minutus* 160,5 butir telur (tahun 1969) dan pada tahun 1971 sebesar 226,0 butir telur sementara pada

suhu 25°C, keperidian *S. minutus* 225,3 butir telur (tahun 1969) dan pada tahun 1971 sebesar 290,8 butir telur dengan kelembaban relatif 57,70-73,79%.

Suhu selama periode perkembangan mempengaruhi nisbah kelamin (*sex ratio*), keperidian, dan lama inkubasi telur. Suhu yang lebih tinggi dari 33°C mempengaruhi produksi telur dan dapat menyebabkan telur sedikit yang menetas bahkan tidak menetas. Kemudian nimfa yang baru menetas akan mati dan masa hidup serangga dewasa berkurang (Mathur dan Chaturvedi, 1980).

Tsai and Wilson (1986) melakukan penelitian biologi wereng pada berbagai suhu. Pada suhu 10°C nisbah kelamin jantan:betina yaitu 1:1, suhu 15,6°C nisbah kelamin 7:7, pada suhu 21,1°C nisbah kelamin 12:11, pada suhu 26,7°C nisbah kelamin 14:21, pada suhu 32,2°C nisbah kelamin 2:4. Semakin tinggi suhu, maka jumlah imago betina semakin tinggi pula.

Kisaran kelembaban relatif untuk perkembangan wereng 75,8-84,2%. Kelembaban relatif yang tinggi lebih dari 92% dapat menyebabkan peningkatan populasi wereng. Curah hujan yang tinggi menyebabkan kelembaban tinggi, hal ini menunjukkan bahwa curah hujan dan kelembaban sangat berpengaruh pada populasi wereng (Win *et al.*, 2011).

Faktor Biotik

Kualitas makanan (kandungan nutrisi) dan struktur tanaman yang sesuai mempengaruhi serangga untuk memilih inangnya. Preferensi serangga untuk memilih tanaman inang berhubungan dengan kebutuhan nutrisi, tempat berkembangbiak, dan tempat untuk meletakkan telur. Serangga akan melanjutkan proses makan, jika terdapat ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh serangga. Setiap varietas memiliki antibiosis yang berbeda. Antibiosis adalah kemampuan

tanaman untuk memblok serangga dalam memanfaatkan bagian tanaman, sehingga serangga tidak akan berkembang dengan baik misalnya fekunditas rendah, ukuran kecil, siklus hidup panjang, dan mortalitas tinggi (Syahrawati *et al.*, 2018).

Faktor biokimia dari tanaman juga merupakan faktor penting. Beberapa kandungan senyawa kimia tanaman telah diidentifikasi berpengaruh terhadap serangan hama, kandungan nutrisi tanaman yang bersifat menarik atau perangsang makan, atau zat kimia yang bersifat menolak. Sukrosa berperan penting dalam pertumbuhan wereng. Pemberian pakan yang mengandung 5% sukrosa pada nimfa instar pertama memiliki waktu perkembangan yang terpendek untuk menjadi imago. Pada saat sukrosa dihilangkan dari pakan, semua nimfa instar pertama mati dalam waktu tiga hari setelah perlakuan (Rahmini *et al.*, 2012).

Bahan kimia yang dilepaskan oleh tanaman juga dapat mempengaruhi tinggalnya wereng pada tanaman. Apabila bahan kimia yang dikeluarkan tanaman mengganggu wereng, maka menyebabkan wereng mulai beremigrasi dari tanaman satu ke tanaman lain yang lebih aman (Kumar *et al.*, 2017).

Perkembangan populasi wereng juga dipengaruhi oleh adanya inang alternatif. Meskipun penyebaran *P. maidis* dicegah oleh suhu musim dingin tetapi kemampuan beradaptasi dari serangga dan kehadiran inang alternatif ini dapat menimbulkan ancaman serius bagi petani jagung. *P. maidis* berpindah dari tanaman jagung yang sudah dipanen ke tanaman lain (Tsai, 1996).

Populasi predator juga mempengaruhi populasi wereng. Saat ini ditemukan laba-laba *Lycosa* spp. sebagai predator dominan dari wereng. Laba-laba *Lycosa* spp. ditemukan memangsa nimfa dan imago wereng.

Meningkatnya populasi laba-laba akan mengurangi populasi wereng (Kumar *et al.*, 2017).

Predator lain adalah *big eyed bug* seperti *Paederus alferii*, *Oruis* spp. dan *Coccinella undecimpunctata*. Hubungan populasi *big eyed bug* dengan suhu menunjukkan bahwa semakin meningkat suhu maka populasi *big eyed bug* meningkat pula. Namun, populasi sedikit meningkat dengan bertambahnya kelembaban relatif (Sahito *et al.*, 2012).

Pengaruh antibiotik dapat menghasilkan pengurangan berat serangga, mengurangi proses metabolisme, meningkatkan kegelisahan (*restlessness*), banyaknya larva atau serangga pradewasa yang mati. Bila satu serangga makan pada tanaman yang mempunyai antibiotik maka tanaman tersebut dapat mempengaruhi serangga dalam hal pertumbuhan, perkembangan, reproduksi, dan kelangsungan hidup. Secara tidak langsung, antibiosis dapat meningkatkan penyingkapan (*exposure*) serangga untuk lebih mudah ditemukan oleh musuh alami. Tanaman yang memperlihatkan antibiosis dapat mereduksi laju peningkatan populasi dengan mengurangi laju reproduksi dan kelangsungan hidup serangga (Qiu *et al.*, 2011).

Pengendalian *S. pacificus*

Pengendalian *S. pacificus* dapat dilakukan secara alami menggunakan predator dan parasitoid. Secara umum, ada 19 famili Arthropoda yang berpotensi sebagai musuh alami *S. pacificus*. Ada 10 famili diklasifikasikan sebagai predator, sementara 9 famili diklasifikasikan sebagai parasitoid. Dari 10 predator yang ditemukan, 5 diantaranya termasuk dalam Araneae (laba-laba), sedangkan yang lainnya termasuk dalam Coleoptera, Dermaptera, Hymenoptera, dan Mantidae.

Sementara itu, semua parasitoid berasal dari ordo Hymenoptera, 2 famili (Ichneumonidae dan Scelionidae) hanya ditemukan pada fase vegetatif, dan 4 famili (Braconidae, Elasmidae, Mymaridae, Pteromalidae) hanya ditemukan pada generatif (Nelly *et al.*, 2017).

Hasil penelitian Nelly *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pada fase vegetatif, 14 famili Arthropoda ditemukan sebagai musuh alami potensial, yang didominasi oleh Formicidae (semut) dan menguasai 78,42% dari total musuh alami yang ditemukan di lapangan. Sementara Anthicidae dan Coccinellidae adalah 2 famili Coleoptera yang memiliki populasi lebih tinggi dibandingkan dengan musuh alami lainnya. Formicidae tertinggi ditemukan di Limapuluh Kota (37,79%), sedangkan Anthicidae dan Coccinellidae tertinggi ditemukan di Tanah Datar (5,17% dan 2,74%). Pada fase generatif, 18 famili Arthropoda ditemukan sebagai musuh alami, juga didominasi oleh Formicidae (semut), yang menempati 38,15% dari total musuh alami. Sementara itu, Coccinellidae dan Cucujidae adalah 2 famili Coleoptera yang memiliki populasi lebih tinggi dibandingkan dengan musuh alami lainnya. Formicidae tertinggi ditemukan di Tanah Datar (30,25%), sedangkan Cucujidae dan Coccinellidae tertinggi ditemukan di Pasaman Barat (12,81% dan 8,45%).

Pengendalian hama wereng dapat juga dilakukan dengan cara menanam jagung secara serentak. Untuk menghindari wereng jagung dapat berpindah pada akhir musim hujan dan penggunaan insektisida dilakukan apabila serangan hama telah melebihi ambang ekonomi, gunakan insektisida berbahan aktif carbofuran 3% (Surtikanti, 2011).

Pembersihan gulma atau rerumputan di sekitar pertanaman jagung juga dapat menurunkan populasi *S. pacificus* karena ada beberapa spesies rumput sebagai inang alternatif dari *S. pacificus* yaitu *Roettbella cochinchinensis*, *Echinochloa colona*, *Eleusine indica* dan *Sorghum bicolor*. Pengendalian lain dapat menggunakan jamur entomopatogen yaitu *Metarhizium anisoplae* (Dumayo *et al.*, 2007).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2017 sampai dengan Juli 2018 di rumah kaca dan laboratorium Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan (± 25 m di atas permukaan laut) dengan suhu ruangan $\pm 26,05-29,02^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban relatif $\pm 71,40-82,15\%$.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih jagung varietas Bisi 18, hama *S. pacificus*, top soil, pasir, kompos, dan fungisida berbahan aktif mankozeb.

Alat yang digunakan adalah polibag ukuran 10 kg, timbangan, bambu, plastik mika, resleting dan kain bahan organdi untuk membuat kurungan, alat tulis, mikroskop cahaya, stapler, lup, botol koleksi, gunting, thermohygrometer untuk mengukur kelembaban dan suhu serta alat yang mendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif yaitu mengamati secara langsung siklus hidup *S. pacificus* yang dipelihara pada tanaman jagung dalam kurungan di rumah kaca.

Persiapan Penelitian

Penyediaan Tanaman Inang

Benih jagung yang digunakan adalah varietas Bisi 18, ditanam dalam polibag ukuran 10 kg setelah dilakukan perendaman dengan fungisida berbahan aktif mankozeb untuk menghindari benih terkontaminasi dari penyakit. Pada tiap polibag ditanam 3 benih jagung dan disiram setiap pagi hari. Setelah benih tumbuh, yang digunakan untuk tanaman inang hanya 1 tanaman tiap polibag

sementara tanaman yang lain dipotong dengan menggunakan gunting. Pada saat tanaman berumur 2 mst digunakan sebagai tanaman inang karena wereng mulai menyerang pada umur 2 mst.

Penyediaan dan Perbanyakan *S. pacificus*

Untuk perbanyakan *S. pacificus*, imago jantan dan betina dikumpulkan sebanyak-banyaknya dari lahan petani yang terserang di Desa Suka Rende, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang, kemudian tanaman jagung yang berumur 2 mst dimasukkan ke dalam kurungan yang terbuat dari plastik mika dengan ukuran diameter 23 cm dan tinggi 150 cm dan bagian atas sebagai penutupnya terbuat dari kain bahan organdi dan di bagian samping kurungan dibuat resleting untuk memasukkan hama. *S. pacificus* dipelihara di dalam kurungan hingga bertelur, berkembang menjadi nimfa sampai imago generasi kedua. Imago generasi kedua yang dihasilkan, digunakan sebagai serangga uji. Tanaman jagung disiram setiap hari pada pagi hari.

Pelaksanaan Penelitian

a. Stadia telur, nimfa dan imago *S. pacificus*

Imago jantan dan betina generasi kedua yang berumur 1 hari dimasukkan ke dalam tanaman baru berumur 2 mst dalam kurungan sebanyak 2 pasang/tanaman sebanyak 10 ulangan. Umur keseragaman *S. pacificus* diperoleh dari pemisahan telur. Hari berikutnya setelah imago betina *S. pacificus* bertelur, imago jantan dan betina dikeluarkan dari dalam kurungan dan daun yang telah berisi telur diamati setiap hari sampai keluar nimfa, untuk mengetahui lama stadia telur. Telur yang telah menetas menjadi nimfa instar 1, kemudian dipindahkan ke dalam tanaman baru berumur 2 mst dalam kurungan sebanyak 10 ekor/tanaman

dengan 10 ulangan. Kemudian diamati perkembangan nimfa instar 1 hingga imago meliputi warna, ukuran tubuh, dan umur setiap stadia. Serta dihitung persentase kematian dari nimfa instar 1 sampai menjadi imago. Pengamatan dilakukan setiap hari.

b. Keperidian *S. pacificus*

Imago jantan dan betina generasi kedua yang berumur 1 hari dimasukkan ke dalam tanaman baru berumur 2 mst dalam kurungan sebanyak 2 pasang/tanaman dengan 10 ulangan, kemudian dibiarkan sampai berkopulasi dan meletakkan telur. Wereng betina menusukkan telurnya dalam jaringan daun dan peletakan telur ditandai dengan adanya lilin putih di bawah permukaan daun tanaman jagung. Tanaman yang daunnya telah diletaki telur oleh *S. pacificus*, selanjutnya dipotong dengan menggunakan gunting dan diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 140x di laboratorium. Pengamatan dilakukan setiap hari sampai imago mati dan dicatat jumlah telur yang diletakkan setiap harinya.

c. Nisbah Kelamin *S. pacificus*

Imago jantan dan betina generasi kedua yang berumur 1 hari dimasukkan ke dalam tanaman baru berumur 2 mst dalam kurungan sebanyak 2 pasang/tanaman dengan 10 ulangan dan dibiarkan sampai berkopulasi dan meletakkan telur. Imago jantan dan betina dibiarkan di dalam kurungan sampai mati dan telur yang telah diletakkan oleh imago betina dipelihara di dalam kurungan sampai semua telur menjadi nimfa dan imago. Kemudian dihitung berapa jumlah jantan dan betina, pengamatan dilakukan setiap harinya.

Peubah amatan

a. Stadia telur, nimfa dan imago *S. pacificus*

Pengamatan dilakukan setiap hari meliputi warna, ukuran tubuh, dan umur setiap stadia. Untuk mengetahui lama stadia telur dihitung pada saat telur diletakkan sampai menetas menjadi nimfa instar 1. Selanjutnya nimfa instar 1 dipelihara sampai menjadi imago untuk mengetahui lama stadia nimfa termasuk umur setiap instar dan jumlah nimfa yang menjadi imago. Sedangkan untuk mengetahui lama stadia imago, dihitung sejak imago muncul sampai imago mati. Serta dihitung persentase kematian dari nimfa instar 1 sampai menjadi imago. Pada pengamatan ukuran telur, nimfa, dan imago dilakukan di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 140x untuk telur dan 40x untuk nimfa dan imago di laboratorium.

b. Keperidian *S. pacificus*

Pengamatan meliputi lama kopulasi, periode prapeneluran, peneluran, pascapeneluran dan jumlah telur yang diletakkan selama hidup imago betina. Keperidian dihitung berdasarkan hasil penjumlahan telur yang diletakkan sejak hari pertama sampai imago mati. Pengamatan dilakukan setiap hari.

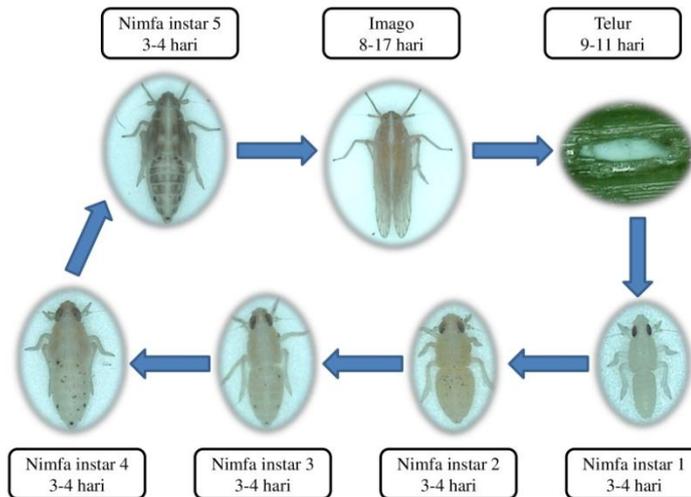
c. Nisbah Kelamin *S. pacificus*

Nisbah kelamin dinyatakan dalam perbandingan antara banyaknya jantan dan betina pada satu populasi dalam satu masa siklus hidupnya. Untuk membedakan imago jantan dan betina, imago betina memiliki zat lilin putih di abdomen bawahnya sementara abdomen bawah imago jantan berwarna oranye seperti jeruk. Selanjutnya dihitung jumlah imago jantan dan betina.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stadia Telur, Nimfa dan Imago *S. pacificus*

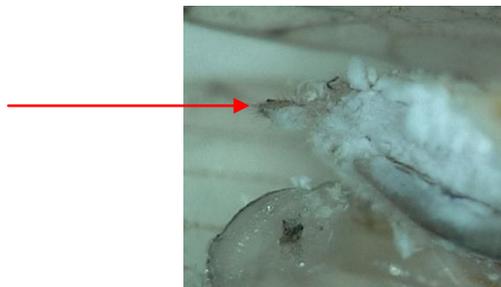
Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga *S. pacificus* mengalami metamorfosis tidak sempurna (hemimetabola) yang dimulai dari stadia telur, nimfa dan imago (Gambar 8).



Gambar 8. Siklus hidup *S. pacificus*

Telur

Telur *S. pacificus* ditusukkan satu per satu secara zig zag pada seludang daun tanaman jagung di bagian bawah permukaan daun dengan menggunakan ovipositor, kemudian ditutupi dengan lilin putih (Gambar 9).



Gambar 9. Ovipositor *S. pacificus*

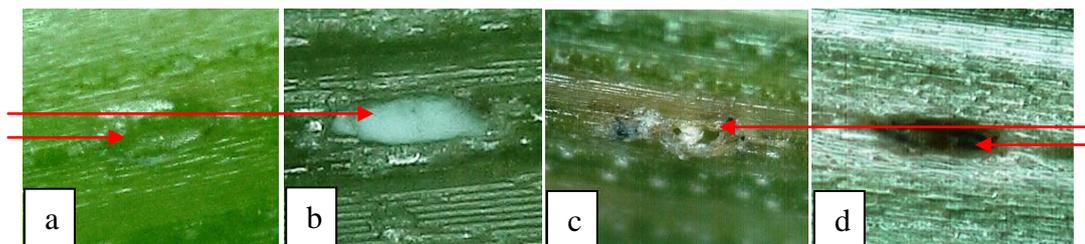
Susilo *et al.* (2017) menyatakan bahwa telur *S. pacificus* ditusukkan satu per satu secara zig zag di sepanjang jalur sejajar dengan tulang daun pada sisi

abaxial (permukaan bawah) daun. Telur ditutupi oleh zat lilin putih yang disekresikan oleh wereng betina (Gambar 10).



Gambar 10. Telur yang ditusukkan *S. pacificus* dalam jaringan daun jagung (Mikroskop cahaya 40x)

Telur *S. pacificus* yang baru ditusukkan berwarna transparan dan berbentuk lonjong (Gambar 11a). Telur yang akan menetas berwarna putih (Gambar 11b). Setelah telur menetas, maka akan tampak bekas penetasan telur (Gambar 11c). Sementara telur yang tidak menetas (lewat dari lama inkubasi telur), lama kelamaan akan mengecil, menyusut, kering dan berwarna kecoklatan (Gambar 11d).



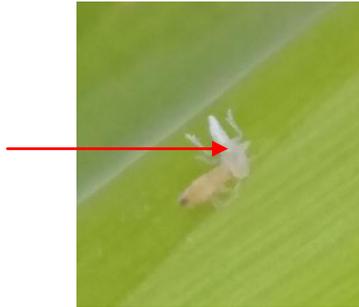
Gambar 11. (a) Telur yang baru ditusukkan (b) Telur yang akan menetas (c) Bekas telur yang telah menetas (d) Telur yang tidak menetas (Mikroskop cahaya 140x)

Telur biasanya menetas pada pagi hari dan sangat sensitif terhadap suhu dan kelembaban. Mathur dan Chaturvedi (1980) menyatakan bahwa jika suhu lebih tinggi dari 33°C, maka telur sedikit yang menetas bahkan tidak menetas.

Nimfa

Selama masa hidupnya nimfa *S. pacificus* memiliki 5 instar dan 4 kali pergantian kutikula. Sementara Dumayo *et al.* (2007) menyatakan bahwa nimfa memiliki 4 instar. Hal ini dapat disebabkan perbedaan suhu dan kelembaban

tempat penelitian dilakukan serta varietas. Tiap varietas memiliki kandungan nutrisi berbeda untuk perkembangan serangga dan antibiosis yang berbeda pula yang dapat memperpanjang siklus hidup serangga. Syahrawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa setiap varietas memiliki kualitas makanan dan antibiosis yang berbeda. Antibiosis dapat menyebabkan serangga tidak akan berkembang dengan baik dengan memperpanjang siklus hidup serangga (Gambar 12).



Gambar 12. Nimfa yang sedang berganti kutikula

Nimfa instar 1 yang baru keluar dari telur, tidak banyak bergerak dan lebih menyukai tanaman muda, tubuhnya berwarna keputihan, kemudian berubah menjadi putih kehijauan, ukuran toraks lebih besar dari ukuran abdomen, mata berwarna hitam, pada bagian abdomen sudah mulai terlihat ruas yaitu terdiri dari 7 ruas, namun pada toraks belum terlihat ruas yang jelas. Pada bagian tungkai nimfa instar 1 juga belum terlihat ruas yang jelas (Gambar 13a).

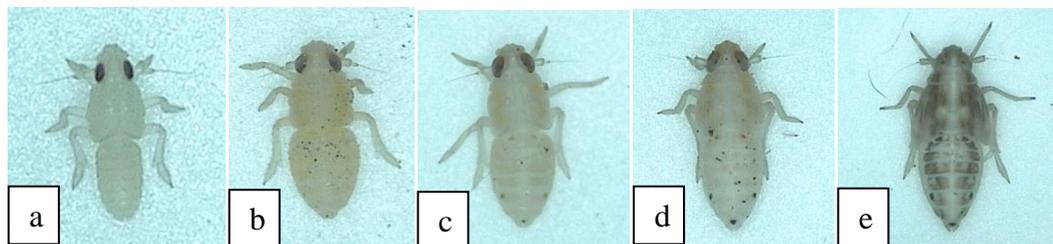
Nimfa instar 2 yang baru berganti kutikula berwarna putih kekuningan, abdomen mulai membesar dan abdomen lebih besar dibandingkan toraks. Sudah mulai tampak jelas ruas dari toraks yaitu 3 ruas, ruas antena juga sudah tampak jelas yaitu 3 ruas, mata nimfa instar 2 masih berwarna hitam (Gambar 13b).

Pada nimfa instar 3 yang berumur 1-2 hari, mata mulai berubah menjadi warna coklat dan abdomen mulai meruncing dengan ruas tungkai sudah mulai tampak jelas. Pada masa perkembangannya, tubuh nimfa instar 3 perlahan mulai

berwarna kuning kecoklatan, dan terdapat bercak hitam pada abdomennya (Gambar 13c).

Tubuh nimfa instar 4 berwarna kuning kecoklatan, seiring perkembangannya bercak hitam yang ada di abdomennya semakin banyak, abdomen tampak semakin meruncing (Gambar 13d).

Nimfa instar 5 memiliki warna tubuh kecoklatan dengan bagian tubuh sudah tampak jelas. Mata berwarna coklat, sudah memiliki bakal sayap, ruas tungkai, antena, toraks dan abdomen tampak jelas. Abdomen tampak meruncing (Gambar 13e).



Gambar 13. Perbedaan setiap stadia *S. pacificus*. (a) Instar 1 (b) Instar 2 (c) Instar 3 (d) Instar 4 (e) Instar 5 (Mikroskop cahaya 40x)

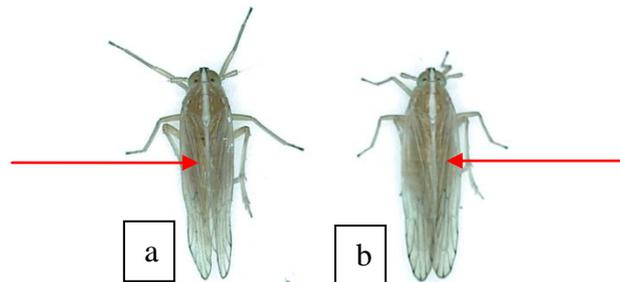
Imago

Imago *S. pacificus* biasanya muncul pada pagi hari, imago yang baru berganti kutikula atau berumur satu hari telah memiliki sayap dan berwarna kuning kecoklatan kemudian berubah menjadi coklat muda. Setelah imago muncul maka akan segera mencari makanannya dengan cara terbang, kemudian menusuk dan menghisap cairan pada daun jagung, lalu hinggap ke daun jagung lain dengan menggunakan sayapnya. Bekas tusukan *S. pacificus* menunjukkan titik-titik atau garis (Gambar 14).



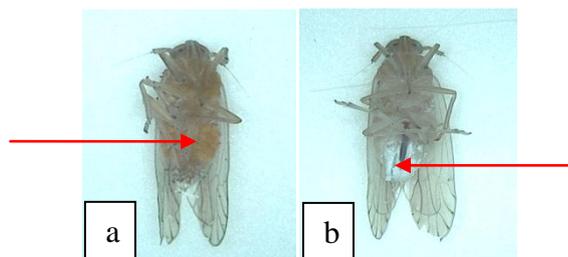
Gambar 14. Bekas tusukan *S. pacificus*

Selain dari ovipositor, imago jantan dan betina dapat dibedakan juga berdasarkan ukuran abdomen dan warna abdomennya. Abdomen imago jantan lebih ramping (Gambar 15a) dan abdomen imago betina lebih besar dan lonjong (Gambar 15b).



Gambar 15. (a) Imago jantan tampak depan
(b) Imago betina tampak depan
(Mikroskop cahaya 40x)

Sementara abdomen imago jantan berwarna oranye seperti jeruk (Gambar 16a) sedangkan abdomen imago betina berwarna putih, terdapat lilin putih yang disekresikan oleh wereng betina, digunakan untuk menutupi telur setelah ditusukkan (Gambar 16b).



Gambar 16. (a) Imago jantan tampak belakang
(b) Imago betina tampak belakang
(Mikroskop cahaya 40x)

Dumayo *et al.* (2007) menyatakan bahwa imago betina memiliki zat lilin putih di abdomen bawah sementara abdomen bawah imago jantan berwarna oranye seperti jeruk.

Apabila populasi nimfa instar lanjut dan imago dewasa tinggi akan menyebabkan serangan yang serius seperti terbakar (*hopperburnt*), kerdil bahkan tidak dapat menghasilkan sama sekali. Susilo *et al.* (2017) menyatakan bahwa pada intensitas serangan tinggi, wereng dapat menyebabkan tanaman mati kekeringan seperti terbakar (*hopperburnt*) (Gambar 17).



Gambar 17. Tanaman mati kekeringan

Selain kerusakan langsung akibat aktivitas makan, *S. pacificus* juga dapat mengakibatkan kerusakan tidak langsung yaitu adanya jamur jelaga. Susilo *et al.* (2017) menyatakan bahwa wereng ini juga dapat merusak tanaman jagung secara tidak langsung dengan menghasilkan zat sekresi yang dapat sebagai substrat pertumbuhan jamur jelaga (Gambar 18).



Gambar 18. Daun tanaman ditutupi jamur jelaga

Nimfa instar 1 dan 2 dipengaruhi oleh faktor fisik yaitu suhu dan kelembaban, nimfa instar 1 suka berlindung di dalam daun yang belum membuka atau di bawah permukaan daun. Persentase kematian nimfa instar 1 dan 2 yaitu

25% dan 16%. Nimfa instar 3 sudah mulai dapat bertahan terhadap faktor fisik, meskipun masih ada beberapa nimfa yang mati, namun tidak sebanyak instar 1 dan 2 yaitu 4%. Sementara nimfa instar 4 dan 5 sudah tidak ada yang mati dan sudah mampu bertahan. Kumar *et al.* (2017) menyatakan bahwa suhu rata - rata minimum untuk perkembangan wereng bervariasi dari 14,5-27,0°C dan suhu rata - rata maksimum 31,1-34,1°C. Sementara suhu di rumah kaca lebih tinggi berkisar 29,23-33,70 (32,17±0,79)°C. Win *et al.* (2011) menyatakan bahwa kisaran kelembaban relatif untuk perkembangan wereng 75,8-84,2%. Kelembaban relatif yang lebih tinggi dari 92% dapat menyebabkan peningkatan populasi wereng. Sementara kelembaban di rumah kaca lebih rendah berkisar 54,33-66,67 (59,03±2,54)%. Suhu dan kelembaban tersebut menyebabkan instar awal banyak yang mati.

Dari hasil penelitian stadia nimfa hingga imago diperoleh bahwa persentase kematian tertinggi (25%) terdapat pada nimfa instar 1 dan terendah terdapat pada nimfa instar 4, nimfa instar 5, dan imago yaitu 0% (Lampiran 6).

Nimfa instar awal makannya sedikit dan menyebabkan kerusakan yang sedikit. Kandungan senyawa kimia dalam tanaman juga sangat mempengaruhi kelangsungan hidup nimfa instar awal. Rahmini *et al.* (2012) menyatakan beberapa kandungan senyawa kimia tanaman telah diidentifikasi berpengaruh terhadap serangan hama salah satunya sukrosa, sukrosa dapat sebagai pengganti glukosa. Pemberian pakan yang mengandung 5% sukrosa pada nimfa instar pertama memiliki waktu perkembangan yang terpendek untuk menjadi imago. Pada saat sukrosa dihilangkan dari pakan, semua nimfa instar pertama mati dalam waktu tiga hari setelah perlakuan.

Setiap stadia *S. pacificus* mengalami perkembangan dalam ukuran tubuhnya. Telur *S. pacificus* memiliki panjang rata-rata sekitar 0,40 mm dan lebar 0,12 mm. Nimfa instar 1 berukuran panjang rata-rata sekitar 0,89 mm dan lebar 0,35 mm, nimfa instar 2 berukuran panjang rata-rata sekitar 1,63 mm dan lebar 0,53 mm, nimfa instar 3 berukuran panjang rata-rata berkisar 2,26 mm dan lebar 0,72 mm. Nimfa instar 4 berukuran panjang rata-rata berkisar 2,77 mm dan lebar 0,94 mm, nimfa instar 5 berukuran panjang rata-rata berkisar 3,34 mm dan lebar 1,22 mm.

Sementara pada stadia imago, imago jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dari imago betina. Imago jantan berukuran panjang rata-rata 3,36 mm dan lebar 1,23 mm, sedangkan imago betina berukuran panjang rata-rata 4,10 mm dan lebar 1,29 mm. Hasil penelitian Susilo *et al.* (2017) diperoleh bahwa ukuran panjang tubuh imago jantan berkisar 4,20 mm dan imago betina berkisar 4,93 mm. Sementara menurut penelitian Dumayo *et al.* (2007), ukuran panjang tubuh imago jantan antara 4-4,2 mm dan imago betina berkisar 4,5-5 mm. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan suhu dan kelembaban tempat penelitian dilakukan serta varietas. Pakan dari setiap varietas yang berbeda memiliki kandungan nutrisi yang berbeda untuk perkembangan serangga dan antibiosis yang berbeda pula yang dapat menyebabkan ukuran serangga menjadi kecil. Syahrawati *et al.* (2013) menyatakan bahwa setiap varietas memiliki kualitas makanan dan antibiosis yang berbeda yang dapat menyebabkan ukuran tubuh serangga menjadi kecil. Perkembangan ukuran tubuh setiap stadia *S. pacificus* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran tubuh setiap stadia *S. pacificus* (n=10)

Stadia	Panjang rata-rata±SD (mm)	Lebar rata-rata±SD (mm)
Telur	0,40±0,13	0,12±0,04
Nimfa instar 1	0,89±0,15	0,35±0,06
Nimfa instar 2	1,63±0,17	0,53±0,08
Nimfa instar 3	2,26±0,18	0,72±0,06
Nimfa instar 4	2,77±0,08	0,94±0,08
Nimfa instar 5	3,34±0,23	1,22±0,14
Imago jantan	3,36±0,18	1,23±0,06
Imago betina	4,10±0,29	1,29±0,11

Siklus hidup *S. pacificus* dimulai dari telur, masa inkubasi telur berkisar antara 9-11 (rata-rata 10,20±0,79 hari). Dumayo *et al.* (2007) menyatakan bahwa masa inkubasi telur *S. pacificus* 12-14 hari. Hal ini disebabkan oleh perbedaan suhu lingkungan pada saat penelitian. Suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada penetasan telur. Mathur dan Chaturvedi (1980) menyatakan bahwa suhu mempengaruhi lama inkubasi telur. Suhu yang lebih tinggi dari 33°C dapat menyebabkan telur sedikit yang menetas bahkan tidak menetas.

Lama stadia setiap instar *S. pacificus* rata-rata 3-4 hari. Masa perkembangan nimfa instar 1 rata-rata 3,70±0,48 hari, nimfa instar 2 rata-rata 3,90±0,32 hari, nimfa instar 3 rata-rata 3,70±0,48 hari, nimfa instar 4 rata-rata 3,80±0,42 hari dan nimfa instar 5 rata-rata 3,60±0,52 hari. Hasil ini tidak berbeda dengan penelitian yang dilakukan Dumayo *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa lama stadia tiap instar *S. pacificus* rata-rata 3-4 hari.

Imago betina *S. pacificus* lebih lama hidup dibandingkan imago jantan karena selama masa hidupnya, imago betina mengalami masa prapeneluran, peneluran dan pascapeneluran. Pada imago betina berkisar antara 13-17 hari (rata-rata 15,30±1,34 hari), sedangkan pada imago jantan berkisar antara 8-12 hari (rata-rata 10,10±1,20 hari). Dumayo *et al.* (2007) menyatakan bahwa imago *S. pacificus* berwarna coklat oranye dan rentang hidupnya 7-10 hari. Perbedaan ini

disebabkan oleh pakan dari varietas berbeda akan memiliki nutrisi dan antibiosis yang berbeda yang mempengaruhi lama hidup serangga. Syahrawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa setiap varietas memiliki kualitas makanan dan antibiosis yang berbeda. Antibiosis dapat menyebabkan serangga tidak akan berkembang dengan baik dengan memperpanjang siklus hidup serangga. Lama stadia *S. pacificus* dapat dilihat pada Tabel 2.

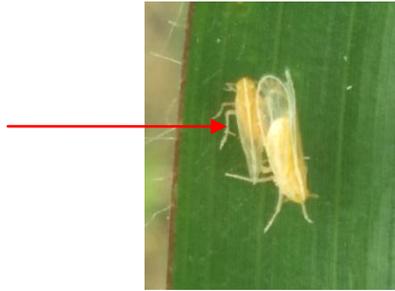
Tabel 2. Lama hidup setiap stadia *S. pacificus*

Stadia	Rata-rata±SD (hari)	Interval (hari)
Telur	10,20±0,79	9-11
Nimfa instar 1	3,70±0,48	3-4
Nimfa instar 2	3,90±0,32	3-4
Nimfa instar 3	3,70±0,48	3-4
Nimfa instar 4	3,80±0,42	3-4
Nimfa instar 5	3,60±0,52	3-4
Imago jantan	10,10±1,20	8-12
Imago betina	15,30±1,34	13-17

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siklus hidup *S. pacificus* berkisar antara 38-47 hari (41,60±3,19 hari), berbeda dengan penelitian yang dilakukan Dumayo *et al.* (2007), siklus hidup *S. pacificus* berkisar 34-39 hari. Perbedaan ini diduga karena varietas memiliki kandungan nutrisi dan antibiosis yang berbeda yang dapat memperpanjang siklus hidup serangga. Syahrawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa setiap varietas memiliki kualitas makanan dan antibiosis yang berbeda. Antibiosis dapat menyebabkan serangga tidak akan berkembang dengan baik dengan memperpanjang siklus hidup serangga.

Keperidian *S. pacificus*

Wereng jantan dan betina biasanya berkopulasi sekitar pukul 07.00-09.00 WIB dan 16.00-18.00 WIB. Selama masa hidupnya, imago *S. pacificus* dapat berkopulasi lebih dari satu kali (Gambar 19).



Gambar 19. Imago yang sedang berkopulasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama kopulasi *S. pacificus* berkisar antara 55-95 ($77,62 \pm 14,51$) menit. Lama kopulasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Lama kopulasi *S. pacificus*

Ulangan	Waktu (Menit)
1	94
2	78
3	89
4	58
5	95
6	86
7	79
8	55
9	68
10	57
11	87
12	92
13	71
Rata-rata	77,62
Standard deviasi	14,51

Setelah imago jantan dan betina berkopulasi, imago betina *S. pacificus* tidak langsung bertelur, periode dimana imago jantan dan betina telah berkopulasi dan belum meletakkan telur dinamakan periode prapeneluran berkisar antara 2-4 ($3,10 \pm 0,74$) hari (Lampiran 2). Periode peneluran berkisar 5-9 hari ($7,10 \pm 1,37$ hari) (Lampiran 3). Periode sejak imago tidak meletakkan telur sampai imago mati disebut periode pascapeneluran yaitu berkisar 4-7 hari ($5,50 \pm 1,08$ hari) (Lampiran 4).

Imago betina *S. pacificus* lebih suka meletakkan telurnya pada daun muda berumur sekitar 2-4 minggu karena jaringan daun masih lunak sehingga mudah untuk menusukkan ovipositorinya. Seekor Imago betina *S. pacificus* selama hidupnya dapat menghasilkan telur berkisar antara 181-214 butir (rata-rata $197,60 \pm 11,64$ butir) (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah telur yang diletakkan oleh *S. pacificus*

Ulanga n	Telur hari ke-									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	28	51	0	82	47	0	0	0	0	208
2	25	0	59	72	0	0	43	0	0	199
3	30	0	46	75	0	53	0	0	0	204
4	19	42	0	75	41	24	0	0	0	201
5	10	21	54	0	35	33	0	28	0	181
6	22	48	0	63	0	38	0	0	8	179
7	24	34	49	0	58	0	32	0	17	214
8	21	0	53	0	61	31	0	21	0	187
9	15	47	59	0	63	0	21	0	0	205
10	23	0	54	72	0	49	0	0	0	198
Rata-rata	21,7	24,3	37,4	43,9	30,5	22,8	9,6	4,9	2,5	197,60
Standar deviasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,64

Dumayo *et al.* (2007) menyatakan bahwa jumlah telur yang diletakkan oleh wereng betina *S. pacificus* adalah 180-210 telur.

Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa imago betina *S. pacificus* bertelur tidak langsung sekaligus tetapi bertahap setiap harinya. Pada hari ke-1 sampai hari ke-4, peletakan telur semakin meningkat dengan jumlah telur tertinggi berada pada hari ke-4. Kemudian pada hari ke-5 sampai ke-9, jumlah telur menurun setiap harinya.

Peletakan telur sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan tempat penelitian dilakukan. May (1971) menyatakan bahwa suhu dan kelembaban juga mempengaruhi keperidian serangga, dari penelitian yang dilakukan olehnya pada

suhu 20°C, keperidian *Stenocranus minutus* 160,5 butir telur (tahun 1969) dan pada tahun 1971 sebesar 226,0 butir telur. Sementara pada suhu 25°C, keperidian *S. minutus* 225,3 butir telur (tahun 1969) dan pada tahun 1971 sebesar 290,8 butir telur dengan kelembaban relatif 57,70-73,79%. Sementara suhu di rumah kaca berkisar 29,23-33,70°C (32,17±0,79 °C) dan kelembaban relatif berkisar 54,33-66,67 (59,03±2,54)%. Suhu dan kelembaban tersebut sangat mempengaruhi jumlah telur yang diletakkan.

Nisbah Kelamin *S. pacificus*

Nisbah kelamin adalah perbandingan antara imago jantan dan betina dalam satu siklus hidupnya. Hasil pengamatan nisbah kelamin (*sex ratio*) *S. pacificus* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nisbah kelamin *S. pacificus*

Ulangan	Jumlah imago <i>S. pacificus</i>		Nisbah kelamin
	Jantan	Betina	
1	31	67	1 : 2,16
2	18	32	1 : 1,70
3	28	44	1 : 1,57
4	25	57	1 : 2,28
5	30	62	1 : 2,06
6	12	28	1 : 2,30
7	16	31	1 : 1,93
8	22	41	1 : 1,86
9	26	51	1 : 1,96
10	19	37	1 : 1,95
Total	227	450	
Rata-rata	22,70	45,00	

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa setiap ulangan menghasilkan perbandingan jumlah imago betina *S. pacificus* lebih tinggi dibandingkan imago jantan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan suhu tempat penelitian dilakukan karena suhu dapat mempengaruhi nisbah kelamin dan keperidian serangga.

Tsai and Wilson (1986) melakukan penelitian biologi wereng *P. maidis* pada berbagai suhu. Pada suhu 10°C nisbah kelamin jantan:betina yaitu 1:1, suhu 15,6°C nisbah kelamin 7:7, pada suhu 21,1°C nisbah kelamin 12:11, pada suhu 26,7°C nisbah kelamin 14:21, pada suhu 32,2°C nisbah kelamin 2:4. Semakin tinggi suhu, maka jumlah imago betina semakin tinggi pula. Sementara suhu di rumah kaca berkisar 29,23-33,70°C ($32,17 \pm 0,79$ °C) sehingga perbandingan imago betina lebih tinggi dibandingkan imago jantan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Masa inkubasi telur *S. pacificus* berkisar antara 9-11 ($10,20 \pm 0,79$) hari
2. Nimfa terdiri dari 5 instar dengan lama perkembangan tiap instar 3-4 hari.
3. Umur imago betina berkisar antara 13-17 (rata-rata $15,30 \pm 1,34$) hari, sedangkan umur imago jantan berkisar antara 8-12 (rata-rata $10,10 \pm 1,20$) hari.
4. Siklus hidup *S. pacificus* berkisar antara 38-47 (rata-rata $41,60 \pm 3,19$) hari.
5. Imago betina *S. pacificus* selama hidupnya dapat menghasilkan telur berkisar antara 181-214 (rata-rata $197,60 \pm 11,64$) butir.
6. Perbandingan nisbah kelamin dari *S. pacificus* adalah 1 : 1,98.

Saran

Perlu dilakukan penelitian uji varietas jagung serta intensitas kerusakan oleh hama *S. pacificus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bartlett, C. R. 2009. Diversity in New World Stenocranine Planthoppers (Hemiptera: Delphacidae). *J. American Entomol.* 135(4):443-486.
- Biba, M. A. 2011. Peluang dan Masalah Pengembangan Jagung pada Lahan Kering dengan PTT Jagung di Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Serealia.
- Cayabyab, B. F., P. Leyza, P. G. Gonzales and A. C. Manzanilla. 2009. Spreading Menace of the New Invasive Corn Planthopper Pest, *Stenocranus pacificus* Kirkaldy (Hemiptera: Delphacidae). *J. Philipp. Entomol.* 23(2):193-195.
- Dumayo, L. S., M. P. Ogdang and P. S. Leyza. 2007. Biology, Host Range and Natural Enemies of Corn Planthopper, *Stenocranus pacificus* Kirkaldy. *J. Philipp. Crop Sci.* 32(1):47-48.
- Dupo, A. L. B and A. T. Barrion. 2009. Taxonomy and General Biology of Delphacid Planthoppers in Rice Agroecosystems. In: Heong, K. L & B. Hardy (Eds.). *Planthoppers: New Threats of the Sustainability of Intensive Rice Production Systems in Asia*. pp. 3-155. International Rice Research Institute (IRRI), Metro Manila, Philippines.
- Kementerian Pertanian. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Jagung. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. www.pertanian.go.id. (Diunduh pada tanggal 19 September 2017).
- Kementerian Pertanian. 2017. Laporan Tahunan Direktorat Jendral Tanaman Pangan. www.tanamanpangan.pertanian.go.id. (Diunduh pada tanggal 29 Agustus 2018).
- Kumar, S., L. Ram, and A. Kumar. 2017. Population Dynamics of Whitebacked Planthopper *Sogatella furcifera* on Basmati Rice in Relation to Biotic and Weather Parameters. *J. Entomol. and Zoology Studies.* 5(3):1869-1872.
- Larasati, G. K. 2011. Respon Populasi Hasil Persilangan Tanaman Jagung Terhadap Pemupukan Fosfor. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Mathur, K. C and D. P. Chaturvedi. 1980. Biology of Leaf and Planthoppers, The Vectors of Rice Viruses Diseases in India. *Proc. Indian Nat. Sci. Acad.* 6:797-812.
- May, Y. Y. 1971. The Biology and Population Ecology of *Stenocranus minitus* F. (Hemiptera: Delphacidae). Thesis. Faculty of Science. University of London. London.

- Nelly, N., M. Y. Syahrawati and H. Hamid. 2016. Abundance of Corn Planthopper *Stenocranus pacificus* Kirkaldy (Hemiptera: Delphacidae) and the Potential Natural Enemies in West Sumatra, Indonesia. *J. Biodiversitas*. 18(2):696-700.
- Patty, J. A. 2012. Kajian Populasi dan Intensitas Kerusakan Hama Utama Tanaman Jagung di Desa Waeheru, Kecamatan Baguala Kota Ambon. *J. Budidaya Pertanian*. 8(1):46-50.
- Qiu, Y., J. Guo, S. Jing, M. Tang, L. Zhu and G. He. 2011. Identification of Antibiosis and Tolerance in Rice Varieties Carrying Brown Planthopper Resistance Genes. *J. Entomol. Experimentalis et Applicata*. 141:224-231.
- Rahmini, P. Hidayat, E. S. Ratna, I. W. Winasa dan S. Manuwoto. 2012. Respons Biologi Wereng Batang Coklat Terhadap Biokimia Tanaman Padi. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31(2):117-123.
- Sahito, H. A., G. H. Abro, M. A. Talpur, B. Mal and K. H. Dhilloo. 2012. Population Fluctuation of Insect Pests and Predators in Maize, *Zea mays* L. *J. Agri. Res*. 1(11):466-473.
- Surtikanti. 2011. Hama dan Penyakit Penting Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Seminar Nasional Serealia.
- Susilo, F. X dan I. G. Swibawa. 2002. Insect Pests in Agroecosystem Where Three Corn Varieties Were Grown Under Conservation Versus Full Tillage System in Natar, South Lampung, in 2001 growing season. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 2(1):8-14.
- Susilo, F. X., I. G. Swibawa, Indriyati, A. M. Hariri, Purnomo., R. Hasibuan, L. Wibowo, R. Suharjo, Y. Fitriana, Dirmawati, Solikhin, S. R. Sumardiyono, R. A. Rwandini, D. R. Sembodo and Suputa. 2017. The White-Bellied Planthopper (Hemiptera: Delphacidae) Infesting Corn Plants in South Lampung, Indonesia. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 17(96):97-102.
- Syahrawati, M.Y., N. Nelly, H. Hamid, and S. Efendi. 2018. Abundance of Corn Planthopper (*Stenocranus pacificus* Kirkaldy 1907, Hemiptera: Delphacidae) on five new corn varieties. *J. Biodiversitas*. 19(3):1-5.
- Tsai, J. H and S. W. Wilson. 1986. Biology of *Peregrinus maidis* with Descriptions of Immature Stages (Homoptera: Delphacidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 79:395-401.

- Tsai, J. H. 1996. Development and Oviposition of *Peregrinus maidis* (Homoptera: Delphacidae) on Various Host Plants. *J. Florida Entomol.* 79(1):19-26.
- Wilson, M. R. 2009. A checklist of Fiji Auchenorrhyncha (Hemiptera). In: Evenhuis, N. L & D. J. Bickel (Eds.). Fiji Arthropods XII. *Bishop Museum Occasional Papers.* 102:33-48.
- Win, S. S., R. Muhamad, Z. A. M. Ahmad and N. A. Adam. 2011. Population Fluctuations of Brown Planthopper *Nilaparvata lugens* Stal. and White Backed Planthopper *Sogatella furcifera* Horvath on Rice. *J. Entomol.* 8(2):183-190.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data lama kopulasi *S. pacificus*

Ulangan	Waktu (Menit)
1	94
2	78
3	89
4	58
5	95
6	86
7	79
8	55
9	68
10	57
11	87
12	92
13	71
Rata-rata	77,62
Standard deviasi	14,51

Lampiran 2. Data lama prapeneluran *S. pacificus*

Ulangan	Waktu (Hari)
1	4
2	3
3	3
4	3
5	2
6	3
7	4
8	4
9	2
10	3
Rata-rata	3,10
Standar deviasi	0,74

Lampiran 3. Data lama peneluran *S. pacificus*

Ulangan	Waktu (Hari)
1	5
2	7
3	6
4	6
5	8
6	9
7	9
8	8
9	7
10	6
Rata-rata	7,10
Standar deviasi	1,37

Lampiran 4. Data lama pascapeneluran *S. pacificus*

Ulangan	Waktu (Hari)
1	7
2	5
3	5
4	6
5	6
6	5
7	4
8	4
9	7
10	6
Rata-rata	5,50
Standar deviasi	1,08

Lampiran 5. Data jumlah telur *S. pacificus*

Ulangan	Telur hari ke-									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	28	51	0	82	47	0	0	0	0	208
2	25	0	59	72	0	0	43	0	0	199
3	30	0	46	75	0	53	0	0	0	204
4	19	42	0	75	41	24	0	0	0	201
5	10	21	54	0	35	33	0	28	0	181
6	22	48	0	63	0	38	0	0	8	179
7	24	34	49	0	58	0	32	0	17	214
8	21	0	53	0	61	31	0	21	0	187
9	15	47	59	0	63	0	21	0	0	205
10	23	0	54	72	0	49	0	0	0	198
Rata-rata	21,70	24,30	37,40	43,90	30,50	22,80	9,60	4,90	2,50	197,60
Standar deviasi										11,64

Lampiran 6. Data persentase kematian *S. pacificus* (n=10)

Ulangan	Nimfa instar 1		Nimfa instar 2		Nimfa instar 3		Nimfa instar 4		Nimfa instar 5		Imago		Jumlah yang hidup (ekor)
	Jumlah yang mati (ekor)	Mortalitas (%)											
1	3	30	3	30	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2	3	30	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3	2	20	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4	2	20	1	10	2	20	0	0	0	0	0	0	5
5	2	20	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6
6	2	20	1	10	1	10	0	0	0	0	0	0	6
7	3	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
8	3	30	2	20	1	10	0	0	0	0	0	0	4
9	2	20	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6
10	3	30	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Total	25	250	16	160	4	40	0	0	0	0	0	0	55
Rata-rata	2,50	25	1,60	16	0,40	4	0	0	0	0	0	0	5,5

Lampiran 7. Data ukuran tubuh setiap stadia *S. pacificus*

Ulangan	Telur		Nimfa instar 1		Nimfa instar 2		Nimfa instar 3		Nimfa instar 4		Nimfa instar 5		Imago jantan		Imago betina	
	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar
1	0,55	0,15	0,93	0,27	1,43	0,62	2,06	0,64	2,79	0,85	3,64	1,36	3,21	1,21	4,26	1,43
2	0,31	0,13	1,09	0,35	1,48	0,41	2,27	0,75	2,83	0,92	3,49	1,32	3,34	1,27	4,31	1,27
3	0,21	0,09	0,85	0,29	1,51	0,57	2,38	0,78	2,81	1,08	2,98	1,12	3,15	1,15	3,65	1,15
4	0,27	0,11	0,78	0,25	1,62	0,45	2,14	0,68	2,89	0,87	3,08	0,98	3,23	1,26	4,33	1,31
5	0,37	0,14	0,95	0,32	1,85	0,58	1,95	0,66	2,65	0,98	3,35	1,25	3,18	1,25	3,98	1,25
6	0,61	0,19	0,65	0,38	1,94	0,61	2,15	0,65	2,68	0,89	3,24	1,17	3,64	1,28	4,42	1,31
7	0,42	0,06	0,71	0,40	1,64	0,53	2,42	0,78	2,71	0,98	3,35	1,28	3,55	1,31	4,38	1,37
8	0,51	0,14	0,84	0,39	1,72	0,60	2,54	0,82	2,85	0,87	3,54	1,33	3,48	1,18	4,11	1,48
9	0,34	0,07	1,10	0,40	1,55	0,48	2,37	0,70	2,78	0,91	3,62	1,35	3,27	1,14	3,72	1,15
10	0,45	0,11	0,95	0,41	1,53	0,43	2,28	0,69	2,69	1,02	3,15	1,04	3,54	1,23	3,83	1,19
Rata-rata	0,40	0,12	0,89	0,35	1,63	0,53	2,26	0,72	2,77	0,94	3,34	1,22	3,36	1,23	4,10	1,29
Standar deviasi	0,13	0,04	0,15	0,06	0,17	0,08	0,18	0,06	0,08	0,08	0,23	0,14	0,18	0,06	0,29	0,11

Stadia	Panjang rata-rata±SD (mm)	Lebar rata-rata±SD (mm)
Telur	0,40±0,13	0,12±0,04
Nimfa instar 1	0,89±0,15	0,35±0,06
Nimfa instar 2	1,63±0,17	0,53±0,08
Nimfa instar 3	2,26±0,18	0,72±0,06
Nimfa instar 4	2,77±0,08	0,94±0,08
Nimfa instar 5	3,34±0,23	1,22±0,14
Imago jantan	3,36±0,18	1,23±0,06
Imago betina	4,10±0,29	1,29±0,11

Lampiran 8. Data lama hidup setiap stadia *S. pacificus*

Ulangan	Telur	Nimfa	Nimfa	Nimfa	Nimfa	Nimfa	Imago jantan	Imago betina
		instar 1	instar 2	instar 3	instar 4	instar 5		
1	11	4	4	3	4	4	10	15
2	10	4	3	4	4	3	9	14
3	9	4	4	3	4	3	11	17
4	10	4	4	4	4	3	9	15
5	10	3	4	4	4	4	11	16
6	11	3	4	3	3	4	10	17
7	9	3	4	4	4	4	8	13
8	11	4	4	4	3	4	10	14
9	10	4	4	4	4	3	12	16
10	11	4	4	4	4	4	11	16
Rata-rata	10,20	3,70	3,90	3,70	3,80	3,60	10,10	15,30
Standar deviasi	0,79	0,48	0,32	0,48	0,42	0,52	1,20	1,34

Stadia	Rata-rata±SD (hari)	Interval (hari)
Telur	10,20±0,79	9-11
Nimfa instar 1	3,70±0,48	3-4
Nimfa instar 2	3,90±0,32	3-4
Nimfa instar 3	3,70±0,48	3-4
Nimfa instar 4	3,80±0,42	3-4
Nimfa instar 5	3,60±0,52	3-4
Imago jantan	10,10±1,20	8-12
Imago betina	15,30±1,34	13-17

Lampiran 9. Data nisbah kelamin *S. pacificus*

Ulangan	Jumlah imago <i>S. pacificus</i>		Nisbah kelamin
	Jantan	Betina	
1	31	67	1 : 2,16
2	18	32	1 : 1,70
3	28	44	1 : 1,57
4	25	57	1 : 2,28
5	30	62	1 : 2,06
6	12	28	1 : 2,30
7	16	31	1 : 1,93
8	22	41	1 : 1,86
9	26	51	1 : 1,96
10	19	37	1 : 1,95
Total	227	450	
Rata-rata	22,70	45,00	

Lampiran 10. Data suhu dan kelembaban

Tanggal	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
15-Feb-18	32,73	60,33
16-Feb-18	32,17	62,00
17-Feb-18	32,20	61,00
18-Feb-18	33,00	57,33
19-Feb-18	32,37	55,33
20-Feb-18	32,30	60,33
21-Feb-18	32,33	58,33
22-Feb-18	31,63	56,67
23-Feb-18	32,37	56,00
24-Feb-18	33,23	54,33
25-Feb-18	32,87	55,33
26-Feb-18	32,33	58,00
27-Feb-18	32,53	56,33
28-Feb-18	32,47	58,00
1-Mar-18	33,13	55,67
2-Mar-18	31,80	60,00
3-Mar-18	32,63	58,00
4-Mar-18	32,30	59,00
5-Mar-18	32,57	57,67
6-Mar-18	32,37	59,33
7-Mar-18	32,13	60,00
8-Mar-18	31,90	60,33
9-Mar-18	32,17	58,67
10-Mar-18	31,50	57,67
11-Mar-18	31,53	59,00
12-Mar-18	32,93	55,00
13-Mar-18	31,87	59,67
14-Mar-18	33,23	56,00
15-Mar-18	31,57	59,00
16-Mar-18	32,43	56,33
17-Mar-18	32,67	55,67
18-Mar-18	32,63	57,33
19-Mar-18	33,10	55,67
20-Mar-18	33,00	54,33
21-Mar-18	33,43	55,67
22-Mar-18	32,77	58,33
23-Mar-18	32,53	58,67
24-Mar-18	31,90	57,00
25-Mar-18	32,10	57,00
26-Mar-18	31,77	59,00

27-Mar-18	31,97	57,00
28-Mar-18	32,07	57,00
29-Mar-18	32,50	59,00
30-Mar-18	31,93	60,67
31-Mar-18	31,47	61,67
1-Apr-18	32,53	57,00
2-Apr-18	32,50	56,33
3-Apr-18	32,77	57,67
4-Apr-18	32,30	57,33
5-Apr-18	32,53	57,67
6-Apr-18	32,00	56,67
7-Apr-18	30,97	57,00
8-Apr-18	32,77	57,33
9-Apr-18	33,00	55,67
10-Apr-18	31,97	58,00
11-Apr-18	32,70	56,00
12-Apr-18	32,27	58,33
13-Apr-18	32,63	57,00
14-Apr-18	31,10	62,00
15-Apr-18	33,03	55,67
16-Apr-18	32,50	58,33
17-Apr-18	30,53	61,67
18-Apr-18	33,33	55,67
19-Apr-18	32,33	56,67
20-Apr-18	31,47	60,67
21-Apr-18	31,93	59,67
22-Apr-18	32,33	57,33
23-Apr-18	32,83	56,67
24-Apr-18	32,93	57,00
25-Apr-18	32,13	58,33
26-Apr-18	31,63	58,33
27-Apr-18	31,93	57,33
28-Apr-18	31,30	61,00
29-Apr-18	32,27	58,00
30-Apr-18	31,57	59,00
1-May-18	31,93	58,00
2-May-18	32,60	57,00
3-May-18	32,27	59,00
4-May-18	32,33	58,00
5-May-18	32,40	58,67
6-May-18	32,63	57,00
7-May-18	32,03	57,67

8-May-18	32,43	57,00
9-May-18	31,87	58,00
10-May-18	32,70	57,33
11-May-18	31,73	59,67
12-May-18	31,37	60,00
13-May-18	31,87	59,67
14-May-18	32,00	58,67
15-May-18	32,43	57,00
16-May-18	31,57	59,67
17-May-18	32,57	58,33
18-May-18	32,70	59,33
19-May-18	32,17	59,67
20-May-18	32,97	58,67
21-May-18	32,00	63,67
22-May-18	31,37	66,00
23-May-18	32,60	60,33
24-May-18	33,20	59,00
25-May-18	32,23	61,33
26-May-18	32,13	61,33
27-May-18	31,67	60,67
28-May-18	32,37	60,67
29-May-18	32,70	59,67
30-May-18	32,63	59,67
31-May-18	32,27	59,67
1-Jun-18	32,53	59,33
2-Jun-18	32,47	59,67
3-Jun-18	32,40	60,00
4-Jun-18	32,83	58,67
5-Jun-18	32,90	58,00
6-Jun-18	33,70	57,00
7-Jun-18	32,77	57,67
8-Jun-18	32,47	58,00
9-Jun-18	32,47	59,33
10-Jun-18	32,27	60,33
11-Jun-18	32,30	60,33
12-Jun-18	32,00	60,33
13-Jun-18	32,67	59,33
14-Jun-18	32,73	58,67
15-Jun-18	32,60	58,67
16-Jun-18	33,10	58,67
17-Jun-18	32,10	60,00
18-Jun-18	32,83	58,33

19-Jun-18	31,33	64,00
20-Jun-18	31,30	63,00
21-Jun-18	32,37	61,33
22-Jun-18	32,10	58,00
23-Jun-18	32,13	61,33
24-Jun-18	30,63	62,00
25-Jun-18	29,53	66,00
26-Jun-18	29,23	66,33
27-Jun-18	30,13	65,00
28-Jun-18	30,63	64,00
29-Jun-18	29,33	66,00
30-Jun-18	30,47	66,00
1-Jul-18	29,80	66,67
2-Jul-18	31,37	65,67
3-Jul-18	32,80	60,33
4-Jul-18	33,30	59,33
5-Jul-18	31,87	60,00
6-Jul-18	30,10	64,33
7-Jul-18	29,90	64,67
8-Jul-18	32,47	58,00
9-Jul-18	31,60	59,67
10-Jul-18	32,97	61,00
11-Jul-18	32,20	61,33
12-Jul-18	32,03	59,67
13-Jul-18	32,83	58,67
14-Jul-18	33,13	59,00
15-Jul-18	32,37	59,33
16-Jul-18	33,27	56,33
17-Jul-18	31,67	57,33
18-Jul-18	31,40	57,67
19-Jul-18	33,07	58,00
20-Jul-18	31,83	57,67
21-Jul-18	31,97	57,00
Rata-rata	32,17	59,03
Standard Deviasi	0,79	2,54

Kisaran suhu rumah kaca selama penelitian: 29,23-33,70°C

Suhu rata-rata (T): 32,17°C

Kisaran kelembaban laboratorium selama penelitian: 54,33-66,67%

Kelembaban rata-rata (RH): 59,03%

Lampiran 11. Deskripsi varietas jagung

Deskripsi Varietas Bisi 18

Tanggal dilepas	: 12 Oktober 2004
Asal	: F1 silang tunggal antara galur murni FS46 sebagai induk betina dan galur murni FS17 sebagai induk jantan
Umur	: 50% keluar rambut: Dataran rendah : + 57 hari Dataran tinggi : + 70 hari Masak fisiologis : Dataran rendah : + 100 hari Dataran tinggi : + 125 hari
Batang	: Besar, kokoh, tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: + 230 cm
Daun	: Medium dan tegak
Warna daun	: Hijau gelap
Keragaman tanaman	: Seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Kompak dan agak tegak
Warna sekam	: Ungu kehijauan
Warna anthera	: Ungu kemerahan
Warna rambut	: Ungu kemerahan
Tinggi tongkol	: + 115 cm
Kelobot	: Menutup tongkol cukup baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Oranye kekuningan
Jumlah baris/tongkol	: 14 - 16 baris
Bobot 1000 biji	: + 303 g
Rata-rata hasil	: 9,1 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 12 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap penyakit karat daun dan bercak daun
Daerah pengembangan	: Daerah yang sudah biasa menanam jagung hibrida pada musim kemarau dan hujan, terutama yang menghendaki varietas berumur genjah-sedang
Keterangan	: Baik ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m dpl
Pemulia	: Nasib W, Putu Darsana M, H, Wahyudi, dan Purwoko

Lampiran 12. Foto lahan penelitian