

**EVALUASI KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS TEBU KOMERSIAL  
TERHADAP SERANGAN HAMA PENGGEREK BATANG BERKILAT  
*Chilo auricilius* Dudgeon (LEPIDOPTERA:PYRALIDAE) DI RUMAH  
KACA**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**RIZKI PUJI WIDIASTUTI**  
**0910480142**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MALANG  
2014**

**EVALUASI KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS TEBU KOMERSIAL  
TERHADAP SERANGAN HAMA PENGGEREK BATANG BERKILAT  
*Chilo auricilius* Dudgeon (LEPIDOPTERA:PYRALIDAE) DI RUMAH  
KACA**

Oleh

**RIZKI PUJI WIDIASTUTI**

**0910480142**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian Strata-1 (S-1)**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**MALANG**

**2014**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 6 Februari 2014

Rizki Puji Widiastuti

## LEMBAR PERSETUJUAN

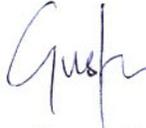
Judul Skripsi : Evaluasi Ketahanan Beberapa Varietas Tebu Komersial Terhadap  
Serangan Hama Penggerek Batang Berkilat *Chilo auricilius*  
Dudgeon (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) Di Rumah Kaca.  
Nama : Rizki Puji Widiastuti  
NIM : 0910480142  
Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Program Studi : Agroekoteknologi  
Minat : Minat Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo SU.  
NIP. 19550403 198303 1 003

  
Hagus Tarno, SP.,MP.,PhD.  
NIP. 19770810 200212 1 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan

  
Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo SU.  
NIP. 19550403 198303 1 003

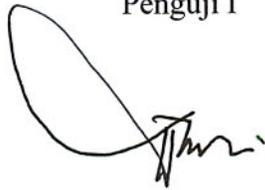
Tanggal Persetujuan :

**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan

**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I



Dr. Ir. Toto Himawan, SU.  
NIP. 19551119 198303 1 002

Penguji II



Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS.  
NIP. 19580208 198212 1 001

Penguji III



Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.  
NIP. 19550403 198303 1 003

Penguji IV



Hagus Tarno, SP. MP. PhD.  
NIP. 19770810 200212 1 003

Tanggal Lulus : 07 FEB 2014

## RINGKASAN

**Rizki Puji Widiastuti. 0910480142. Evaluasi Ketahanan Beberapa Varietas Tebu Komersial Terhadap Serangan Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) Di Rumah Kaca. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. sebagai pembimbing utama dan Hagus Tarno SP., MP., Ph.D sebagai pembimbing pendamping.**

Tebu adalah tanaman yang ditanam untuk bahan baku industri gula dan vetsin (mono sodium glutamate). Kebutuhan gula di Indonesia selalu meningkat dari tahun ke tahun dan belum mampu dipenuhi hingga saat ini. Salah satu kendala dalam budidaya tebu adalah serangan berbagai jenis hama di sepanjang pertumbuhan tanaman. Lebih dari 100 jenis binatang dapat mengganggu dan merusak tanaman tebu di lapangan. Namun demikian hanya beberapa diantaranya yang sering merusak dan menimbulkan kerugian yang cukup besar seperti penggerek batang tebu berkilat (*Chilo auricilius*) Dudgeon. Varietas tebu mempunyai tingkat ketahanan yang berbeda-beda terhadap serangan hama penggerek. Informasi mengenai tingkat ketahanan varietas komersial terhadap serangan jenis-jenis hama potensial sangat bermanfaat untuk menentukan varietas yang akan ditanam di suatu wilayah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ketahanan beberapa varietas tebu komersial terhadap serangan penggerek batang berkilat (*Chilo auricilis* Dudgeon) jika dibandingkan dengan varietas tebu yang telah diketahui peka terhadap serangan penggerek (PS 41, PS 59 dan POJ 3016) di rumah kaca.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan November 2013 di rumah kaca Pusat Penelitian Perkebunan Gula (P3GI) Pasuruan, Jawa Timur. Alat yang digunakan adalah alat pertanian yang biasa digunakan untuk menanam tebu, sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah bibit tebu dari 9 varietas yang terdiri dari 6 varietas komersial yang sekarang ini banyak ditanam oleh petani tebu yaitu varietas PS 864, PSJT 941, KK, Kentung, PS 881, PS 882 dan 3 varietas peka penggerek yaitu PS 41, PS 59, POJ 3016, tanah terapan, pupuk NPK dan ulat penggerek batang instar 1. Metode yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Untuk setiap ulangan terdapat 5 batang tebu. Perlakuan yang dilakukan adalah inokulasi ulat penggerek batang (*Chilo auricilius* Dudgeon) instar 1 pada masing-masing varietas. Pada setiap perlakuan diamati dan dihitung jumlah batang terserang, ruas terserang, panjang gerakan dan penentuan ketahanan dari setiap masing-masing varietas. (Suhartawan, 1996).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari semua varietas komersial yang diuji, terdapat 2 varietas yang termasuk dalam kategori sedang yaitu varietas Kentung dan PS 864. Sedangkan 4 varietas lainnya termasuk dalam kategori tahan diantaranya adalah PS 881, PS 882, KK dan PSJT 941. Perbedaan ketahanan tebu varietas komersial tersebut disebabkan oleh perbedaan karakteristik dari masing-masing varietas tersebut.

## SUMMARY

**Rizki Puji Widiastuti. 0910480142. The evaluation of some sugarcane commercial varieties resistance to gold-fringed stem borer (*Chilo auricilius*) Dudgeon (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) under greenhouse condition. Supervised by Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. and co supervised by Hagus Tarno SP., MP., Ph.D .**

---

Sugarcane is a major plant that used as a raw materials of white sugar and MSG (monosodium glutamate) industries. The sugar demand has been increased by time and Indonesia has not been able to achieved sugar self sufficiency up to now. Sugarcane productivity was limited by pest and diseases incursion. More than 100 animals and insect can make any disruption and damaging to sugarcane crops in the field. However, only some of that pests are often damaging and cause economic losses such as gold-fringed sugarcane stem borer (*Chilo auricilius*) Dudgeon. Some sugarcane varieties have different borer resistance. The information of borer resistance on sugarcane commercial varieties are very useful to determine the varieties that will be planted in some area . Therefore , this research was conducted to evaluated the sugarcane borer resistance of some commercial varieties against gold-fringed stem borer ( *Chilo auricilis* Dudgeon ) when compared to the susceptible varieties ( PS 41 , PS 59 and POJ 3016 ) in the greenhouse.

The research was conducted in May until November 2013 in the green house of Indonesian Sugar Research Institute (ISRI), Pasuruan, East Java. The sugarcane was grown in the plastic pot and the research materials are sugarcane sett of 3 susceptible varieties (PS 41, PS 59, POJ 3016) and 6 commercial varieties ( PS 881, PS 882, PS 864, KK, Kentung, PSJT 941),mix soil, NPK fertilizer and instar 1 of stem borer larvae. The trial used Completely Random Block Design (CRBD) with 9 treatments and 3 replicates, each replicate consist of 5 cane stalks. The 1<sup>st</sup> instar of the gold-fringed stem borer was inoculated in the leaf spindle of each varieties using fine brush. The parameters that were observed the number of stem damaged, internodes damage, length of tunnel, and then determined the resistance categories using Suhartawan (1996) method.

The results showed that 2 commercial varieties were tolerance and 4 varieties were resistant to gold-fringed stem borer infestation. The tolerance varieties were Kentung and PS 864. meanwhile the resistance varieties were PS 881, PS 882, KK and PSJT 941. The difference resistance category may be caused by different characteristics of each variety.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi yang berjudul **“EVALUASI KETAHANAN BEBERAPA VARIETAS TEBU KOMERSIAL TERHADAP SERANGAN HAMA PENGGEREK BATANG BERKILAT (*Chilo auricilius* Dudgeon) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) DI RUMAH KACA”** dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan kewajiban bagi setiap mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dalam rangka menyelesaikan studi di program strata satu (S-1).

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya.
2. Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. selaku dosen pembimbing utama skripsi sekaligus selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan saran, kritik dan semangat kepada penulis sehingga penulis termotivasi untuk menyelesaikan laporan ini.
3. Hagus Tarno, SP., MP., Ph.D. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
4. Etik M Achadian, S.Si selaku pembimbing dari P3GI yang telah dengan sabar membimbing dan memberikan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak, Ibuk, Kakak dan seluruh keluarga ku yang telah memberikan doa, semangat, dan kasih sayang yang tak terhingga.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan laporan ini.

Malang, Januari 2014

Penulis



## RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan pada tanggal 26 Desember 1990 di Kota Sidoarjo, sebagai anak kedua dari 2 bersaudara putri pasangan Marsudi S.Sos dan Tiwik Dwi Pujiastuti.

Penulis memulai pendidikan di TK Aisyah 1 Sidoarjo pada tahun 1996-1997. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Muhammadiyah 1 Sidoarjo dan menamatkannya pada tahun 2002. Pada tahun 2006 menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Buduran, Kecamatan Sidoarjo. Penulis lulus dari SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo pada tahun 2009. Tahun 2009 diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota dan pengurus Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman (HIMAPTA) sebagai anggota dari departemen Pengembangan Sumber Daya Anggota (PSDA). Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan EKSPEDISI dan PROTEKSI (Pekan Orientasi Terpadu Keprofesian) pada tahun 2012. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman Indonesia (HMPTI) di Universitas Padjajaran pada tahun 2012.

DAFTAR ISI

**RINGKASAN**..... i

**SUMMARY** ..... ii

**KATA PENGANTAR** ..... iii

**RIWAYAT HIDUP** ..... iv

**DAFTAR ISI** ..... v

**DAFTAR TABEL** ..... vii

**DAFTAR GAMBAR** ..... viii

**DAFTAR LAMPIRAN** ..... ix

**I. PENDAHULUAN** ..... 1

    1.1 Latar Belakang ..... 1

    1.2 Tujuan..... 3

    1.3 Hipotesis..... 3

    1.4 Manfaat..... 3

**II. TINJAUAN PUSTAKA** ..... 4

    2.1 Botani dan Morfologi Tanaman Tebu..... 4

    2.2 Klasifikasi Tanaman Tebu ..... 5

    2.3 Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)..... 5

        2.3.1 Klasifikasi Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon) ..... 6

        2.3.2 Biologi Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)..... 6

        2.3.3 Ekologi Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)..... 7

        2.3.4 Inang Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon) ..... 7

    2.4 Hubungan Timbal Balik Serangga dan Tumbuhan ..... 7

    2.5 Komponen yang Terlibat Dalam Hubungan Timbal Balik Serangga dan Tumbuhan..... 8

    2.6 Pengaruh Tumbuhan Terhadap Serangga ..... 9

    2.4 Pengertian Varietas Tahan, Varietas Peka dan Varietas Komersial..... 12

**III. METODOLOGI**..... 14

    3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan..... 14

    3.2 Alat dan Bahan ..... 14

    3.3 Metodologi Penelitian ..... 14

        3.3.1 Persiapan Tanaman Tebu Dalam Pot-Pot Plastik..... 14

        3.3.2 Persiapan Ulat Penggerek Batang (*Chilo auricilius* Dudgeon)..... 15

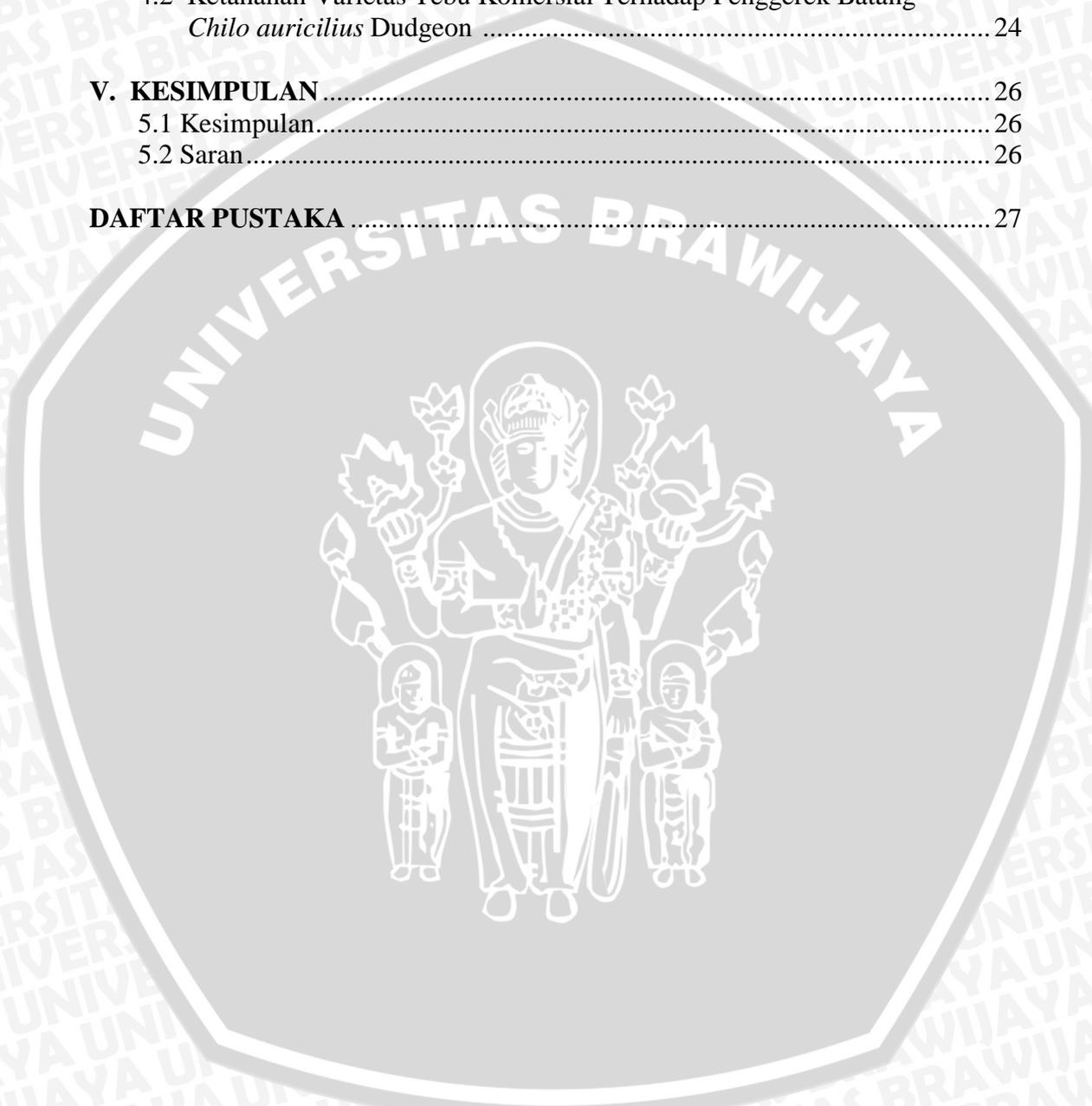
        3.3.3 Inokulasi Ulat Penggerek Batang (*Chilo auricilius* Dudgeon) ..... 15

        3.3.4 Pengamatan ..... 15

    3.4 Analisis Data ..... 16

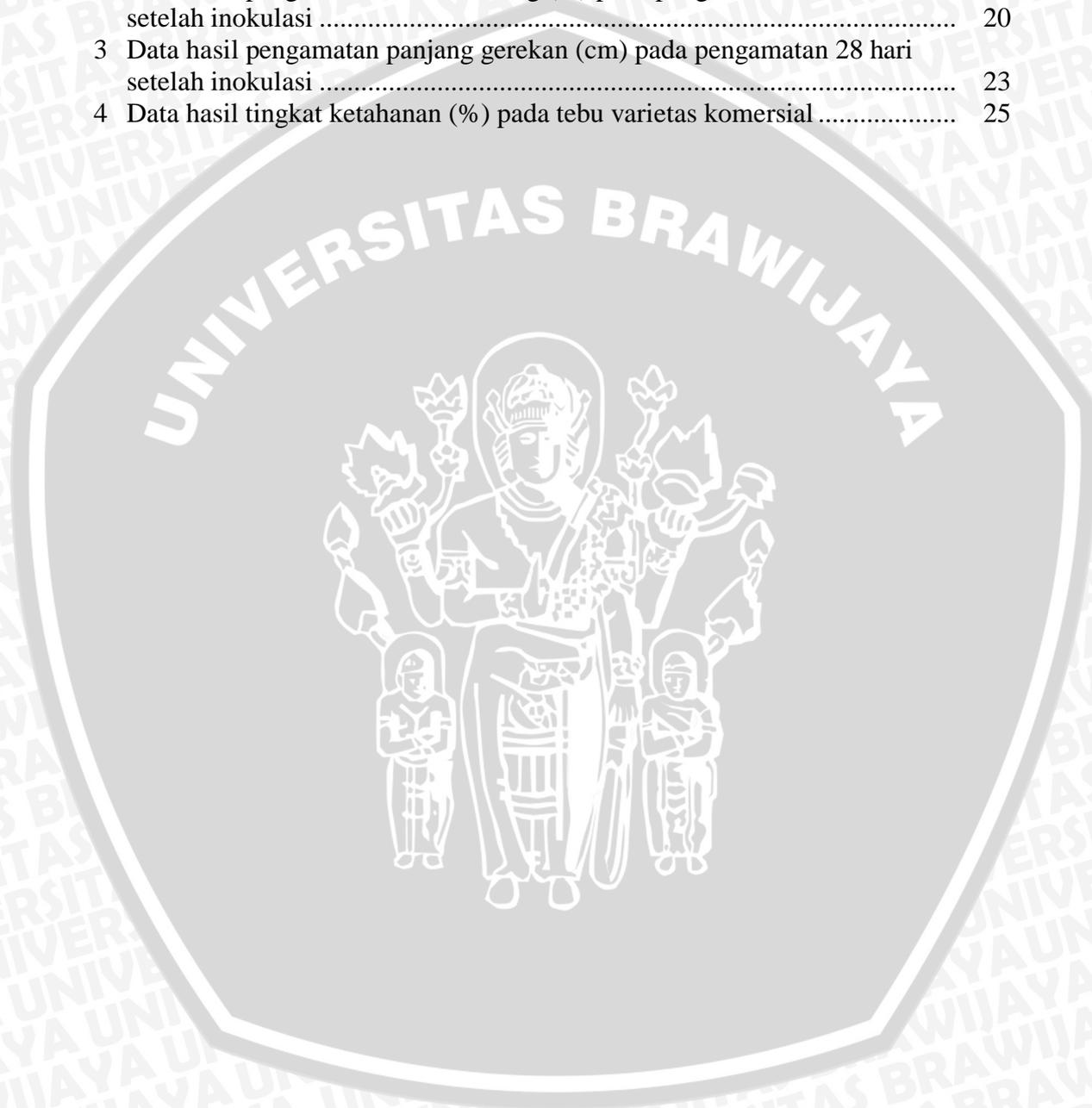


<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	17
4.1 Tingkat Serangan Hama Penggerek Batang <i>Chilo auricilius</i> Dudgeon Pada Beberapa Varietas Tebu Komersial.....	17
4.1.1 Tingkat Serangan Penggerek Pada 14 Hari Setelah Inokulasi .....	17
4.1.2 Tingkat Serangan Penggerek Pada 28 Hari Setelah Inokulasi .....	19
4.2 Ketahanan Varietas Tebu Komersial Terhadap Penggerek Batang <i>Chilo auricilius</i> Dudgeon .....	24
<b>V. KESIMPULAN</b> .....	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	27



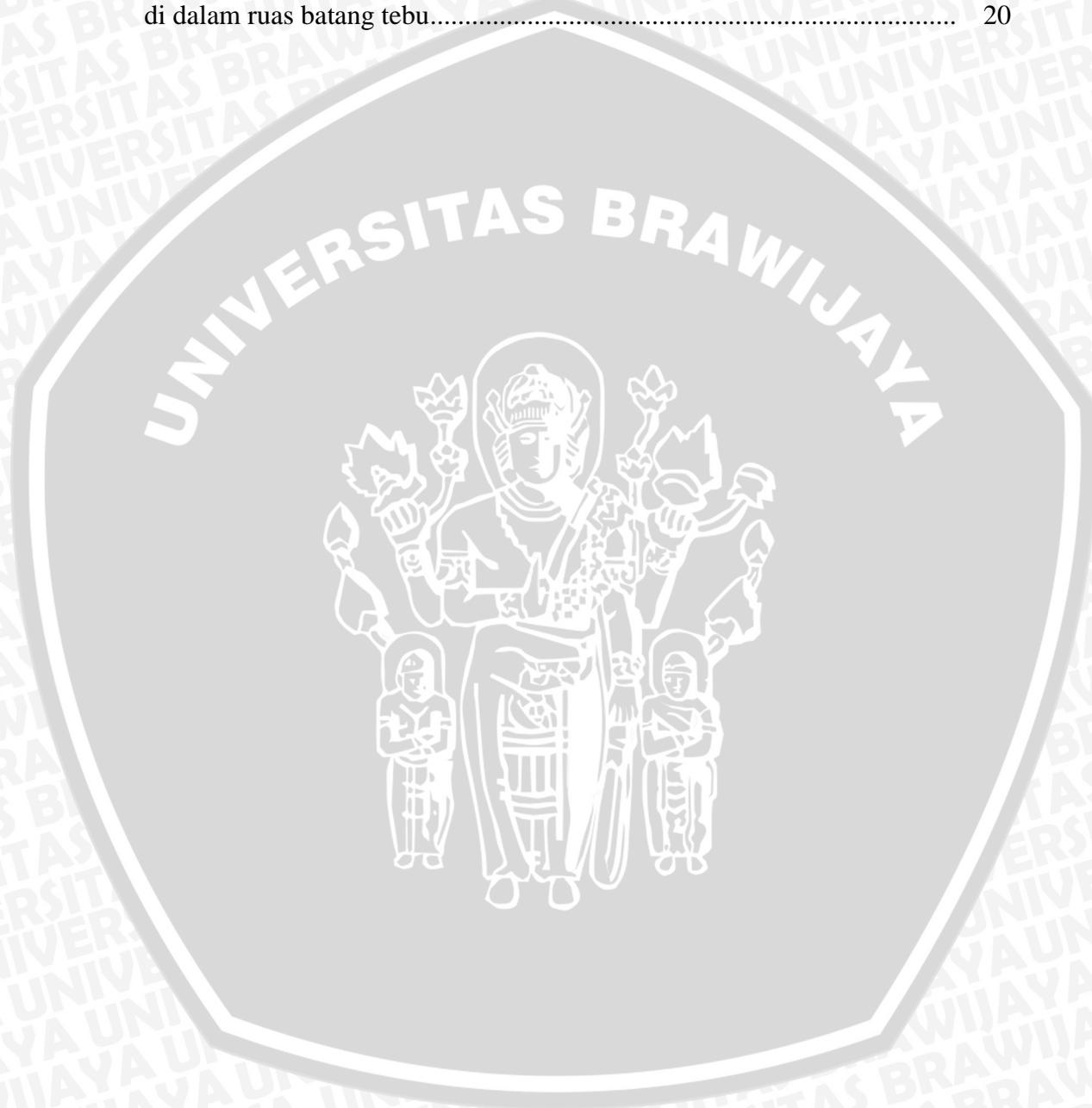
**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1	Data hasil pengamatan batang terserang (%) pada pengamatan 14 hari setelah inokulasi .....	18
2	Data hasil pengamatan ruas terserang (%) pada pengamatan 28 hari setelah inokulasi .....	20
3	Data hasil pengamatan panjang gerakan (cm) pada pengamatan 28 hari setelah inokulasi .....	23
4	Data hasil tingkat ketahanan (%) pada tebu varietas komersial .....	25



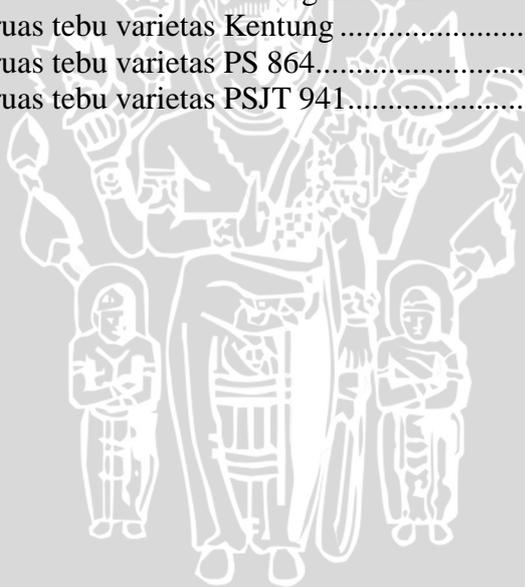
## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	a. Daun sehat, b. Bercak-bercak pada daun disertai sisa kotoran ulat penggerek batang pada daun.....	17
2	Batang tebu : a. Gerekan pada batang tebu, b. larva penggerek batang di dalam ruas batang tebu.....	20



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Data batang terserang penggerek batang <i>Chilo auricilius</i> (Dudgeon).....	30
2	Data Ruas Terserang Penggerek Batang <i>Chilo auricilius</i> (Dudgeon).....	32
3	Data Panjang Gerakan Serangan Penggerek Batang <i>Chilo auricilius</i> (Dudgeon) .....	34
4	Deskripsi tebu varietas PSJT 941.....	35
5	Deskripsi tebu varietas PS 882.....	37
6	Deskripsi tebu varietas PS 881.....	39
7	Deskripsi tebu varietas PS 864.....	41
8	Deskripsi tebu varietas Kidang Kencana .....	43
9	Deskripsi tebu varietas Kentung .....	45
10	Data serangan ruas tebu varietas PS 41.....	47
11	Data serangan ruas tebu varietas PS 59.....	48
12	Data serangan ruas tebu varietas POJ 3016 .....	49
13	Data serangan ruas tebu varietas PS 881.....	50
14	Data serangan ruas tebu varietas PS 882.....	51
15	Data serangan ruas tebu varietas Kidang Kencana .....	52
16	Data serangan ruas tebu varietas Kentung .....	53
17	Data serangan ruas tebu varietas PS 864.....	54
18	Data serangan ruas tebu varietas PSJT 941.....	55



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tebu adalah tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula dan vetsin. Tanaman ini termasuk jenis rumput-rumputan dan dapat tumbuh di daerah beriklim tropis dan subtropis. Umur tanaman sejak ditanam sampai bisa dipanen mencapai kurang lebih 1 tahun sehingga tergolong tanaman tahunan. Di Indonesia tebu banyak di budidayakan di pulau Jawa dan Sumatra (Anonim, 2013a).

Kebutuhan gula di Indonesia selalu meningkat dari tahun ke tahun dan belum mampu dipenuhi hingga saat ini. Salah satu kendala dalam budidaya tebu adalah serangan berbagai jenis hama disepanjang pertumbuhan tanaman. Kerugian gula yang disebabkan oleh hama tebu di Indonesia ditaksir dapat mencapai 75%. Ada banyak faktor yang mempengaruhi perkembangan populasi hama dilapangan, diantaranya adalah faktor cara pengelolaan hama itu sendiri oleh manusia. Cara pengelolaan hama yang tidak tepat menyebabkan masalah hama tidak pernah selesai. Oleh karena itu sering terjadi tindakan pengendalian yang tidak efektif, sebaliknya pengelolaan hama yang bijaksana dapat memberikan kontribusi yang besar dalam menekan populasi hama hingga dibawah ambang ekonomi (Pramono, 2007). Lebih dari 100 jenis binatang dapat mengganggu dan merusak tanaman tebu di lapangan. Namun hanya beberapa diantaranya yang sering merusak dan menimbulkan kerugian yang cukup besar seperti penggerek batang tebu bergaris (*Chilo sacchariphagus*), penggerek batang tebu berkilat (*Chilo auricilius*), penggerek batang jambon (*Sesamia inferens*) dan penggerek batang tebu raksasa (*Phragmatoecia castaneae*) (Nugroho, 1986).

Berbagai upaya pengendalian hama telah dilakukan, dengan penggunaan varietas tahan, teknik bercocok tanam dan penggunaan insektisida. Penggunaan insektisida dapat menurunkan populasi hama lebih cepat. Namun penggunaan pestisida secara terus-menerus justru mengakibatkan hama menjadi resisten, resurgensi hama sasaran,

terbunuhnya musuh alami, residu pada tanaman dan tanah bahkan pencemaran air tanah. Adapun penggunaan varietas tahan merupakan cara pengendalian yang paling mudah dan murah.

Varietas-varietas tebu mempunyai tingkat ketahanan yang berbeda-beda terhadap serangan hama. Informasi mengenai tingkat ketahanan varietas komersial terhadap serangan jenis-jenis hama potensial sangat bermanfaat untuk menentukan varietas yang akan ditanam di suatu wilayah. Varietas dengan potensi produksi tinggi tetapi peka terhadap serangan hama penggerek hendaknya tidak ditanam di daerah penggerek atau setidak-tidaknya hanya ditanam pada luasan yang terbatas. Pada saat ini penyebaran tiap jenis hama tidak merata disemua daerah tanaman tebu, misalnya penggerek raksasa (*Pharagmataecia castaneae* Hubner) hanya terdapat di daerah Sumatra Utara (Medan), sedang penggerek pucuk (*Scirphophaga nivella* F) belum terdapat di Kalimantan, Manado, dan Medan (Suhartawan, 1993).

Penggunaan varietas erat kaitannya dengan tingkat serangan penggerek di lapang. Penggunaan varietas yang tahan penggerek secara alami dapat menurunkan tingkat serangan di lapang, sehingga kehilangan gula karena serangan penggerek dapat ditekan. Informasi mengenai tingkat ketahanan varietas-varietas baru terhadap penggerek diperlukan untuk menentukan apakah varietas tertentu dapat ditanam pada suatu daerah dengan keadaan populasi penggerek tertentu. (Suhartawan, 1996). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ketahanan beberapa varietas tebu komersial terhadap serangan penggerek batang berkilat (*Chilo auricilis* Dudgeon) jika dibandingkan dengan varietas tebu yang diketahui peka terhadap serangan penggerek (PS 41, PS 59 dan POJ 3016) di rumah kaca.

## 1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat serangan penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon) pada beberapa varietas tebu komersial dibanding varietas peka penggerek, di rumah kaca.
2. Untuk mengetahui ketahanan varietas tebu komersial terhadap serangan penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)

## 1.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan tingkat serangan penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon) pada beberapa varietas tebu komersial.
2. Terdapat beberapa varietas tebu komersial yang lebih tahan terhadap serangan penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon).

## 1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada petani / pengguna mengenai tingkat serangan hama penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon) dan ketahanan beberapa varietas tebu komersial yang saat ini banyak ditanam oleh petani.
2. Efisiensi tempat dan biaya yang digunakan untuk mengetahui ketahanan varietas tebu komersial terhadap serangan hama penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Botani dan Morfologi Tanaman Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) termasuk dalam famili, Poaceae, subfamili Panicoideae, kelompok Andropogon dan genus *Saccharum* L. *Saccharum officinarum* merupakan spesies paling penting dalam genus *Saccharum* sebab kandungan sukrosanya paling tinggi dan kandungan seratnya paling rendah (Anonim, 2013a)

Tanaman tebu tidak bercabang dan tumbuh tegak. Tanaman yang tumbuh baik, tinggi batangnya dapat mencapai 3-5 meter atau lebih. Pada batang terdapat lapisan lilin yang berwarna putih dan keabu-abuan. Lapisan ini banyak terdapat sewaktu batang masih muda. Ruas-ruas batang dibatasi oleh buku-buku yang merupakan tempat duduk daun tebu. Di ketiak daun terdapat sebuah kuncup yang biasa disebut "mata". Bentuk ruas batang dan warna batang tebu yang bervariasi merupakan salah satu ciri dalam pengenalan varietas tebu (Anonim, 2013a)

Daun tebu di ujung batang dan terpisah ke arah samping seiring dengan pertumbuhan batang tebu. Daun tebu terdiri atas dua bagian, yaitu pelepah daun (*leaf sheat*) dan helai daun (*leaf blade*) (Williams, 1979). Pelepah daun membungkus /membalut ruas batang. Pelepah-pelepah ini selain melindungi bagian batang yang masih lunak, juga melindungi mata tunas. Duduk daun batang berseling pada buku ruas yang berurutan . Helai daun berbentuk pita yang panjangnya 1-2 meter dan lebarnya 2-7 cm. Tepi daun bergerigi kecil dan banyak mengandung silikat(Anonim, 2013d)

Akar yang pertama kali terbentuk dari bibit stek adalah akar adventif yang berwarna gelap dan kurus. Setelah tunas tumbuh, maka fungsi akar ini akan digantikan oleh akar sekunder yang tumbuh di pangkal tunas (Ochse *et al*, 1961). Pada tanah yang cocok akar tebu dapat tumbuh panjang mencapai 0,5-1,0 meter. Tanaman tebu berakar serabut maka hanya pada ujung akar-akar muda terdapat akar rambut yang berperan mengabsorbsi unsur-unsur hara(Anonim, 2013b)

## 2.2 Klasifikasi Tanaman Tebu

Tebu (*Saccharum officinarum* L) adalah tanaman yang memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae,
Subkingdom	: Tracheobionta,
Superdivisi	: Spermatophyta,
Divisi	: Magnoliophyta,
Class	: Liliopsida,
Subclass	: Commelinidae,
Ordo	: Cyperales,
Family	: Poaceae,
Genus	: <i>Saccharum</i> ,
Spesies	: <i>Saccharum officinarum</i> L (Anonim, 2013e).

## 2.3 Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius*Dudgeon)

Penggerek batang berkilat merupakan hama penting yang umum terdapat di perkebunan-perkebunan gula baik di inonesia maupun diluar negeri. Berbeda dengan penggerek pucuk yang menyerang tanaman melalui ibu tulang daun dan pupus terus kebawah maka penggerek batang menyerang terutama pada ruas-ruas batang. Pucuknya terkadang sedikit ikut terserang tetapi tetap utuh. Dalam bahasa Inggris, penggerek batang dinamakan “stem borer” atau “moth borer”. Moth artinya ngengat. Kelompok ngengat termasuk ordo Lepidoptera (Wirioatmodjo, 1970 )

### 2.3.1 Klasifikasi Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)

Penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)

memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Phylum	: Arthropoda,
Subphylum	: Uniramia,
Class	: Insecta,
Ordo	: Lepidoptera,
Familiy	: Crambidae,
Subfamily	: Crambinae,
Genus	: Chilo,
Spesies	: <i>Chilo auricilius</i> ,
Author	: Dudgeon (Anonim, 2013c).

### 2.3.2 Biologi Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)

Telur diletakkan dalam kelompok yang terdiri dari 7-30 butir atau lebih, tersusun seperti genting 3-5 baris, pada sebelah atas atau bawah permukaan daun dan bahkan ada pula yang berada di ibu tulang daun (Wirioatmodjo, 1970). Lama stadia telur sekitar 5-6 hari. Larvanya ditandai oleh adanya 5 garis yang membujur pada pertengahan tubuh dengan warna yang tidak jelas, stadia larva selama 21-41 hari. Pupa penggerek batang ini ditandai dengan adanya sederetan gerigi kecil yang mengarah ke belakang badan pupa. Gerigi-gerigi ini terletak pada punggung pupa, pada lingkaran badan ke 6 dan ke 8. Di bagian kepala terdapat tonjolan 2 buah seperti tanduk. Stadia pupa selama 5-7 hari, sedangkan untuk serangga dewasa berwarna cokelat kelabu, ditengah-tengah sayap terdapat noda-noda hitam yang ditengahnya ada bintik-bintik berkilat dan tepi sayap juga berkilat. Total siklus hidup serangga ini ialah berkisar antara 31-54 hari (Suliana, 1985).

### 2.3.3 Ekologi Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)

Penyebaran serangga ini tersebar di daerah-daerah pertanaman tebu di Indonesia dan kemungkinan negara-negara lain di Asia Tenggara. Populasi serangga ini akan meningkat apabila keadaan lingkungannya menguntungkan bagi perkembangan hidupnya. Serangga ini merupakan hama penting diantara penggerek batang tebu yang lain di Indonesia. Parasit-parasit *Telenomus beneficiens* dan *Trichogramma* sp dikenal sebagai musuh alami dari penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius*) ini (Suliana, 1985).

### 2.3.4 Inang Hama Penggerek Batang Berkilat (*Chilo auricilius* Dudgeon)

Serangga ini merupakan hama pada tanaman tebu, tetapi dapat pula ditemukan menyerang padi, jagung dan tanaman sorgum (Bleszynki, 1970; Huang *et al*, 1985; Chundurwar, 1989; Harris, 1990).

## 2.4 Hubungan Timbal Balik Serangga dan Tumbuhan

Serangga dan tumbuhan dalam hubungan timbal balik akan dapat saling memperoleh keuntungan. Tetapi pada umumnya serangga selalu mendapatkan makanan dari tumbuh-tumbuhan sehingga serangga selalu dapat merugikan tumbuhan (Sodiq, 2009)

### 1. Tumbuhan sebagai tempat bertelur, berlindung dan pakan

Serangga tertarik kepada tumbuhan adalah untuk tempat bertelur, berlindung dan digunakan sebagai pakannya. Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai pakannya adalah daun, tangkai, bunga, buah, akar, cairan tumbuhan dan madu. Beberapa bagian tanaman dapat pula digunakan sebagai tempat berlindung atau membuat kokon, hampir 50% dari serangga adalah pemakan tumbuhan (fitofagus) selebihnya pemakan serangga lain atau sisa-sisa tumbuhan dan binatang.

## 2. Serangga sebagai penyerbuk dan penyebaran tumbuhan

Hubungan yang saling menguntungkan juga bisa terjadi antara tumbuhan dan serangga terutama serangga berperan pada proses persilangan (polinasi) dan penyebaran biji. Hubungan ini memberikan keuntungan bagi tumbuhan karena tumbuhan dapat melakukan pertukaran gen dengan individu yang jauh pada jenis yang sama tanpa kehilangan banyak serbuk sari (polen).

## 3. Serangga sebagai vektor penyakit

Selain memakan tumbuhan, serangga juga ada yang berperan sebagai vektor penyakit. Misalnya penyakit virus tungro padi ditularkan oleh wereng hijau yaitu *Nephotetix impicticeps* dan *Nephotetix apicalis*.

## 2.5 Komponen yang Terlibat Dalam Hubungan Timbal Balik Serangga dan Tumbuhan

### 1) Serangga

Proses pemilihan inang oleh serangga dilakukan dengan beberapa cara seperti melalui penglihatan (visual), penciuman (olfaktori), pencicipan (gustatori) dan perabaan (taktil). Metcalf dan Luckman (1975) mengemukakan bahwa proses pemilihan inang oleh serangga melalui beberapa tahap yaitu :

- a. Pencarian habitat inang (*host habitat finding*); mencari habitat inang dengan mempergunakan mekanisme yang melibatkan fototaksis, geotaksis, preferensi tempat dan kelembapan.
- b. Pencarian inang (*host finding*) ; pada umumnya mempergunakan mekanisme yang melibatkan tanggap olfaktori dan penglihatan.
- c. Pengenalan inang (*host recognition*); adanya rangsangan olfaktori, rasa dan raba akan membantu serangga mengenal inang.

- d. Penerimaan inang (*host acceptance*); adanya senyawa-senyawa kimia-kimia khas yang dikandung inang akan membuat serangga dapat menerima inang tersebut.
- e. Kesesuaian inang (*host suitability*); tanaman yang tidak mengandung racun tetapi mengandung zat makanan yang sesuai akan menunjang proses perkembangbiakan serangga.

## 2) Tumbuhan

Komponen yang terlibat pada tumbuhan dalam hubungan timbal balik serangga adalah adanya faktor biofisik dan biokimia. Faktor biofisik meliputi morfologi, anatomi dan warna tumbuhan mempengaruhi ketahanan suatu varietas. Tumbuhan menjadi lebih disenangi atau sebaliknya oleh serangga, tergantung dari besarnya peranan setiap faktor atau kombinasi dari ketiga faktor diatas. Sebenarnya pemilihan tanaman inang oleh serangga merupakan suatu rangkaian peristiwa dipilih atau ditinggalkan (Sodiq, 2009)

## 2.6 Pengaruh Tumbuhan Terhadap Serangga

Pada prinsipnya pengaruh tumbuhan terhadap serangga ada dua yaitu positif (menguntungkan) dan negatif (merugikan)

### a) Positif (menguntungkan)

Serangga mempunyai keuntungan yang spesifik dengan tanaman inang, agar dapat hidup terus dan berkembangbiak serangga harus mempunyai inang. Beberapa serangga pemakan tumbuhan langsung meletakkan telurnya pada bahan pakan yang sesuai guna perkembangan keturunannya. Banyak pula tumbuhan dapat menjadi inang yang cocok untuk serangga tertentu tetapi tidak menarik bagi serangga lainnya, disebabkan tumbuhan itu tidak mengeluarkan atau menghasilkan rangsangan yang memungkinkan serangga mengenal, berorientasi dan menemukan tumbuhan tersebut. Pemilihan serangga terhadap tumbuhan sebagai pakan, tempat bertelur ataupun tempat berlindung sangat

ditentukan oleh sifat fisik dan zat-zat yang terkandung dalam tumbuhan itu sendiri.

b) Negatif (merugikan)

Tumbuhan yang kurang sesuai untuk kehidupan serangga akan berpengaruh negatif. Tumbuhan yang demikian disebut tahan/resisten. Ketahanan atau resistensi tanaman terhadap hama/penyakit adalah sembarang faktor atau sekelompok faktor yang pada hakekatnya telah terkandung dalam tanaman dan diperoleh secara alamiah, sedang sifatnya adalah menolak, mencegah atau mentolerir serangan hama/penyakit. Faktor yang mengendalikan sifat resistensi sampai saat ini belum diketahui dengan pasti tetapi diduga adalah faktor fisis, kimiawi, anatomis, fisiologis dan genetik.

1). Preferensi / Non Preferensi

Pengertian preferensi / non preferensi ialah disukai atau tidak disukainya suatu tanaman oleh serangga sebagai tempat bertelur, berlindung, sebagai makanannya atau kombinasi dari ketiganya (Painter, 1951). Preferensi serangga terhadap suatu tanaman inang dapat disebabkan oleh adanya rangsangan fisis (mekanis) maupun kimiawi yang ada pada tanaman tersebut.

Preferensi serangga terhadap stimuli mekanis yang berasal dari struktur fisik maupun sifat permukaan tanaman berlainan pula. Struktur dan sifat fisik permukaan tanaman meliputi antara lain, tebalnya kulit, panjang dan lebatnya bulu-bulu pada permukaan daun, besarnya stomata dan tebalnya lapisan kutikula. Preferensi serangga terhadap stimuli mekanis erat hubungannya dengan struktur dari alat-alat dan cara pengambilan pakan maupun peletakan telur yang dimilikinya (Sodiq, 2009). Sebagai contoh menurut Kamel *et al* (1965) menyatakan bahwa varietas kapas Rahtim-101 sangat resisten terhadap tungau *Tetranychus telarius* L. karena varietas tersebut berbulu bercabang dan lebat sehingga sulit bagi tungau memasukkan stiletnya. Demikian pula varietas terong yang memiliki bulu lebat akan lebih resisten terhadap *Epilachna* sp.

## 2). Antibiosis

Antibiosis adalah suatu sifat tanaman yang berpengaruh buruk terhadap kehidupan serangga. Antibiosis disebabkan oleh adanya zat kimia yang bersifat sebagai zat penolak racun, adanya nutrisi tertentu yang tidak tersedia bagi serangga serta adanya perbedaan nutrisi dalam kuantitasnya. Jika serangga memakan tanaman yang bersifat antibiosis dapat mengakibatkan pertumbuhan abnormal, matinya stadium larva dan nimfa, pertumbuhan yang lambat, penurunan jumlah telur dan imago yang dihasilkan dan berkurangnya ukuran berat/tingkat keperidian. Diduga resistensi yang berdasarkan antibiosis bersifat lebih permanen dan sifat tersebut umumnya dapat diturunkan sebagai sifat-sifat dominan yang dibawakan oleh satu atau lebih faktor genetik. Kematian serangga pada tanaman resisten sering terjadi pada instar-instar pertama dan mungkin hal inilah yang menjadi gejala paling umum serta merupakan ciri-ciri antibiosis yang paling mudah dilihat. (Sodiq, 2009)

## 3). Toleransi

Toleransi ialah suatu sifat yang dimiliki oleh tanaman yang mampu menyembuhkan diri dari kerusakan serangan hama, meskipun jumlah hama yang menyerang berjumlah sama dengan yang menyerang pada tanaman peka. Serangga bertipe mulut menggigit-mengunyah menyerang tanaman dengan cara memakan bagian-bagian yang diserangnya. Oleh karena itu tipe toleransi yang dapat dihasilkan adalah adanya pergantian atau pertumbuhan kembali.

Aktifitas serangga yang merusak tanaman dengan jalan menggerek batang seringkali disusul putusnya batang yang terserang. Toleransi terhadap serangga penggerek batang sangat ditentukan oleh kekuatan dari jaringannya. (Sodiq, 2009)

## 2.7 Pengertian Varietas Tahan, Varietas Peka dan Varietas Komersial

Varietas Tahan adalah varietas yang memiliki sifat-sifat yang memungkinkan tanaman itu menghindar, atau pulih kembali dari serangan hama pada keadaan yang akan mengakibatkan kerusakan pada varietas lain yang tidak tahan (Soewito, 1993).

Sifat ketahanan ada 2 macam yaitu ketahanan vertikal dan ketahanan horizontal. Ketahanan vertikal yaitu tipe ketahanan yang dikendalikan oleh gen tunggal (monogenik) atau oleh beberapa gen dan hanya efektif terhadap biotipe hama tertentu. Secara umum sifat ketahanan vertikal mempunyai ciri-ciri yaitu biasanya diwariskan oleh gen tunggal atau hanya sejumlah kecil gen. Gen tersebut relative mudah diidentifikasi dan banyak dipakai dalam program perbaikan ketahanan genetik karena menghasilkan ketahanan genetik tingkat tinggi dan tidak jarang mencapai imunitas. Namun demikian jika timbul biotipe baru maka ketahanan ini akan mudah patah dan biasanya tanaman menjadi sangat rentan. Tanaman tahan biasanya menunda terjadinya epidemi, tetapi apabila terjadi epidemik maka kerentanannya tidak akan berbeda dengan kultivar yang rentan (Sumarno, 1992).

Lebih lanjut Sumarno (1992) menyatakan ketahanan horizontal ialah sebagai suatu tipe ketahanan nir-spesifik yang berlaku terhadap semua jenis biotipe dari suatu hama. Varietas dengan tipe ketahanan demikian dapat diperoleh dengan cara mempersatukan beberapa gen ketahanan minor kedalam suatu varietas dengan karakter agronomik yang unggul melalui pemuliaan. Ciri-ciri khusus dari sifat ketahanan horizontal adalah biasanya memiliki tingkat ketahanan yang lebih rendah dibandingkan dengan tipe ketahanan vertikal, dan jarang didapat immunitas diwariskan secara poligenik dan dikendalikan oleh beberapa atau banyak gen. Pengaruh gen tersebut terlihat dari penurunan laju perkembangan epidemik. Ketahanan horizontal disebut juga ketahanan kuantitatif. Tanaman yang memiliki ketahanan demikian masih menunjukkan sedikit kepekaan terhadap hama tetapi memiliki kemampuan untuk memperlambat laju perkembangan epidemik.

Menurut Sodiq (2009) dalam penyakit terdapat istilah rentan yang berarti mudah menjadi sakit. Dan dapat dikatakan peka bila penyakitnya mudah beralih ke tingkat yang lebih berat. Sedangkan varietas komersial adalah varietas tebu yang sudah ada dan telah dikomersialkan kepada masyarakat dan banyak ditanam oleh para petani.



### III. METODOLOGI

#### 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan November 2013, di Rumah kaca Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI), Pasuruan, Jawa Timur

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah polybag, pot plastik, sekop kecil, gembor, kuas halus, tali rafia, kertas karton, gunting, steples, toples plastik, cawan petri, tabung reaksi dan alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit tebu dari 9 varietas yaitu varietas PS 864, PS 59, PS 41, PSJT 941, KK, Kentung, POJ 3016, PS 881, PS 882, tanah terapan, pupuk NPK dan ulat penggerek batang *Chilo auricilius* Dudgeon instar 1.

#### 3.3 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yaitu dengan 9 perlakuan (varietas) dan 3 ulangan. Perlakuan yang akan dilakukan adalah inokulasi ulat penggerek batang (*Chilo auricilius* Dudgeon) instar 1, pada masing-masing 3 varietas peka (PS 59, PS 41, POJ 3016) dan 6 varietas komersial (PS 864, PSJT 941, KK, Kentung, PS 881, PS 882). Untuk setiap ulangan terdapat 5 batang tebu. Pada setiap perlakuan diamati dan dihitung jumlah batang terserang, ruas terserang, panjang gerakan dan penentuan ketahanan beberapa varietas tebu komersial.

##### 3.3.1 Persiapan tanaman tebu dalam pot-pot plastik

Bibit tebu sebanyak 4 mata tunas ditanam dalam polybag berukuran 10 kg. Pada awal bulan, penyiraman tanaman tebu dilakukan sekitar 2-3 hari sekali. Setelah tanaman tebu berumur 3-4 bulan penyiraman mulai dilakukan setiap hari. Tanaman tebu ditanam

dengan menggunakan tambahan pupuk urea dan ZA. Untuk perawatan, pembersihan gulma dilakukan setiap hari agar gulma tidak tumbuh memenuhi tempat tanaman tebu ditanam.

### 3.3.2 Persiapan ulat penggerek batang (*Chilo auricilius* Dudgeon)

Untuk mendapatkan telur dan ulat penggerek batang dilakukan perkawinan ngengat penggerek batang. Ngengat diperoleh dari pembiakan masal di laboratorium hama P3GI, ngengat dimasukkan kedalam sangkar kawin secara bersamaan. Kemudian ditunggu 4-5 hari untuk mendapatkan kelompok telur penggerek batang, setelah itu ditunggu lagi 6-7 hari untuk mendapatkan ulat penggerek instar 1.

### 3.3.3 Inokulasi ulat penggerek batang (*Chilo auricilius* Dudgeon)

Untuk inokulasi, yang pertama dilakukan adalah memilih batang tebu yang ditanam sebagai tempat untuk peletakan ulat penggerek batang ini. Kemudian disetiap ujung batang pada bagian daun pupus yang masih menggulung di berikan masing-masing 3 ulat penggerek batang, ditunggu beberapa saat untuk memastikan ulat telah benar-benar masuk kedalam daun yang masih menggulung tersebut. Setelah itu pengamatan dilakukan 14 dan 28 hari setelah inokulasi dengan menghitung jumlah batang terserang, ruas terserang, dan panjang gerakan.

### 3.3.4 Pengamatan

1. Tingkat serangan batang.

$$\% \text{ batang terserang} = \frac{\sum \text{total batang terserang}}{\sum \text{total batang}} \times 100\%$$

(Wirioatmojo, 1970)

2. Tingkat serangan ruas.

$$\% \text{ ruas terserang} = \frac{\sum \text{total ruas terserang}}{\sum \text{total ruas}} \times 100\%$$

(Wirioatmojo, 1970)

### 3. Panjang gerakan.

Panjang gerakan diamati pada 4 minggu setelah inokulasi, dengan cara mengiris bagian batang tebu yang terlihat tanda serangan hama penggerek batang ini. Panjang gerakan diukur menggunakan penggaris. (Wirioatmojo, 1970)

### 4. Penentuan ketahanan varietas

Tingkat ketahanan suatu varietas ditentukan menggunakan perhitungan yang dilakukan oleh Suhartawan (1996). Misalkan tingkat serangan rata-rata pada varietas peka adalah  $x\%$  dengan asumsi bahwa tiap persen serangan menyebabkan penurunan produksi yang sama pada masing-masing varietas, maka kategori tingkat ketahanan relatif ditetapkan sebagai berikut :

- Antara  $0\%$  sampai  $\frac{1}{2} x\%$  termasuk dalam kategori tahan (T)
- Antara  $\frac{1}{2} x\%$  sampai  $x\%$  termasuk dalam kategori sedang (S)
- Sama atau lebih besar dari  $x\%$  termasuk dalam kategori peka (P)

## 3.4 Analisis Data

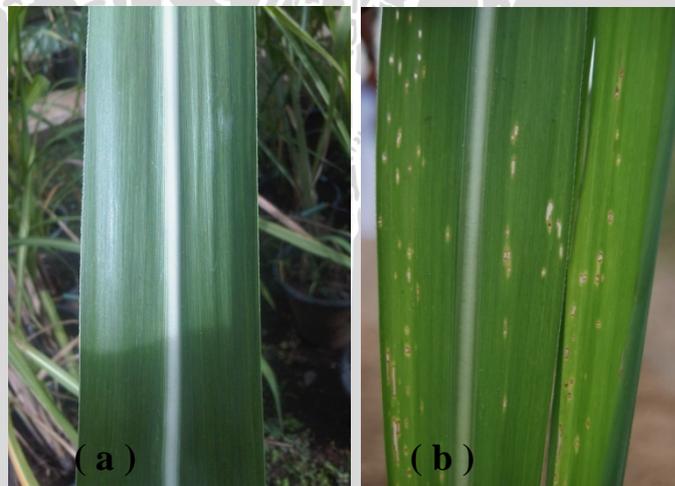
Tingkat serangan penggerek batang (*Chilo auricilius* Dudgeon) pada beberapa varietas tebu komersial di rumah kaca dianalisis dengan analisis ragam, apabila analisis ragam menunjukkan hasil berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kesalahan 5%

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Tingkat Serangan Hama Penggerek Batang *Chilo auricilius* Dudgeon pada beberapa varietas tebu

###### 4.1.1 Tingkat serangan penggerek pada 14 hari setelah inokulasi

Serangan penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon ditandai dengan lubang pada batang atau terdapat sisa lapisan epidermis pada bagian daun tebu yang berbentuk bulat atau lonjong. Tanda serangan pada daun ini dibatasi oleh warna coklat, selain itu larva dari penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon ini juga menyerang pada daun muda tanaman tebu sehingga menyebabkan bercak-bercak transparan pada daun yang terjadi sewaktu ulat tersebut menggerek masuk kedalam pupus daun yang masih menggulung. Pada tanaman yang masih sangat muda gerakan ulat dapat juga mengakibatkan terjadinya gejala mati puser. Tanda serangan batang di daun ini dapat dilihat dan diamati pada 7-14 hari setelah inokulasi. (Gambar 1)



Gambar 1. a. Daun sehat, b. Bercak-bercak pada daun disertai sisa kotoran ulat penggerek batang pada daun

Data pengamatan pada saat 14 hari setelah inokulasi menunjukkan tingkat serangan batang pada masing-masing varietas berbeda-beda (Tabel 1.). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat serangan batang pada varietas tebu PS 882 berbeda nyata dengan varietas KK, PS 41, PS 59, POJ 3016 dan PS 881. Hal ini diduga

karena perbedaan karakteristik dari masing-masing varietas tebu tersebut. Varietas PS 882 memiliki karakteristik helai daun hijau kekuningan, warna daun coklat kekuningan, memiliki telinga daun yang tinggi dan kedudukan tegak. Selain itu varietas PS 882 ini juga memiliki bulu bidang punggung pada daunnya yang sangat lebat (Anonim, 2008f). Sedangkan untuk varietas KK, PS 41, PS 59, POJ 3016 dan PS 881 memiliki beberapa kesamaan karakteristik. Kelima varietas ini sama-sama memiliki warna daun hijau muda, sifat pelepah yang mudah lepas dan bulu bidang punggung pada daunnya yang jarang bahkan hampir tidak ada (Anonim, 2008f). Hal inilah yang diduga menjadi penyebab kelima varietas ini memiliki tingkat serangan yang tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa tingkat serangan penggerek batang *C. auricilius* pada varietas Kentung, PS 864 dan PSJT 941 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata bahkan dengan semua varietas uji lainnya, hal ini diduga karena ada beberapa kesamaan karakteristik dari beberapa varietas tebu ini. Keempat varietas ini sama-sama memiliki lebar daun yang lebar dan lengkung daun yang sama pula yaitu ujung melengkung kurang dari  $\frac{1}{2}$  helai daun, selain itu kesamaan karakteristik lain dari ke empat varietas ini adalah warna pelepah dan sifat lepas pelepahnya (Anonim, 2008f).

Tabel 1. Data hasil pengamatan batang terserang (%) pada pengamatan 14 hari setelah inokulasi

Perlakuan (varietas)	Rerata tingkat serangan batang (%)
PS 41	8,09 <sup>b</sup>
PS 59	8,57 <sup>b</sup>
POJ 3016	9,67 <sup>b</sup>
PS 881	9,32 <sup>b</sup>
PS 882	4,95 <sup>a</sup>
KK	8,57 <sup>b</sup>
Kentung	7,58 <sup>ab</sup>
PS 864	7,70 <sup>ab</sup>
PSJT 941	5,14 <sup>ab</sup>

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%

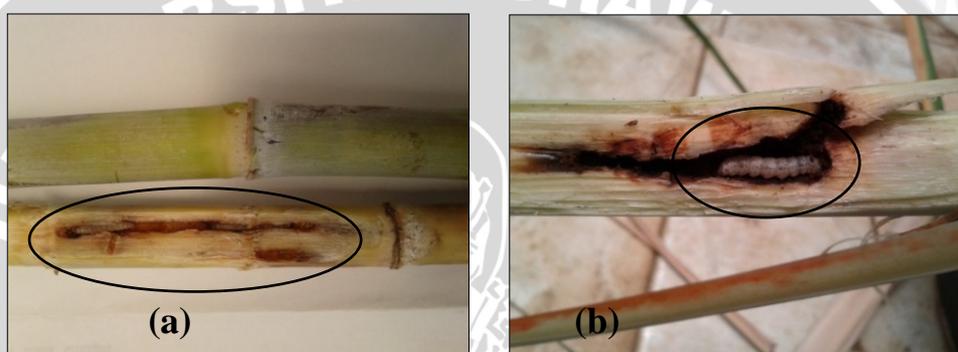
Varietas PS 882 memiliki tingkat serangan batang paling rendah diantara varietas lainnya. Hal ini diduga karena karakteristik yang dimiliki oleh tebu varietas ini, data P3GI menunjukkan bahwa salah satu karakteristik dari varietas PS 882 ini memiliki bulu bidang punggung yang lebat dan kedudukan condong (Anonim, 2008f). Hal inilah yang diduga menyebabkan rendahnya serangan penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon pada daun di batang varietas ini. Sedangkan varietas POJ 3016 memiliki hasil tingkat serangan batang paling tinggi, hal ini diduga karena karakteristik yang dimiliki varietas ini yaitu warna daun yang hijau, tajuk tegak dan sifat pelepah yang mudah lepas, selain itu varietas ini juga memang merupakan varietas standard peka dari P3GI terhadap penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon (Anonim, 2008f).

Perbedaan tingkat serangan batang terjadi juga diduga karena adanya kemoreseptor yang dimiliki oleh serangga penggerek batang ini, kemoreseptor adalah indera yang berfungsi untuk menerima energi berupa molekul kimia, indera perasa dan pencium termasuk dalam golongan ini. Menurut Sodiq (2009) pada jenis serangga yang imagonya dapat terbang sebagian besar kelangsungan hidupnya tergantung dari indera kimia, yang mana indera kimia digunakan untuk mengetahui tempat bahan pakan, tempat peletakan telur pada tanaman inang, mengenal kawan sesama sarang, membedakan musuh dan menemukan lawan jenis kelaminnya. Kemoreseptor umumnya terpusat pada antena, alat mulut dan tarsi (Wigglesworth, 1972).

#### **4.1.2 Tingkat serangan penggerek pada 28 hari setelah inokulasi**

Serangan penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon pada tanaman tebu muda berumur 3-5 bulan atau kurang, dapat menyebabkan kematian tanaman karena titik tumbuhnya mati. Sedangkan serangan pada tanaman tebu tua menyebabkan kerusakan ruas-ruas batang dan pertumbuhan ruas di atasnya terganggu sehingga menyebabkan batang menjadi pendek, selain itu kerusakan yang ditimbulkan penggerek batang berkilat *C. auricilius* Dudgeon mengakibatkan penurunan bobot batang tebu serta kemunduran

kualitas dan kuantitas nira (Wiriartmodjo, 1973). Tanaman yang terserang berat akan mati atau batangnya mudah patah, selain itu luka-luka bekas gerakan larva penggerek batang dapat menjadi tempat infeksi beberapa macam pathogen (Sodiq, 2009). Gejala serangan pada ruas dapat mulai dilihat dan diamati pada 28 hari setelah inokulasi, gejala serangan ruas ini dilihat dari berapa banyak ruas yang diserang oleh penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon pada semua masing-masing batang tebu yang diuji. Dan pada pengamatan ini juga akan dihitung berapa banyak ruas pada masing-masing dalam satu batang tebu tersebut. (Gambar 2)



Gambar 2. Batang tebu : a. Gerakan pada batang tebu, b. larva penggerek batang di dalam ruas batang tebu

Tabel 2. Data hasil pengamatan ruas terserang (%) pada pengamatan 28 hari setelah inokulasi.

Perlakuan (varietas)	Rerata tingkat serangan ruas (%)
PS 41	3,93 <sup>c</sup>
PS 59	5,05 <sup>c</sup>
POJ 3016	4,35 <sup>c</sup>
PS 881	1,64 <sup>ab</sup>
PS 882	0,71 <sup>a</sup>
KK	0,71 <sup>ab</sup>
Kentung	2,38 <sup>b</sup>
PS 864	3,03 <sup>bc</sup>
PSJT 941	0,71 <sup>ab</sup>

Keterangan : angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%

Dari data hasil pengamatan ruas terserang (Tabel 2) diatas menunjukkan bahwa tebu varietas PS 882 memiliki hasil berbeda nyata dengan varietas Kentung, berbeda nyata pula dengan varietas PS 41, PS 59

dan POJ 3016. Hal ini diduga disebabkan karena karakteristik dari varietas tebu itu sendiri, menurut data P3GI, tebu varietas PS 882 memiliki bentuk ruas yang tersusun lurus, berbentuk silindris, warna batang kuning kehijauan, masuk dalam tebu yang sifat lepas pelepahnya sulit, kandungan kadar serabut tinggi yaitu 13,42% dan memiliki lapisan lilin yang tebal (Anonim, 2008f). Sehingga hal ini diduga pula menjadi penyebab hasil serangan penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon pada varietas PS 882 menjadi paling rendah diantara varietas tebu lainnya.

Varietas PS 882 memiliki hasil tidak berbeda nyata dengan varietas KK, PSJT 941 dan PS 881, hal ini diduga karena keempat varietas ini memiliki beberapa kesamaan karakteristik pada batangnya, data P3GI menunjukkan kesamaan karakteristik yang dimaksud diantaranya adalah bentuk ruas yang silindris, warna batang kuning kehijauan, kadar serabut yang sangat tinggi yaitu 13-14 % dan memiliki lapisan lilin yang tebal hampir diseluruh bagian batang dan daun (Anonim, 2008f). Hal ini diduga pula menjadi penyebab keempat varietas ini sama-sama memiliki hasil nilai serangan yang rendah. Varietas PS 882, KK, PSJT 941 dan PS 881 sama-sama memiliki nilai serangan ruas rendah, hal ini diduga karena ketiga varietas ini merupakan varietas yang tahan atau resisten. Menurut Sodiq (2009) ketahanan atau resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit adalah suatu faktor yang pada hakekatnya telah terkandung dalam tanaman dan diperoleh secara alamiah, sedang sifatnya adalah menolak, mencegah atau mentolerir serangan hama atau penyakit. Faktor yang mengendalikan sifat resistensi sampai saat ini belum diketahui dengan pasti tetapi diduga adalah karena faktor fisis, kimiawi, anatomis, fisiologis, dan genetis.

Pada tabel diatas juga terlihat bahwa varietas Kentung memiliki hasil tidak berbeda nyata dengan varietas PS 864. Kemudian untuk varietas PS 41, PS 59 dan POJ 3016, ketiganya memiliki notasi hasil serangan yang sama yang berarti tidak berbeda nyata sekaligus ketiga varietas ini memiliki nilai serangan paling tinggi diantara varietas lainnya, data P3GI menyebutkan ketiganya memang memiliki kandungan rendemen tinggi, batang tidak terlalu keras dan lapisan lilin yang tipis

(Anonim, 2008f). Selain itu ketiganya merupakan varietas standart peka penggerek dari P3GI.

Serangan terhadap ketiga varietas ini sangat tinggi hal ini diduga karena penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon lebih menyukai ketiga varietas ini. Preferensi serangga terhadap suatu tanaman inang dapat disebabkan oleh adanya rangsangan fisis (mekanis) maupun kimiawi yang ada pada tanaman tersebut. Menurut Painter (1951) pengertian preferensi / non preferensi ialah disukai atau tidak disukainya suatu tanaman oleh serangga sebagai tempat bertelur, berlindung, sebagai makanannya atau kombinasi dari ketiganya.

Tingkat serangan penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon pada tanaman tebu, 14 hari setelah inokulasi dan 28 hari setelah inokulasi memiliki perbedaan. Pada 14 hari setelah inokulasi semua varietas uji terserang penggerek batang. Hal ini dapat diamati dari munculnya bercak-bercak transparan pada daun. Sedangkan pada 28 hari setelah inokulasi terlihat bahwa tidak semua varietas uji terserang penggerek batang. Terdapat beberapa varietas dengan ruas-ruas yang tidak terserang penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon. Perbedaan tingkat serangan ini diduga karena ulat penggerek batang hanya mampu memakan daun tanaman tebu, tapi ketika akan makan batang dan masuk kedalam ruas batang, ulat penggerek batang tidak mampu memakan batang tebu sehingga menyebabkan ulat tersebut mati.

Perbedaan tingkat serangan penggerek batang *C. auricilius* pada ruas di masing-masing batang varietas tebu juga diduga karena kandungan silikat yang ada pada batang di masing-masing varietas tebu tersebut, Rao (1967) mengungkapkan tentang tingkat nutrisi silikon dengan kerusakan penggerek batang pada tebu ditemukan untuk penelitian di India. Kepadatan silicon tertinggi per satuan luas dalam sarung daun tebu menunjukkan bahwa varietas tebu toleran terhadap *shootborer* (*Chilo infuscatelus* Snellen), selain itu dengan memperbaiki nutrisi silikon akan terjadi peningkatan ketahanan tanaman tebu terhadap penggerek batang (Elewad *et al*, 1985). Anderson and Sosa (2001) juga telah

mengkonfirmasi efek positif dari silikon dalam meningkatkan sikap resistan tebu untuk penggerek batang ini

Sebuah penelitian telah menunjukkan dengan jelas bahwa aplikasi silikon dapat menunjukkan kontribusi secara signifikan untuk mengurangi kerusakan akibat serangan hama dan penyakit (Belanger *et al*, 1995; Ma dan Takahashi, 2002; Meyer and Keeping, 2005). Menurut Ma (2003) mungkin kandungan aluminium (Al) dan mangan (Mn) toksisitas dapat mengurangi penyerapan nitrogen (N) yang mengarah ke peningkatan kerusakan serangga (Setamou *et al*, 1993, Savant *et al*, 1999), sekaligus dapat meningkatkan pengendalian hayati (Qin dan Tian, 2004)

Serangan penggerek batang pada ruas mudah diamati dari munculnya lubang-lubang gerakan pada batang. Lubang gerakan pada batang tersebut dibelah kemudian akan muncul lorong gerakan memanjang searah ruas batang. Panjang gerakan pada ruas diamati pada 4 minggu atau 28 hari setelah inokulasi. Hasil pengamatan panjang gerakan selengkapnya terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil pengamatan panjang gerakan (cm) pada pengamatan 28 hari setelah inokulasi

Perlakuan (varietas)	Rerata panjang gerakan pada ruas (cm)
PS 41	1,59 <sup>a</sup>
PS 59	1,69 <sup>a</sup>
POJ 3016	1,53 <sup>a</sup>
PS 881	1,04 <sup>a</sup>
PS 882	0,71 <sup>a</sup>
KK	0,71 <sup>a</sup>
Kentung	1,29 <sup>a</sup>
PS 864	1,35 <sup>a</sup>
PSJT 941	0,71 <sup>a</sup>

Keterangan : angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%

Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa data panjang gerakan untuk semua perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata. Panjang pendeknya gerakan pada suatu ruas diduga terjadi karena karakteristik dari batang tanaman tebu, walaupun hasil yang didapat menunjukkan tidak

berbeda nyata namun terlihat pada Tabel 3 bahwa varietas peka seperti PS 41, PS 59 dan POJ 3016 memiliki rata-rata panjang gerakan paling tinggi dibanding dengan varietas uji lainnya. Hal ini diduga karena karakteristik batang tebu dari ketiga varietas ini lebih disukai oleh penggerek batang. Kondisi batang tanaman yang bagus juga tidak terlepas dari kondisi lingkungan yang sesuai pula.

Muller, 1975 melaporkan bahwa suatu hubungan yang sangat erat antara kehidupan kelompok hama pada tumbuhan inang yang sangat beragam. Kennedy (1953) menekankan bahwa tumbuhan inang tidak jarang dapat menyesuaikan dengan keadaan lingkungan tempat tumbuh. Hal ini mencirikan bahwa tumbuhan inang sensitif terhadap indikator biologi pada faktor ekologi yang kompleks dan efektif untuk menciptakan biotipe baru, oleh karena itu pemilihan terhadap spesies tumbuhan juga sering dimaksudkan untuk memilih kombinasi yang baik antara faktor biokimia dan abiotik. Jadi menurut Sodiq (2009) serangga memiliki reseptor kimia yang selalu menyesuaikan diri terhadap tumbuhan secara biokimia yang mengandung substansi pemilihan dan sekunder. Dan ini menggambarkan tidak hanya berguna sebagai sumber pakan, tetapi juga terhadap situasi lingkungan yang spesifik serta serangga sebagai tempat beradaptasi terhadap lingkungan untuk berkembang dan bereproduksi.

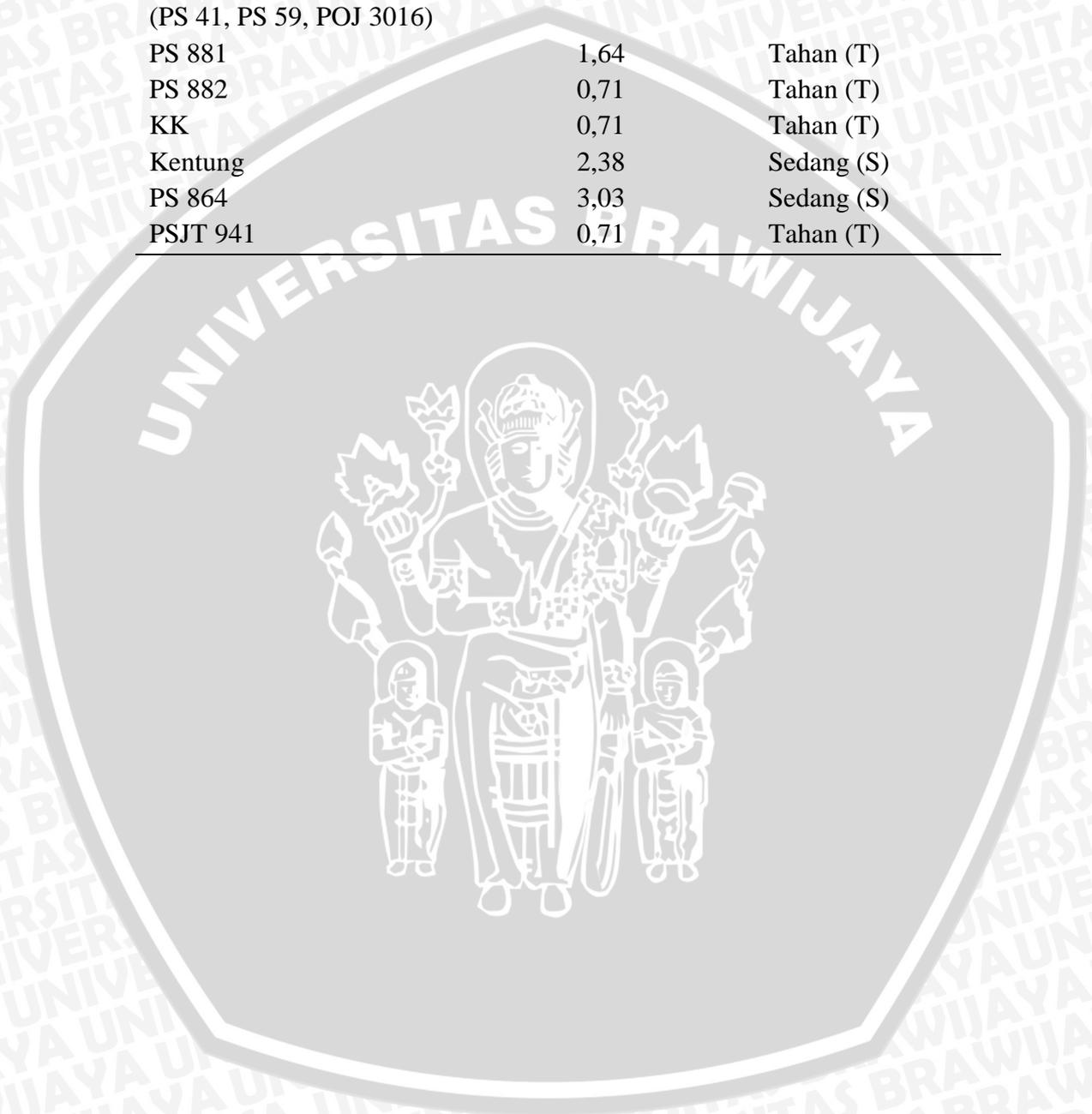
#### **4.2 Ketahanan Varietas Tebu Komersial Terhadap Penggerek Batang *Chilo auricilius* Dudgeon**

Menurut Suhartawan (1996) ketahanan varietas dapat diketahui dari tingkat serangan ruas. Tabel 4 menunjukkan rerata tingkat serangan varietas peka dan tingkat serangan varietas komersial yang sekarang banyak ditanam oleh petani tebu dan pabrik gula. Dari tabel 4 terlihat bahwa tebu varietas PS 41, PS 59 dan POJ 3016 termasuk dalam kategori peka (P), sedangkan beberapa tebu komersial varietas PS 881, PS 882, KK dan PSJT 941 termasuk dalam kategori tahan (T) dan tebu varietas komersial lain seperti varietas Kentung dan PS 864 termasuk dalam

kategori Sedang (S) terhadap serangan hama penggerek batang *C. auricilius* Dudgeon.

Tabel 4. Data Hasil Tingkat ketahanan (%) Pada Tebu Varietas Komersial

Perlakuan (Varietas)	Serangan	Ketahanan
Rerata standart peka (PS 41, PS 59, POJ 3016)	4,44	Peka (P)
PS 881	1,64	Tahan (T)
PS 882	0,71	Tahan (T)
KK	0,71	Tahan (T)
Kentung	2,38	Sedang (S)
PS 864	3,03	Sedang (S)
PSJT 941	0,71	Tahan (T)



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian kali ini adalah :

1. Tingkat serangan penggerek batang berkilat *Chilo auricilius* Dudgeon pada beberapa tebu varietas komersial berbeda.
2. Varietas tanaman tebu mempunyai beberapa kategori ketahanan, yaitu Peka (P), Tahan (T) dan Sedang (S). Untuk varietas PS 41, PS 59 dan POJ 3016 masuk dalam kategori peka (P), kemudian varietas PS 881, PS 882, KK dan PSJT 941 masuk dalam kategori tahan(T), sedangkan untuk varietas PS 864 dan Kentung masuk dalam kategori sedang (S) terhadap serangan penggerek batang *C auricilius* Dudgeon.
3. Ketahanan beberapa varietas tebu menggunakan mekanisme preferensi dan non preferensi tanaman terhadap serangan hama.

### 5.2 Saran

Varietas yang paling tahan yaitu PS 882, KK dan PSJT 941 dapat digunakan sebagai tetua / parent apabila akan dibuat untuk merakit tanaman tebu dengan produksi tinggi dan tahan terhadap penggerek batang *Chilo auricilius* Dudgeon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D.L and Sosa, O. Jr. 2001. Effect of silicon on expression of resistance to sugarcane borer (*Diatraea saccharalis*). Proc J Am Soc Sug Cane Techno 121: 43-50.
- Anonim. 2013a. [http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/content/sugarcane-3/\\$FILE/biologysugarcane08.pdf](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/content/sugarcane-3/$FILE/biologysugarcane08.pdf). Diunduh pada tanggal 15 Novemver 2013
- Anonim. 2013b. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=1100>. Diunduh pada tanggal 5 Mei 2013
- Anonim. 2013b. <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php/in/berita/hasil-hasil-penelitian/510-pengendalian-hama-penggerek-batang.html>. Diunduh pada tanggal 5 Mei 2013
- Anonim. 2013c. <http://www.pherobase.com/database/species/species-Chilo-auricilius.php>. Diunduh pada tanggal 10 Mei 2013
- Anonim. 2013d. <http://blog.ub.ac.id/mike/2012/04/25/varietas-tahan/>. Diunduh pada tanggal 12 Mei 2013
- Anonim. 2013e. <http://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=SAOF>. Diunduh pada tanggal 15 Mei 2013
- Anonim. 2008f. Deskripsi Varietas Tebu. Pusat Penelitian Perkebunan Gula (P3GI). Pasuruan. Jawa Timur. Diunduh pada tanggal 26 Desember 2013.
- Belanger, R. B, Bowen, P. A, Ehret, D. L and Menzies, J. G. 1995. Soluble silicon: Its role in crop and disease management of greenhouse crops. Plant Disease79: 329-336.
- Bleszynski, S. 1970. A revision of the world species of *Chilo* Zincken (Lepidoptera:Pyralidae) Bulletin of the British Museum (Natural History), London, 25, 101-195.
- Chundurwar, R. D. 1989. Sorghum stem borers in India and southeast Asia. International Workshop on sorghum stemborers, ICRISAT, India. 19-25
- Elawad, S. H, Allen, J. R and Gascho, G. J. 1985. Influence of UV-B radiation and soluble silicates on the growth and nutrient concentration of sugarcane. Proc Soil Crop Sci SocFlorida44:134-141.
- Harris, K. M. 1990. Biology of *Chilo* species. *Insect Science and Its Aplication*11, 4/5, 467-477.

- Huang, R. H, Huang, P. Q & Xiong, C. J. 1985. Studies on the occurrence of *Chilo auricilius* Dudgeon in Yibbing Prefecture, Shinchuan. *Insect Knowledge* 22, 104-106
- Kennedy. 1953. (Dalam buku Moch Sodiq dengan judul Ketahanan Tanaman Terhadap Hama)
- Meyer, J. H and Keeping, M. G. 2005. Impact of silicon in alleviating biotic stress in sugarcane in South Africa. *Sugarcane International* 23: 14-18.
- Muller. 1975. (Dalam buku Moch Sodiq dengan judul Ketahanan Tanaman Terhadap Hama)
- Nugroho, B.W. 1986. Pengamatan Hama Penting Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* Linn.) di Kecamatan Babakan.
- Ochse, J. J, M. J. Soule, M. J. Dijkman and C. Wehlburk. 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. Vol III. The Mac Millian Company. New York. 1446 p. (Dalam skripsi Wahyu Asih Wijayanti dengan judul Pengelolaan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Pabrik Gula Tjoekir PTPN X, Jombang, Jawa Timur; Studi Kasus Pengaruh Bongkar *Ratoon* Terhadap Peningkatan Produktivitas Tebu).
- Painter, R. H. 1951. Insect Resistance In Crop Plants. Mac Millan and Co. New York : 25-33 (Dalam buku Moch Sodiq dengan judul Ketahanan Tanaman Terhadap Hama)
- Pramono, D. 2007. Program Early Warning System (EWS) Sebagai Dasar Penentuan Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Hama Secara Terpadu (PHT) Pada Penggerek Batang Raksasa di Kawasan PTPN II Persero, Sumatera Utara. Kelti Proteksi Tanaman. P3GI Pasuruan.
- Qin, Z and Tian, SP. 2004. Enhancement of biocontrol activity of *Cryptococcus laurentii* by silicon and the possible mechanisms involved. *Phytopathology* 95: 69-75.
- Rao, S. D. V. 1967. Hardness of sugarcane varieties in relation to shoot borer infestation. *Andhra Agric* 14: 99-105.
- Savant, N. K, Korndorfer, G. H, Datnoff, L. E and Snyder, G. H. 1999. Silicon nutrition and sugarcane production: A review. *Journal of Plant Nutrition* 22: 1853-1903.
- Sétamou, M. F, Schulthess, F. Bosque-Perez, N. A and Thomas-Odjo, A. 1993. Effect of plant N and Si on the bionomics of *Sesamia calamistis* Hampson (Lepidoptera: Noctuidae) *Bull Ent Res* 83: 405-411.
- Sodiq. 2009. Ketahanan Tanaman Terhadap Hama. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Jawa Timur

- Soewito, T. 1993. Peningkatan ketahanan varietas padi terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.). Seminar hasil penelitian Tanaman Pangan, Balittan Bogor. (Dalam blog Mike Kusumadewi)
- Suhartawan. 1993. Penyebaran Hama-Hama Tebu Penting di Indonesia Pada Saat Ini. *Berita P3GI* (6) : 58-64.
- Suhartawan. 1996. Tanggap Beberapa Varietas Tebu Terhadap Hama Penggerek dan Tingkat Ketahanannya. *Berita P3GI* (16) : 1-4.
- Suliana, M. M. Dan H. Heroetadji. 1985. Populasi Larva dan Pupa Hama Penggerek Batang (*Chilo auricilius* Dugd. dan *C sachariphagus* Boj.) Pada Tanaman Tebu Muda POJ 3016. Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Unibraw. Malang, 22 hal.
- Sumarno. 1992. Pemuliaan untuk ketahanan terhadap hama. Prosiding symposium Pemuliaan Tanaman I. Perhimpunan Pemuliaan Tanaman Indonesia, Komisariat Daerah JawaTimur. (Dalam blog Mike Kusumadewi)
- Wigglesworth, V. R. 1972. *The Principles of Insect Physiologi*. English Language Book Society and Chapman and Hall. London. 827 pp. (Dalam buku Moch Sodiq dengan judul *Ketahanan Tanaman Terhadap Hama*)
- Williams, C. N. 1979. *The Agronomy of the Major Tropical Crops*. Oxford University Press. Kuala Lumpur. 228 p. (Dalam skripsi Wahyu Asih Wijayanti dengan judul *Pengelolaan Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) di Pabrik Gula Tjoekir PTPN X, Jombang, Jawa Timur; Studi Kasus Pengaruh Bongkar Ratoon Terhadap Peningkatan Produktivitas Tebu*)
- Wirioatmodjo, B. 1970. *Hama Tebu*. Balai Penelitian Pasuruan Perkebunan Gula. Pasuruan.
- Wirioatmojo, B. 1973. *Hama tebu*. Himpunan Diktat Kursus Tanaman BP3G Pasuruan : 169-189.