

**PENGARUH PERLAKUAN AIR PANAS UNTUK MENGURANGI INTENSITAS  
SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) PADA BIBIT TEBU  
(*Saccharum officinarum* L) VARIETAS PS 864**



**Oleh :**

F. Maharlika.P.P  
0510460021-46

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**MALANG**

**2009**



## RINGKASAN

F. Maharlika. P.P. 0510460021-46. Pengaruh Perlakuan Air Panas untuk Mengurangi Intensitas SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) Pada Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L) Varietas PS 864. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Chailani Sy. sebagai Pembimbing utama, Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. sebagai Pembimbing pendamping I dan Ir. Lilik Koesnihartono Putra, M.Agrsc. sebagai Pembimbing pendamping II.

---

Penelitian dengan tujuan mengetahui pengaruh perlakuan air panas sebagai usaha untuk mengurangi intensitas serangan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) pada bibit tebu yang akan ditanam pada varietas PS 864. Dilaksanakan mulai bulan Oktober 2008-Januari 2009, di Rumah kaca dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan, P3GI Pasuruan, Jawa Timur.

Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu suhu terdiri dari 52°C, 53°C, 54°C, 55°C. Faktor kedua adalah waktu lama perlakuan 10 menit, 20 menit, 30 menit. Masing- masing perlakuan disusun secara faktorial (4x3), terdapat 12 kombinasi perlakuan dimana tiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 36 perlakuan secara keseluruhan. Analisis percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan menggunakan uji F pada taraf kepercayaan 95% dan apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%. Sebagai kontrol digunakan bagal tebu yang terserang SCSMV maupun tebu yang sehat masing-masing 6 unit.

Dari hasil penelitian ini pada perlakuan suhu dan waktu yang berbeda berpengaruh terhadap penurunan intensitas serangan SCSMV, semakin tinggi suhu dan waktu perlakuan yang digunakan dapat menurunkan intensitas serangan SCSMV. Dari hasil persentase pengamatan berdasarkan variabel intensitas serangan SCSMV, jumlah perkecambahan, masa inkubasi, didapatkan bahwa pada suhu 55°C dengan lama waktu 20 menit dan 30 menit dapat menurunkan intensitas serangan SCSMV 9,1%-9,9%. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan air panas pada bagal tebu sebelum ditanam merupakan usaha preventif untuk mengurangi intensitas SCSMV pada varietas PS 864.

## SUMMARY

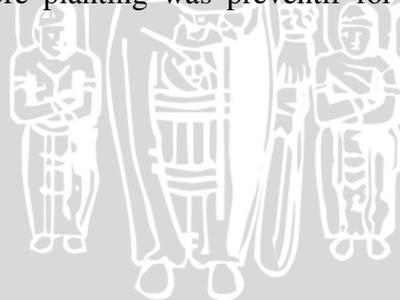
F. Maharlika. P.P. 0510460021-46. Influence The Use Of Hot Water Treatment To Reduse The Intensity Of SCSMV (Sugarcane Streak mosaic virus) On Sugarcane (Saccharum officinarum L.) PS 864 Variety. Supervisor By: Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Chailani Sy Co-Supervisor: Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS and Ir. Lilik Koesnihartono Putra, M.Agrsc.

---

The objectives of the experiment were to determine whether Influence The Use Of Hot Water Treatment To Reduse The Intensity Of SCSMV (Sugarcane Streak mosaic virus) On Sugarcane. This research is held at Green House and Laboratory disease of plant,P3GI Pasuruan. This research start from October 2008 until January 2009.

This research uses 2 randomize factorial. First factor there are temperature 52°C, 53°C, 54°C, 55°C. Second factor there are treatment time 10 minute, 20 minute, 30 minute. The treatment was radomize factorial (4x3), they are have 12 combination treatment, the factors test were repeatly 3 get 36 treatment for all combination. Data Analys to know influences from treatment will be calculated by using absolute F on 95% and if data shows difference between treatments, it's will be continue by BNT test. The control use sugarcane bar by symptoms SCSMV and sugarcane bar healt 6 succer.

This research result show that on the temperature treatment and time influences to reduce the intensity of SCSMV, using higher time and temperature can reduce the intensity of SCSMV. From observation the percentage of variable SCSMV intensity, number of germination, and incubation, get in 55°C temperature with time 20 minute and 30 minute can reduce intensity SCSMV attack 9,1%-9,9%. This is indicated hot water treatment for sugarcane bar before planting was preventif for reduce the intensity of SCSMV of PS 864 variety.



**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : Pengaruh Perlakuan Air Panas untuk Mengurangi Intensitas  
SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) Pada Bibit Tebu  
(*Saccharum officinarum* L) Varietas PS 864.

Nama : F. Maharlika Perdana Putri

NIM : 0510460021-46

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Chailani Sy.  
NIP. 130 345 922

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.  
NIP. 130 704 148

Mengetahui,  
Ketua Jurusan

Dr. Ir Syamsuddin Djauhari, MS.  
NIP. 130. 936. 225

Tanggal Persetujuan :

Mengesahkan,

**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I

Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Chailani Sy.  
NIP. 130 345 922

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.  
NIP. 130 704 148

Penguji III

Ir. Lilik Koesnihartono Putra, M.AgrSc.  
NIK. 879 206 15

Penguji IV

Dr. Ir. Toto Himawan, SU  
NIP. 131 281 898

Tanggal Lulus :



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **”Pengaruh Perlakuan Air Panas Untuk Mengurangi Intensitas SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) Pada Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L) Varietas PS 864”**. Skripsi ini diajukan sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy. dan Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping skripsi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini dengan tulus dan penuh kesabaran.
2. Ir. Lilik Koesnihartono Putra, M.AgrSc. sebagai Pembimbing pendamping II dan semua pihak di P3GI yang terkait dengan penelitian penulis, yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Keluarga tercinta, semua teman-temanku angkatan 2005, yang telah memberi dukungan dan motivasi sepenuhnya hingga penyusunan skripsi ini selesai, serta semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Malang, Juni 2009

Penulis

F. Maharlika Perdana Putri

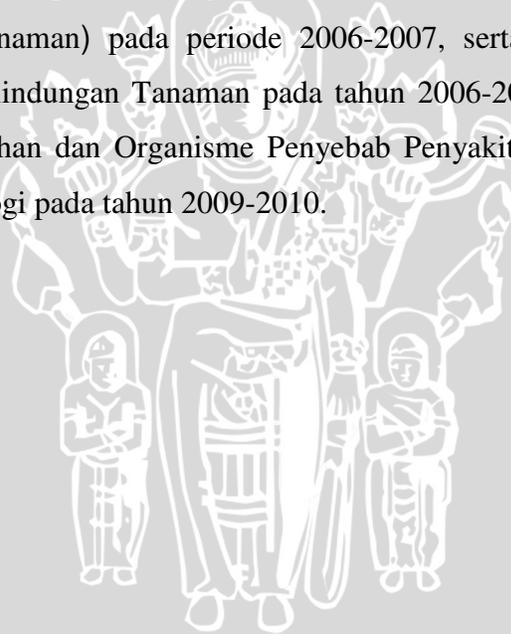
## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 15 September 1987 di kota Lamongan dari Ayah bernama Abdul Hamid Spd dan Ibu Sumiyati.

Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SDN 1 Bukit Tinggi Sumatra Barat, kemudian berlanjut hingga lulus di SDN 1 Banjarjo, Lamongan pada tahun 1999. Lulus SMP Negeri 3 Lamongan pada tahun 2002 dan menyelesaikan studi di SMU Negeri 3 Lamongan pada tahun 2005.

Pada tahun yang sama penulis diterima di PTN Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, penulis diterima melalui jalur PSB (Penerimaan Siswa Berprestasi) pada tahun 2005.

Selama studinya penulis pernah menjadi staff Humas HIMAPTA (Himpunan Mahasiswa Perlindungan Tanaman) pada periode 2006-2007, serta menjadi asisten untuk mata kuliah Dasar Perlindungan Tanaman pada tahun 2006-2007 dan pada mata kuliah Ilmu Penyakit Tumbuhan dan Organisme Penyebab Penyakit pada tahun 2008-2009, pada mata kuliah Virologi pada tahun 2009-2010.



**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan ... ..	2
1.4 Hipotesis .....	2
 <b>II. TINJUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Tebu .....	3
2.1.1 Deskripsi Tanaman Tebu .....	3
2.1.1 Syarat Tumbuh Tebu.....	3
2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tebu .....	4
2.2 Virus Penting Pada Tanaman Tebu .....	5
2.2.1 Virus mosaik SCMV( <i>Sugarcane mosaic virus</i> ) .....	5
2.2.2 Virus SCSMV( <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> ) .....	5
2.3 Virus Sebagai Partikel Penyebab Penyakit .....	6
2.4 Penyakit SCSMV( <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> ) .....	7
2.5 Pengendalian Virus Dengan Perlakuan Air Panas .....	7



**III. METODOLOGI**

3.1 Tempat Dan Waktu ..... 8

3.2 Alat Dan Bahan ..... 8

3.3 Metode Penelitian ..... 8

3.4 Persiapan Penelitian ..... 9

    3.4.1 Penyediaan Bibit Sakit ..... 9

    3.4.2 Persiapan Media Tanam ..... 9

3.5 Pelaksanaan Penelitian ..... 9

    3.5.1 Perlakuan Air Panas ..... 9

    3.5.2 Pemeliharaan Tanaman ..... 9

3.6 Variabel Pengamatan ..... 10

    3.6.1 Fase Perkecambahan ..... 10

    3.6.2 Jumlah Daun ..... 10

    3.6.3 Jumlah Anakan ..... 10

    3.6.4 Munculnya Gejala Penyakit (masa inkubasi)..... 10

    3.6.5 Kejadian Penyakit ..... 11

    3.6.6 Intensitas Serangan SCSMV(*Sugarcane streak mosaic virus*) ..... 11

**IV. HASIL &PEMBAHASAN**

4.1 Perkecambahan Bibit Dan Pertumbuhan Tanaman Tebu ..... 13

4.2 Munculnya Gejala Penyakit (masa inkubasi) ..... 15

4.3 Kejadian Penyakit Dan Intensitas Serangan (SCSMV) *Sugarcane streak mosaic virus* ..... 18

4.4 Pengaruh Perlakuan Air Panas Terhadap Serangan (SCSMV) *Sugarcane streak mosaic virus* ..... 19

4.5 Waktu Intensif Untuk Pengendalian SCSMV *Sugarcane streak mosaic virus* ..... 21

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan ..... 23

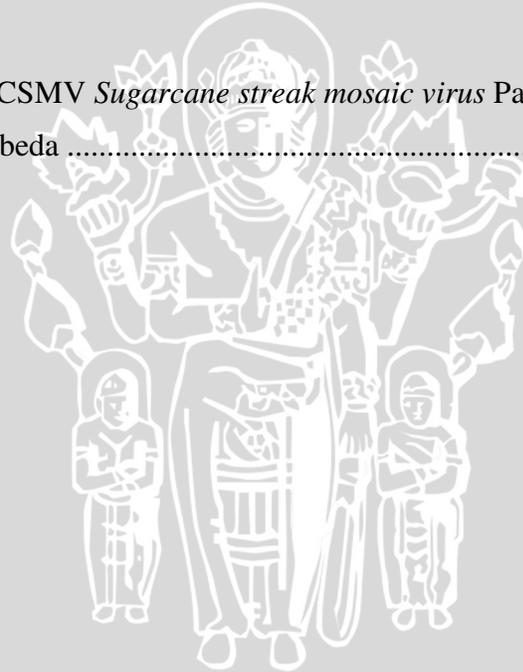
5.2 Saran ..... 23

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 24



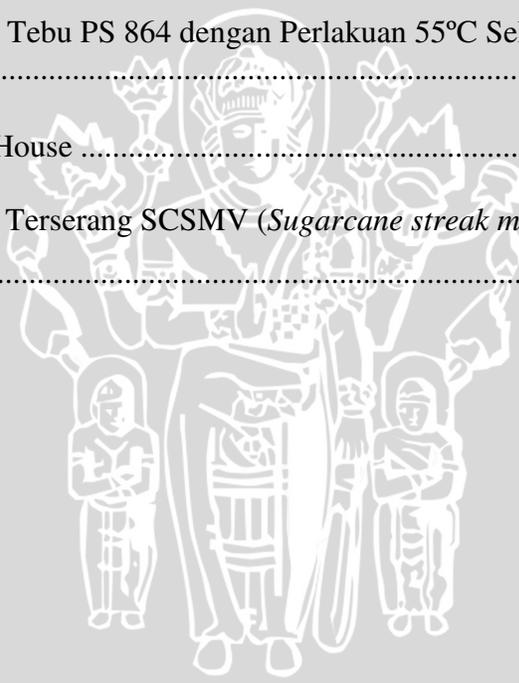
## DAFTAR TABEL

Nomer	Teks	Halaman
1.	Penilaian skor gejala serangan SCSMV pada daun.....	11
2.	Persentase Perkecambahan, Jumlah Daun dan Anakan Yang Dirawat Dengan Air panas.....	13
3.	Pemunculan Gejala Penyakit Pada Perlakuan Suhu dan Waktu .....	15
4.	Kejadian Penyakit dan Intensitas Serangan SCSMV <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> .....	18
5.	Intensitas Serangan SCSMV <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> Pada Perlakuan Suhu dan Waktu Yang Berbeda .....	19



## DAFTAR GAMBAR

Nomer	Teks	Halaman
1.	Hubungan Waktu dan Suhu Perendaman Terhadap Intensitas Serangan SCSMV <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> .....	20
3.	Gejala SCSMV Pada Daun Tebu PS 864 dengan Perlakuan 52°C Selama 10 menit .....	22
4.	Gejala SCSMV Pada Daun Tebu PS 864 dengan Perlakuan 54°C Selama 20 Menit .....	22
5.	Gejala SCSMV Pada Daun Tebu PS 864 dengan Perlakuan 55°C Selama 30 Menit .....	23
6.	Petak Percobaan di Green House .....	29
7.	Gambar Gejala Daun Tebu Terserang SCSMV ( <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> ) Pada Tiap Perlakuan .....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomer	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Tebu Varietas PS 864 .....	27
2.	Denah Percobaan di Green House Berdasarkan 1000 Angka Teracak .....	28
3.	Analisis Variabel Pengamatan .....	28
4.	Intensitas Serangan SCSMV ( <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> ) Pada Percobaan di Green House .....	30
5.	Gambar Gejala Daun Tebu Terserang (SCSMV) <i>Sugarcane streak mosaic virus</i> Pada Tiap Perlakuan .....	32



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejak tahun 2002, pemerintah mencanangkan program peningkatan produksi gula untuk mencapai swasembada gula konsumsi pada tahun 2009. Untuk mencapai hal tersebut, berbagai aspek yang berkaitan dengan penurunan produksi tebu merupakan hal yang perlu di perhatikan, seperti halnya penyakit mosaik bergaris yang baru-baru ini muncul disebabkan oleh virus yang di kenal dengan nama SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*). Secara umum gejala mosaik dapat berupa pola yang tidak teratur antara hijau muda atau kekuningan dan hijau normal pada helai daun tebu. Berdasarkan gejala visualnya di lapang penyakit *streak* mosaik sulit di bedakan dengan gejala yang disebabkan oleh SCMV (*Sugarcane mosaic virus*).

Di India serangan SCSMV mencapai 100% dan virus ini dapat bersama-sama dengan SCMV menginfeksi tebu (Hema *et.al.*,2002). Sampai saat ini SCSMV masih belum dapat ditentukan marganya dalam *Potyviridae*, karena di antara para ahli masih terjadi perbedaan pendapat. Hall *et.al.* (1998) melaporkan bahwa SCSMV di Pakistan mirip dengan virus-virus dari kelompok marga *Tritimovirus* dan *Ipomovirus*. Rao *et.al.*(2005) berpendapat bahwa dari hasil analisis filogenetik diketahui SCSMV bukanlah *Tritimovirus* melainkan marga baru dari keluarga *Potyviridae*.

Hasil survei yang dilakukan oleh P3GI pada tahun 2007 menunjukkan bahwa di Indonesia penyakit mosaik bergaris ini telah di temukan di 59 kebun tebu yang tersebar di Jawa Tengah (PG Mojo dan Sragi), di Yogyakarta (PG Madukismo), dan Jawa Timur (PG Tulangan dan Kebon Agung) dengan intensitas serangan 0-62% (Damayanti *et al*, 2007). SCSMV telah menginfeksi klon-klon tebu komersial dan dominan menginfeksi klon PS 864. Klon PS 864 saat ini merupakan klon unggulan yang banyak dikembangkan oleh para petani dan pabrik gula karena anaknya banyak, dan rendemennya tinggi. SCSMV merupakan virus yang relatif baru ditemukan di perkebunan tebu di Indonesia. Untuk mengetahui pengendalian terhadap SCSMV, P3GI Pasuruan mengadakan penelitian dasar yang bertujuan untuk mengungkap sifat biologi virus, selain itu juga

menggunakan pengendalian SCSMV dengan menggunakan perlakuan air panas atau HWT (Hot Water Treatment) pada bibit tebu karena diketahui perlakuan tersebut dapat menurunkan tingkat virulensi virus.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah dengan perlakuan air panas dapat digunakan sebagai usaha untuk mengeliminasi SCSMV pada bagal tebu?
2. Bagaimanakah pengaruh penggunaan perlakuan air panas dengan suhu 52°C, 53°C, 54°C, 55°C dengan lama waktu 10 menit, 20 menit, 30 menit terhadap persen perkecambahan, intensitas serangan SCSMV?

### **1.3 Tujuan**

1. Untuk mendapatkan usaha pengendalian SCSMV pada tebu varietas PS 864 dengan menggunakan perlakuan air panas pada bagal tebu sebelum ditanam.
2. Untuk mengetahui suhu dan waktu lama perlakuan air panas yang efektif sebagai usaha untuk mengurangi intensitas SCSMV.

### **1.4 Hipotesis**

1. Dengan menggunakan perlakuan air panas, sebelum bagal tebu di tanam dapat mengeliminasi SCSMV pada bagal tebu.
2. Diantara perlakuan yang diujikan, bisa mendapatkan suhu dan waktu yang tepat untuk mengurangi intensitas serangan SCSMV.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Tebu

#### 2.1.1. Deskripsi tanaman tebu

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) termasuk dalam suku (Gramineae atau Poaceae) yaitu jenis rumput-rumputan dan hanya tumbuh di daerah beriklim tropis termasuk Indonesia. Dalam marga *Saccharum* termasuk 5 jenis tebu, yaitu *S. Officinarum* L, *S. sinense* Roxb., *S. Barberi* Jeswit., *S. Spontaneum* L. dan *S. Robustum* Brandes&Jesw. Diantara kelima spesies ini *S. Officinarum* L. merupakan penghasil gula utama, sedangkan spesies lainnya mengandung kadar gula sedang sampai rendah. Mulai dari pangkal sampai ujung batang tebu mengandung air gula dengan kadar mencapai 20% (Indriani, 1992).

Tanaman tebu dapat dipanen dalam waktu kurang lebih 1 tahun (Tjitrosoepomo, 2005). Menurut Indriani dan Sumiarsih (1992), secara morfologi tanaman tebu dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu batang, daun, akar dan bunga. Tebu termasuk tanaman monokotil, berakar serabut dan batang beruas dari bagian pangkal sampai puncak. Pada buku terdapat mata tunas dan ruas-ruasnya berlilin, tinggi batang tebu dapat mencapai 2-4 m. Daun tebu adalah daun tidak lengkap, yang terdiri dari pelepah dan helaian daun. Kedudukan daun berpangkal pada buku-buku. Pada pangkal helaian dan pelepah terdapat ligula dengan panjang 2-3 mm.

#### 2.1.2. Syarat Tumbuh Tebu

Persyaratan yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman tebu adalah

##### 1. Iklim

- a) Hujan yang merata diperlukan hingga tanaman berumur 8 bulan, dan kebutuhan ini berkurang sampai menjelang panen.
- b) Tanaman tumbuh baik pada daerah beriklim panas dan lembab. Kelembaban yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini > 70%
- c) Suhu udara berkisar antara 28-34 derajat C.

## 2. Media Tanam

- a. Tanah yang terbaik adalah tanah subur dan cukup air tetapi tidak tergenang
- b. Jika ditanam di lahan sawah dengan irigasi pengairan mudah di atur, ditanam di lahan kering (tadah hujan) penanaman harus dilakukan di musim hujan.

## 3. Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat yang baik untuk pertumbuhan tebu adalah 5-500 m dpl (Anonymous<sup>c</sup>,1975).

### 2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tebu

Produksi tebu juga dapat di pengaruhi oleh hama dan patogen yang menjadi kendala khusus pada penurunan produktivitas tebu, sehingga perlu diadakan pengendalian secara intensif pada hama apabila terdapat gejala serangan penggerek batang pada daun muda >5% dilakukan penyemprotan insektisida atau pemasangan pias *Trichogramma sp.* Bila terdapat serangan penggerek pucuk 200 ulat/ha dilakukan pengendalian secara mekanis yaitu rogesan (Anonim<sup>a</sup>.2007). Penggunaan bibit tebu sebagai bahan tanam menggunakan bagal bermata dua atau tiga. Sedangkan pengendalian pada penyakit sebelumnya dilakukan sortasi bibit sebelum ditanam untuk membuang bibit yang rusak dan memilih bibit yang sehat, mata tunas segar dan selama persiapan bibit diletakkan ditempat yang teduh. Pisau untuk memotong bibit diolesi lisol 20% atau alkohol 70% sebagai desinfektan untuk mencegah penularan penyakit seperti blendok, penyakit pembuluh dan virus yang menyerang tanaman tebu, terutama yang telah dikenal dengan SCMV(*Sugarcane mosaic virus*) dan SCSMV(*Sugarcane streak mosaic virus*) yang dilaporkan merupakan virus pada akhir-akhir ini menjadi masalah utama. Selain virus ini baru ditemukan juga tidak mudah untuk di kendalikan, virus ini dikenal juga sebagai penyakit *streak* yang merupakan salah satu dari banyak partikel virus yang menyebabkan menurunnya produktifitas tebu.

## 2.2 Virus Penting Pada Tanaman Tebu

### 2.2.1 Virus mosaik SCMV(*Sugarcane mosaic virus*)

Penyakit mosaik pada tebu atau lebih dikenal dengan SCMV, ditemukan pertama kali di Indonesia pada tahun 1892 di Jawa tengah. Penyebab adalah virus, Pengendalian dengan cara menjauhkan tanaman inang, bibit yang sakit dicabut dan dibakar, di panaskan. Pada tanaman tebu di kenal dua macam virus yang menjadi kendala utama pada akhir-akhir ini diantaranya adalah virus mosaik yang di kenal dengan SCMV yang selama ini dapat menimbulkan kerugian yang cukup berarti, yaitu turunnya hablur gula hingga 9%. Gejala pada penyakit mosaik ini adalah terdapat pola hijau muda, kekuning-kuningan dan terdapat pewarnaan merah pada daun tua, gejala tersebut dapat dilihat pada daun muda dengan jelas (Irawan, 1993). Sedangkan menurut Pirone,(1972)dalam Muis,(2002) menjelaskan partikel SCMV berupa filament dengan panjang 730 nm dengan diameter 13 nm, terdiri dari 5-6% RNA untai tunggal, mempunyai berat molekul RNA sekitar  $2,7-3,1 \times 10^6$  Dalton.

### 2.2.2 Virus SCSMV(*Sugarcane streak mosaic virus*)

Penyakit *streak mosaic* pada tebu pertama kali dilaporkan sebagai sebuah anomali pada tanaman tebu di Indonesia pada awal tahun 2005. Penyakit ini kemudian banyak menyerang tanaman tebu maupun kelompok Poaceae lainnya di Indonesia. Berdasarkan survei pada tahun 2005 yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI), daerah sebaran penyakit streak mosaik di Indonesia masih terbatas di Jawa dan sebagian Sumatra (Medan). secara umum gejala penyakit mosaik dan *streak* mosaik sama yaitu adanya pola yang teratur antara hijau muda atau kekuningan dan hijau normal pada helai daun. Menurut Rao (2005), penyakit streak mosaik ini disebabkan oleh SCSMV. Hampir sama dengan SCMV, partikel SCSMV juga berbentuk filament tetapi panjang dan diameter yang berbeda. Panjang partikel SCSMV sekitar 890 nm dan

diameter 15 nm dengan mempunyai bertat molekul 10 kb genom ssRNA (Hema, 2002).

### **2.3 Virus Sebagai Partikel Penyebab Penyakit**

Virus mempunyai wujud sub-mikroskopis yang hanya mampu hidup dan berkembang di dalam organisme hidup lainnya, sebagai akibatnya sering menyebabkan penyakit. Virus terdiri dari partikel, pada dasarnya terdiri dari satu atau beberapa molekul asam nukleat deoksiribose (DNA) atau asam nukleat ribose (RNA) saja, yang terbungkus dalam selubung protein Sastrahidayat (1992). Wahyuni (2005), menyatakan virus bukanlah organisme karena virus mempunyai struktur yang sangat sederhana dan tidak mempunyai organ pembangkit energi sehingga virus tidak dapat disebut sebagai organisme, melainkan disebut sebagai partikel. Virus hanya dapat mensintesis enzim-enzim dan material infeksi untuk merakit progeni partikel virus baru dengan menggunakan material, energi dan mesin pensintesis yang tersedia dari organisme inang.

Sastrahidayat (1992), mengemukakan bahwa pada suhu tinggi, pergerakan virus akan semakin cepat, hal ini disebabkan oleh bertambahnya aliran protoplasma dan cepatnya aktivitas sel inang pada suhu tinggi. Unsur hara merupakan faktor yang dibutuhkan oleh tumbuhan dalam proses metabolisme, dimana virus membutuhkan metabolisme inang yang aktif untuk perbanyakannya.

Virus merupakan partikel yang hanya dapat tumbuh dan berkembang pada organisme hidup lainnya, dengan cara tersebut virus dapat mengambil alih sifat-sifat dan metabolisme dari inang sesuai dengan kepentingan virus sehingga virus dapat dikatakan sebagai penyebab dari penyakit. Menurut Luria dan Darnel (1957) dalam Wahyuni (2005), menyatakan bahwa virus adalah suatu kesatuan Genom yang bersifat parasitik obligat yang penyusunnya berupa asam nukleat dan ini digunakan untuk keperluan replikasi dirinya didalam sel hidup melalui mekanisme pensintesis dari sel inangnya, serta mampu mempengaruhi kehidupan sel inang untuk membentuk elemen (penyusun) agar dapat mentransfer genomnya ke sel lain.

#### 2.4. Penyakit SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*)

Penyakit SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) atau disebut *streak* mosaik adalah merupakan jenis virus yang muncul baru-baru ini dan dilaporkan mulai menyerang pada tanaman tebu di Indonesia pada awal tahun 2005. Menurut Hema *et, al* ,(2002) berdasarkan analisis aplikasi taksonomi dari isolat SCSMV berasal dari strain Andra pradesh (SCSMV-AP) dari India, bahwa SCSMV ditentukan dalam famili potyviriidae karena diindikasi hanya mempunyai 30% asam amino dan partikel polyprotein dengan gabungan dari marga Ipomovirus dan Tritimovirus.

Berdasarkan analisis molekular dan serologi yang dilakukan oleh Hall *et,al*. (1998) ada hubungan kekerabatan atau taksonomi antara anggota marga *Potyviriidae* yaitu *Wheat streak mosaic virus* (WSMV) dengan virus spesies baru yang dinamakan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*). Analisis virus ini berdasarkan gen selubung proteinnnya. Dijelaskan lebih lanjut oleh Hema, *et,al*.(2002) bahwa partikel SCSMV berbentuk filamen dengan panjang 890 nm dan diameter 15 nm dengan genom ssRNA sekitar 10 kb. Parker, *et,al*. (2005) menyatakan bahwa WSMV merupakan Tritimovirus, anggota dari famili *Potyviriidae* yang termasuk dalam genus Potyvirus. Gejala secara umum penyakit mosaik dan *streak* mosaik sama yaitu adanya pola yang teratur antara hijau muda atau kekuningan dan hijau normal pada helai daun.

#### 2.5 Pengendalian Virus Dengan Perlakuan Air Panas

Pada awalnya perlakuan air panas ini digunakan sebagai pengendalian yang digunakan pada biji-bijian seperti biji tomat, terong, bayam, sawi, dan biji-bijian dari kelas Cucurbitae, dengan menggunakan perlakuan selama 2 jam pada suhu 50°C (Anonim<sup>b</sup>, 1994). Menurut Hadiastono (2002), pada awalnya perlakuan panas digunakan terhadap biji pada suhu tinggi dapat mengeliminir virus yang berada di dalam embrio. Pada penelitian yang dilakukan oleh Irawan *et,al*.(1984), menunjukkan bahwa perlakuan air panas pada bibit tebu pada suhu 50°C selama 2 jam dapat mematikan bakteri penyebab penyakit pembuluh. Menurut (Putra,2005) tujuan perawatan air panas pada bibit tebu adalah untuk mematikan hama dan penyakit-penyakit yang mungkin dibawa melalui bibit tebu.

### III. METODOLOGI

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Rumah kaca dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan, P3GI Pasuruan, Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Oktober 2008-Januari 2009

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah timba plastik yang berdiameter 30 cm, tinggi 30 cm sebagai tempat untuk tumbuhnya tebu, pisau sebagai alat pemotong bagal tebu, water bath sebagai alat perlakuan air panas pada bagal tebu, gembor sebagai alat menyiram, dan thermometer pengukur suhu air.

Bahan yang digunakan yaitu tanah sebagai media tumbuh bagal tebu, tebu varietas PS 864 yang bergejala SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*), dan air sebagai media perlakuan air panas.

#### 3.3 Metode Penelitian

Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu suhu terdiri dari 52°C, 53°C, 54°C, 55°C. Faktor kedua adalah waktu lama perlakuan 10 menit, 20 menit, 30 menit. Masing-masing perlakuan disusun secara faktorial (4x3), terdapat 12 kombinasi perlakuan, tiap perlakuan diulang 5 kali. Analisis percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan menggunakan uji F pada taraf kepercayaan 95% dan apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%. Sebagai kontrol digunakan bagal tebu yang terserang SCSMV masing-masing 6 unit.

### 3.4 Persiapan Penelitian

#### 3.4.1. Penyediaan Bibit Sakit

Bagal sakit didapat dari koleksi tebu yang ada di Kebun percobaan P3GI di Pasuruan Jawa Timur. Bagal sakit diambil dari batang tebu yang bergejala SCSMV pada varietas PS 864.

#### 3.4.2. Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam berupa campuran tanah : pasir : kompos dengan perbandingan 1:1:1 kemudian dimasukkan ke dalam timba plastik sebanyak 3 kg. Di tambahkan Carbofuran 3G sebanyak 11 gram dan dicampur rata dalam media tanam tersebut dengan tujuan untuk mematikan serangga dan nematoda dalam tanah.

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1. Perlakuan Air Panas

Bagal tebu yang digunakan pada penelitian ini adalah bagal tebu varietas PS 864 berusia 6 bulan dan terserang SCSMV yang di tandai gejala berupa noda-noda atau garis-garis berwarna hijau muda atau kekuningan yang sejajar dengan berkas pembuluh pada daun tebu. Batang tebu yang terserang SCSMV kemudian dipotong menjadi bagal 2 mata tunas. Bagal tebu yang sudah dipotong 2 mata tunas ini diperlakukan dengan air panas selama 10 menit, 20 menit, 30 menit dengan suhu masing-masing 52°C, 53°C, 54°C, 55°C dengan menggunakan tangki perlakuan air panas yang berisi 45 liter air. Setelah selesai mendapat perlakuan air panas, kemudian bagal tebu direndam dengan air dingin selama 15 menit dan ditanam pada timba yang sudah berisi tanah.

#### 3.5.2. Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman tanaman dilakukan 2 hari sekali sejak tebu ditanam hingga tanaman tebu berumur 1,5 bulan. Penyiangan gulma dilakukan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman tebu. Pemupukan tanaman tebu dilakukan dua kali yaitu pada awal tanam dan setelah tanaman tebu berumur 1 bulan, menggunakan pupuk ZA sebanyak 3 gram per

timba. Pemberian fungisida dilakukan hanya jika ada serangan patogen lain yang disebabkan oleh jamur.

### 3.6. Variabel Pengamatan

#### 3.6.1. Fase Perkecambahan

Pengamatan pada perkecambahan bagal tebu dimulai sejak tebu memunculkan tunas, pada 2 minggu setelah tanam. Tiap perlakuan dihitung berdasarkan jumlah bagal yang dapat berkecambah dari tiap 5 ulangan. Penentuan jumlah perkecambahan dihitung menggunakan rumus menurut Putra (2005).

$$\text{Perkecambahan tunas} = \frac{\text{Jumlah mata yang tumbuh}}{\text{Jumlah total mata}} \times 100\%$$

#### 3.6.2 Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun dihitung berdasarkan jumlah keseluruhan daun tebu baik yang terserang SCSMV maupun daun yang sehat. Perhitungan jumlah daun ini ditentukan dengan cara menghitung semua daun yang telah membuka sempurna pada tiap tanaman tebu.

#### 3.6.3 Jumlah Anakan

Jumlah anakan pada tebu ini ditentukan dengan cara menghitung jumlah anakan tebu sejak pada tanaman tebu berumur 1,5 bulan.

#### 3.6.4. Munculnya Gejala Penyakit (masa inkubasi)

Masa Inkubasi adalah waktu yang dibutuhkan dari awal perlakuan sampai munculnya gejala pada daun tebu, pengamatan mulai dilakukan saat tebu berusia 2 minggu setelah tanam (2 Mst) dan munculnya gejala pertama pada semua perlakuan, hingga tanaman berumur 1,5 bulan dan diamati sebanyak 6 kali.

### 3.6.5. Kejadian Penyakit

Kejadian penyakit atau (disease incidence) ditentukan berdasarkan kejadian dimana jumlah rumpun tanaman yang menunjukkan gejala SCSMV. Penentuan kejadian penyakit atau (disease incidence) dihitung menggunakan rumus menurut Putra (2005).

$$\text{Kejadian penyakit (disease incidence)} = \frac{\text{Jumlah rumpun terserang}}{\text{Jumlah total rumpun}} \times 100\%$$

### 3.6.6. Intensitas Serangan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*)

Prosentase pengamatan gejala di lakukan berdasarkan skor gejala pada daun yang terinfeksi (Tabel 1).

Tabel 1. Penilaian skor gejala serangan SCSMV pada daun.

Skor		keterangan
0	0 – 10	Persentase daun terinfeksi
1	11 - 20	Persentase daun terinfeksi
2	21 - 30	Persentase daun terinfeksi
3	31 - 40	Persentase daun terinfeksi
4	41 - 50	Persentase daun terinfeksi
5	51 - 60	Persentase daun terinfeksi
6	61 - 80	Persentase daun terinfeksi
7	> 80	Persentase daun terinfeksi

Menurut Towsentd dan Huerberger yang disempurnakan oleh Kaspers (1965) dalam Sugiharso dan Suseno (1983), penentuan intensitas per tanaman ditentukan dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum (n \cdot v)}{N \cdot Z} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Intensitas serangan pertanaman (%)

n : jumlah daun yang terserang pada kategori tertentu

v : skor kategori serangan daun

N : jumlah daun yang di amati (5)

Z : nilai kategori tertinggi (10)

Perhitungan jumlah atau persentase dilakukan ketika daun dari bagal tebu mulai tumbuh dan menunjukkan gejala SCSMV. Pengamatan dilakukan pada setiap 5 lembar daun dari satu bagal tebu, dari perlakuan tersebut digunakan untuk mengetahui intensitas serangan SCSMV pada bagal tebu varietas PS 864.



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Perkecambahan Tunas Dan Pertumbuhan Tanaman Tebu

Hasil pengamatan terhadap persentase perkecambahan, jumlah daun dan anakan pada bagal tebu yang mendapat perlakuan air panas dan tanpa perlakuan (kontrol) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase perkecambahan, jumlah daun dan anakan yang diperlakukan dengan air panas.

No.	Perlakuan		Perkecambahan (*) (%)	Jumlah Daun (8Mst)	Jumlah Anakan (8Mst)
	Suhu (°C)	Waktu (menit)			
1	52	10	80	14	3
2	52	20	80	12	3
3	52	30	40	12	3
4	53	10	100	14	3
5	53	20	100	11	2
6	53	30	20	11	2
7	54	10	100	14	3
8	54	20	100	12	3
9	54	30	40	11	2
10	55	10	100	12	3
11	55	20	100	12	3
12	55	30	90	12	2
13	Kontrol	-	100	14	3

Keterangan : Kontrol = tanpa perawatan air panas  
\* = Data dari 5 ulangan

Persentase perkecambahan, jumlah daun dan anakan yang mendapat perlakuan air panas, dan tanpa perlakuan (kontrol) menunjukkan bahwa, perkecambahan pada perlakuan air panas menggunakan suhu 52°C dengan lama waktu 10 menit dan 20 menit bagal tebu dapat berkecambahan hingga 80%, pada perlakuan selama 30 menit dapat berkecambah sebesar 40%. Pada suhu 53°C, 54°C dan 55°C selama 10, 20 menit bagal tebu dapat berkecambah hingga 100%, hal ini berbeda dengan perlakuan pada suhu 52°C, 53°C dan 54°C dengan lama waktu perlakuan 30 menit jumlah bagal tebu yang berkecambah berturut-turut 40%, 20%, 40%. Pada perlakuan selama 55°C selama 30 menit bagal tebu yang berkecambah sebanyak 90%.

Pada tabel 2. diatas menunjukkan bahwa perlakuan air panas dengan menggunakan suhu dan lama perlakuan air panas dapat mempengaruhi penurunan persentase perkecambahan. Penuruan perkecambahan tertinggi terjadi pada perlakuan suhu 53°C selama 30 menit. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa bila dibandingkan dengan kontrol pada beberapa perlakuan terjadi penurunan perkecambahan berkisar 10 hingga 80%. Pada setiap perlakuan terdapat kecenderungan semakin lama waktu perendaman makan semakin rendah persentase perkecambahannya. Menurut Putra (2005), perlakuan air panas pada suhu 50 °C selama 2 jam akan berpengaruh terhadap penurunan perkecambahan bibit tebu, penurunan daya kecambah bibit tebu ini 10%-30%, tergantung kepekaan varietas dan penanganan saat perlakuan. Lebih lanjut Putra (2005), menyatakan pada varietas PS 864 relatif tahan terhadap perlakuan air panas.

Dari hasil penelitian ini tampak bahwa walaupun perlakuan air panas mempengaruhi perkecambahan bibit tebu, namun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tebu. Hal tersebut ditunjukkan pada Tabel 2. dimana jumlah daun dan anakan pada bagal tebu yang mengalami perlakuan air panas dibanding dengan jumlah daun dan anakan yang tidak mengalami perlakuan air panas tidak jauh berbeda. Jumlah daun berkisar antara 11-14 lembar daun, jumlah anakan berkisar 2-3 anakan. Pada tebu yang tidak mendapat perlakuan air panas, jumlah daun 14 lembar daun, dan terdapat 3 anakan.

#### 4.2. Munculnya Gejala Penyakit (masa inkubasi)

Berdasarkan hasil penelitian ini, waktu pemunculan gejala penyakit *streak mosaic* berbeda-beda, dikarenakan pengaruh lama suhu dan waktu perendaman, tersaji pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Pemunculan gejala penyakit pada perlakuan suhu dan waktu

No.	Perlakuan		Munculnya gejala penyakit (Hst)
	Suhu (°C)	Waktu (menit)	
1	52	10	18
2	52	20	18
3	52	30	19
4	53	10	19
5	53	20	19
6	53	30	20
7	54	10	21
8	54	20	21
9	54	30	21
10	55	10	21
11	55	20	23
12	55	30	23
13	Kontrol	-	15

Keterangan : Kontrol = tanpa perawatan air panas

Pada Tabel 3. di atas menunjukkan bahwa perlakuan air panas pada bagal tebu, berpengaruh terhadap waktu munculnya gejala. Pada bagal tebu yang mendapat perlakuan air panas pemunculan gejala lebih lambat jika dibandingkan dengan tebu yang tidak mendapat perlakuan air panas (kontrol). Pada bagal tebu yang tidak mendapat perlakuan air panas waktu pemunculan gejala 15 hari setelah tanam (Hst), sedangkan pada bagal tebu yang mendapat perlakuan air panas waktu pemunculannya berkisar 18 hingga 23 hari setelah tanam (Hst). Pada perlakuan suhu dan waktu dimulai dari 52°C selama 10 hingga 20 menit waktu pemunculan gejala selama 18 hari setelah tanam (Hst), pada suhu perlakuan 53°C selama 10, 20 menit dapat memunculkan gejala pada 19 hari setelah tanam (Hst), berbeda dengan perlakuan selama 30 menit, gejala muncul selama 20 hari setelah tanam (Hst). Pada perlakuan menggunakan suhu 54°C waktu pemunculan gejala lebih lama jika dibandingkan dengan suhu 52°C dan 53°C. Pada suhu 54°C ini gejala SCSMV dapat muncul 21 hari setelah tanam (Hst) dan jika dibandingkan lagi

dengan penggunaan perlakuan selama 55°C waktu pemunculan gejala SCSMV lebih lama yaitu 23 hari setelah tanam (Hst) .

Berdasarkan Tabel 3. diatas menunjukkan bahwa perlakuan air panas dengan menggunakan suhu dan lama waktu yang berbeda dapat menghambat pemunculan gejala SCSMV, terutama suhu yang digunakan semakin tinggi yaitu 54°C dan 55°C dengan lama perendaman 20 menit, 30 menit dapat menghambat pemunculan gejala SCSMV pada tebu varietas PS 864 ini.

Pada tebu sehat berumur 1,5 bulan diinokulasi buatan menggunakan SAP dari daun tebu yang terinfeksi SCSMV, dapat memunculkan gejala pada saat 41 hari setelah inokulasi (Hsi) (Dhoan Bhernadi, Komunikasi pribadi). Kondisi pemunculan gejala ini jauh berbeda dengan tebu yang sudah mendapat perlakuan air panas, dengan suhu 55°C lama waktu 30 menit gejala dapat muncul selama 23 hari setelah tanam (Hst).

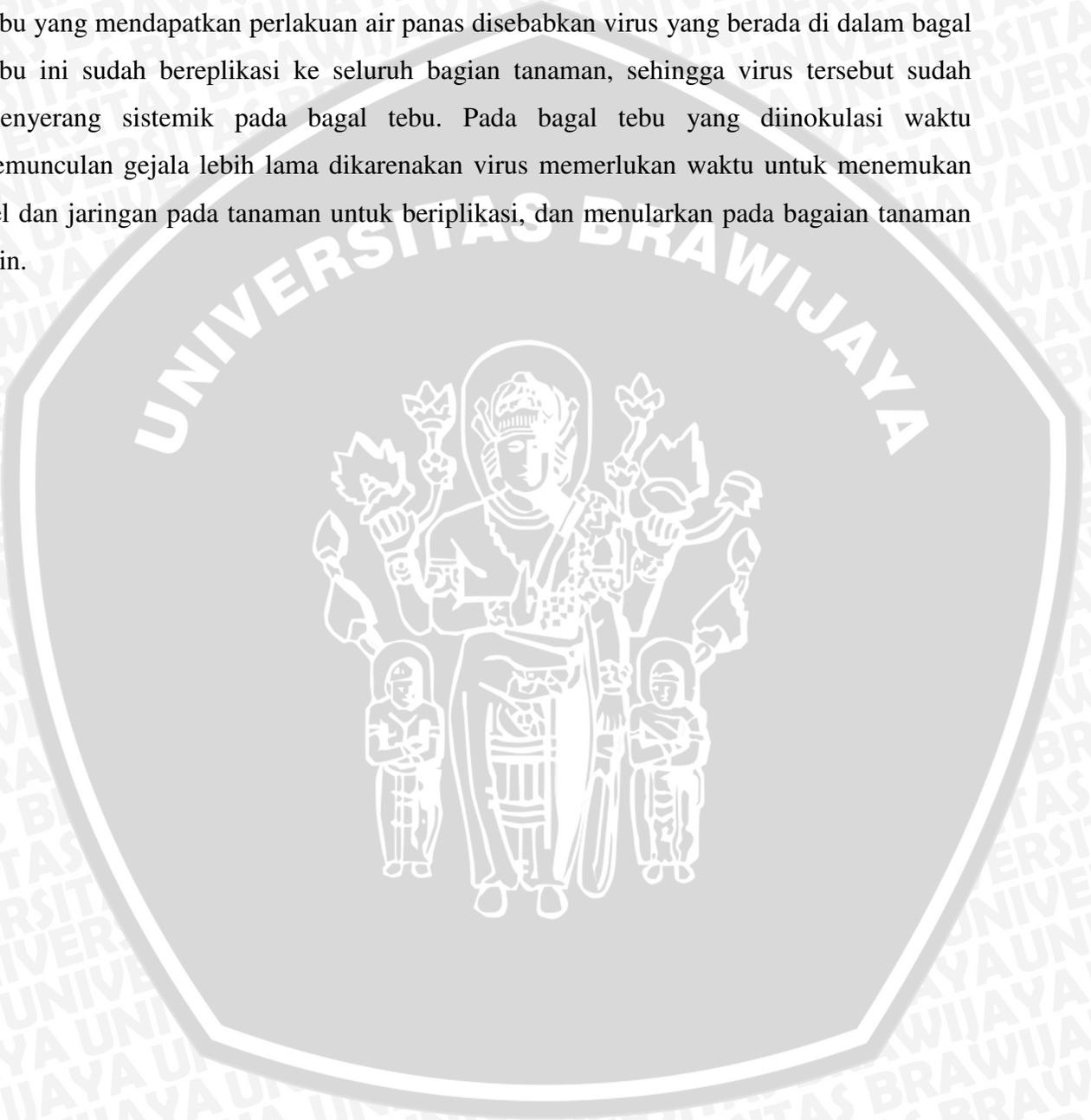
Pada tebu sehat yang diinokulasi, dan tebu sakit yang mendapat perlakuan air panas dapat dibedakan bahwa tebu yang sehat dengan usia 1,5 bulan lebih lama memunculkan gejala, dikarenakan pada saat menginokulasi tebu, virus tidak dapat langsung masuk pada jaringan tumbuhan, virus memerlukan waktu untuk mencari jaringan yang akan ditempatinya sebagai replikasi virus. Hal ini di perkuat oleh Martosudiro (2008), pada penularan secara mekanik tiap partikel virus untuk tiap penularan dapat membentuk lasio (titik infeksi) sehingga dari titik itu virus dapat menemukan jaringan atau sel-sel dekat permukaan (sel-sel epidermis, atau rambut daun (trikoma), untuk memulai replikasi.

Pada tebu yang sudah mendapat perlakuan air panas waktu pemunculan gejala lebih cepat dari pada tebu yang diinokulasi, dikarenakan sebelum bagal-bagal tebu mendapat perlakuan air panas, bagal-bagal tebu tersebut telah terinfeksi secara sistemik oleh SCSMV. Menurut Putra (2005), virus mosaik pada bagal tebu merupakan salah satu patogen penyebab penyakit yang terbawa oleh bagal tebu sejak pembibitan, selain dari penyakit yang disebabkan oleh RSD (*ratoon stunting disease*), luka api, dan blendok.

Pada bagal tebu yang tersudah mendapat perlakuan air panas, kemudian ditanam maka jumlah partikel virus yang terdapat pada bagal tebu berkurang, dikarenakan mendapat perlakuan air panas. Pada saat bagal tebu tersebut tumbuh, partikel virus yang berkembang di dalam bagal tebu akan mengikuti pertumbuhan tebu, terutama pada bagian-bagian pertumbuhan daun yang masih muda. Hal ini diperkuat oleh Boss (1990),

virus lebih cenderung bergerak ke bagian tanaman yang lebih muda dan pada bagian tersebut jaringan tanaman lebih aktif melakukan pembelahan sel dan pertumbuhan.

Berdasarkan perbedaan pemunculan gejala pada tebu diinokulasi dan bagal tebu yang mendapat perlakuan air panas, menunjukkan bahwa pemunculan gejala pada bagal tebu yang mendapatkan perlakuan air panas disebabkan virus yang berada di dalam bagal tebu ini sudah bereplikasi ke seluruh bagian tanaman, sehingga virus tersebut sudah menyerang sistemik pada bagal tebu. Pada bagal tebu yang diinokulasi waktu pemunculan gejala lebih lama dikarenakan virus memerlukan waktu untuk menemukan sel dan jaringan pada tanaman untuk beriplikasi, dan menularkan pada bagian tanaman lain.



#### 4.3. Kejadian Penyakit Dan Intensitas Serangan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*)

Hasil rerata serangan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) dalam tiap kali pengamatan dan kejadian penyakit bagal tebu, pada perlakuan air panas terhadap suhu dan waktu yang berbeda yaitu 52°C, 53°C, 54°C, 55°C di sajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kejadian penyakit dan intensitas serangan SCSMV *Sugarcane streak mosaic virus*

No.	Perlakuan		Kejadian Penyakit (%)	Intesitas serangan (%)
	Suhu (°C)	Waktu (menit)		
1	52	10	100	19.1
2	52	20	100	15.9
3	52	30	100	16.1
4	53	10	100	16.0
5	53	20	100	15.8
6	53	30	100	15.6
7	54	10	100	13.3
8	54	20	100	12.7
9	54	30	100	12.4
10	55	10	100	11.6
11	55	20	100	9.7
12	55	30	100	9.1
13	Kontrol	-	100	60

Keterangan : Kontrol = tanpa perawatan air panas

Berdasarkan Tabel 4. di atas menunjukkan kejadian penyakit pada bagal tebu yang tidak mendapat perlakuan air panas (kontrol) dan yang mendapatkan perlakuan air panas sama yaitu 100%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan air panas tidak dapat mengeliminasi partikel virus yang ada didalam bagal tebu.

Pada penggunaan perlakuan air panas ini tiap anakan yang tumbuh memunculkan gejala dengan intensitas yang berbeda, di karenakan sebelum ditanam bagal tebu mendapat perlakuan terlebih dahulu dengan air panas.

Pada tebu yang tidak mendapatkan perlakuan air panas (kontrol), persentase intensitas serangan jauh berbeda jika dibandingkan dengan tebu yang sudah mendapat perlakuan air panas. Pada perlakuan 55°C selama 30 menit, intensitas serangan 9,1%, sedang pada bagal tebu dengan perlakuan 52°C selama 10 menit intensitas serangan

19.1%, kondisi ini jauh berbeda dengan bagal tebu yang tidak mendapat perlakuan air panas (kontrol), persentase serangan hingga 60%.

Perbedaan intensitas serangan jika dibandingkan dengan bagal tebu kontrol jauh menurun, hal ini diduga beberapa partikel virus dapat berkurang, hal ini dapat diketahui dengan adanya penurunan intensitas serangan SCSMV.

#### 4.4. Pengaruh Perlakuan Air Panas Terhadap Serangan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*)

Berdasarkan uji-BNT taraf 5% terdapat perbedaan nyata antara suhu dan waktu, yang di sajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Intensitas serangan SCSMV *Sugarcane streak mosaic virus* pada perlakuan Suhu dan waktu yang berbeda.

Waktu (menit)	Suhu (°C)			
	52°C	53°C	54°C	55°C
10	19.1 c	16.0 bc	13.3 ab	11.6 a
20	15.9 bc	15.8 bc	12.7 ab	9.7 a
30	16.1 bc	15.6 bc	12.4 ab	9.1 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT pada taraf kepercayaan 5%.

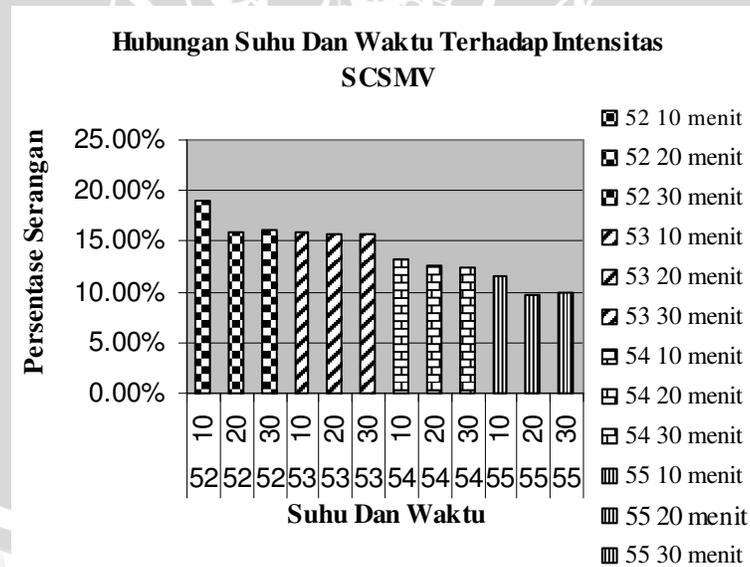
Dari Tabel 5. di atas menunjukkan bahwa intensitas serangan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) pada suhu 52°C tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada suhu 53°C, dan pada suhu 54°C tidak berbeda nyata dengan perlakuan 55°C. Pada suhu 55°C berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan pada suhu 52°C dan 53°C.

Pada Tabel 5. di atas menunjukkan bahwa lama waktu dan perendaman tidak berbeda nyata terhadap intensitas serangan, pada tiap-tiap perlakuan. Pada perlakuan 55°C dapat digunakan sebagai usaha untuk mngurangi SCSMV dikarenakan dari perlakuan 55°C berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan 52°C dan 53°C. Pada suhu 53°C dengan lama perendaman 10 menit, 20 dan 30 menit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, mempunyai intensitas serangan sebesar 16,0% dan 15,8%, 15,6%. Apabila

dibandingkan dengan perlakuan air panas yang menggunakan suhu 55°C selama 10 menit, 20 menit dan 30 menit menunjukkan perbedaan penurunan intensitas serangan SCSMV yang nyata, yaitu sebesar 11,6%, 9,7%, dan 9,1%. Rerata intensitas penurunan penyakit berturut-turut pada suhu 52°C pada perlakuan selama 10 menit 19,1%, perlakuan selama 20 menit 15,9% dan pada perlakuan selama 30 menit mengalami peningkatan sebesar 16,1%. Kondisi ini jauh berbeda dengan bagal tebu yang mendapat perlakuan air panas dengan suhu 55°C selama 10 menit, 20 menit dan 30 menit penurunan intensitas serangan SCSMV hingga 11,6%, 9,7%, menjadi 9,1%. Menurut Benda (1972) dalam Kristini (2003), melaporkan bibit tebu bebas (SCMV) *Sugarcane mosaic virus* dapat diperoleh dengan perlakuan air panas pada bagal tebu. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa perlakuan air panas tidak dapat membebaskan bagal tebu dari SCSMV, namun hanya dapat menurunkan intensitas serangan SCSMV.

**4.5. Waktu Intensif Untuk Pengendalian SCSMV(*Sugarcane streak mosaic virus*)**

Berdasarkan pengamatan intensitas serangan SCSMV(*Sugarcane streak mosaic virus*) dalam tiap perlakuan menunjukkan intensitas serangan yang berbeda.



Gambar 1. Hubungan waktu dan suhu perendaman terhadap

Intensitas serangan SCSMV *Sugarcane streak mosaic virus*.

Hasil pengamatan di Green House didapatkan rerata serangan pada tiap perlakuan dengan intensitas serangan yang berbeda pada tiap perlakuan, persen intensitas serangan

yang tertinggi yaitu pada perlakuan dengan suhu 52°C selama 10 menit, pada 6 kali pengamatan selama 1,5 bulan sebanyak 19,1%. Pada intensitas serangan yang terendah terdapat pada suhu 55°C dengan intensitas serangan 9,1% dengan perlakuan air panas selama 30 menit.

Dari Gambar 1. menunjukkan bahwa suhu dan waktu yang baik untuk mengurangi intensitas serangan SCSMV pada tebu varietas PS 864 adalah suhu 55°C selama 30 menit.

Dari hasil penelitian ini, dapat dilihat perbedaan pemunculan gejala SCSMV berdasarkan pengamatan secara visual pada perlakuan air panas yang berpengaruh terhadap berkurangnya intensitas serangan SCSMV pada daun tebu. Gejala SCSMV pada perlakuan yang berbeda tercantum pada Gambar 2, 3 dan 4.

Gambar 2. Gejala SCSMV pada daun tebu PS 864 dengan perlakuan 52°C selama 10 menit

Gambar 3. Gejala SCSMV pada daun tebu PS 864 dengan perlakuan 54°C selama 20 menit

Gambar 4. Gejala SCSMV pada daun tebu PS 864 dengan perlakuan 55°C selama 30 menit

Dari Gambar 2, 3 dan 4 di atas dapat dilihat perbedaan gejala yang tampak oleh serangan SCSMV, pada daun tebu. Pada Gambar 2. yaitu pada perlakuan air panas dengan suhu 52°C selama 10 menit, gejala tampak sangat jelas dengan serangan *streak mosaic* atau SCSMV pada daun tebu, berupa noda-noda atau garis-garis berwarna hijau muda atau kekuningan yang sejajar dengan berkas pembuluh pada daun tebu. Pada Gambar 3. dengan perlakuan suhu 53°C selama 20 menit gejala yang muncul akibat serangan SCSMV tidak jauh berbeda terdapat *streak mosaic*, akan tetapi sudah terlihat berkurang garis-garis hijau muda atau kekuningan pada daun tebu. Pada Gambar 4. perlakuan air panas dengan menggunakan suhu 55°C selama 30 menit, munculnya gejala *streak mosaic* atau noda-noda berwarna hijau, kekuningan mulai berkurang (samar-samar) pada daun tebu berumur 1,5 bulan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Penggunaan perlakuan air panas tidak dapat mengeliminasi SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) pada bagal tebu.
2. Penggunaan perlakuan air panas dengan menggunakan suhu 55°C selama 30 menit pada bagal tebu, merupakan penggunaan perlakuan suhu dan waktu yang dapat menurunkan intensitas SCSMV terendah pada bagal tebu. Pada lama perlakuan air panas selama 30 menit dapat mempengaruhi penurunan perkecambahan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka disarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan perlakuan air panas yang efektif untuk mengeliminasi partikel virus SCSMV.
2. Disarankan sebelum menanam bagal tebu, terlebih dahulu dianjurkan agar mendapatkan perlakuan air panas, agar dapat mengurangi serangan SCSMV pada tebu varietas PS 864 ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim<sup>a</sup>. 2007. Tanaman Tebu - Sugarcane. (Online).  
(<http://anekaplanta.wordpress.com/2008/01/01/tanaman-tebu-sugar-cane/>)  
di akses tanggal 20 April 2009
- Anonim<sup>b</sup>. 1994. South African Sugar Association Experiment Station. Annual Report  
(<http://Hot Water Treatment Equipment for Sugaecane.com/2008/04/21/sugar-cane/>)1993-1994. di akses tanggal 21 April 2009.
- Anonymous<sup>c</sup>. 1982. Budidaya tanaman tebu. PTPN XXI-XXII (Persero) Dinas perkebunan daerah propinsi Dati II. Pasuruan. pp164. di akses tanggal 21 April 2009.
- Boss, L. 1990. Pengantar Virologi Tumbuhan. Gadjahmada University Press. Yogyakarta. 226 Hal.
- Damayanti, Asmira, T., Putra L.K., Juliadi, D., 2007. Kajian Sifat Bio-ekologi dan Bio-molekuler Virus Mosaik Bergaris pada Tebu di Indonesia. Abstrak Penelitian dan Pengembangan Institut pertanian Bogor. Darmaga Bogor. Abstrak penelitian Litbang. ([http://we\\_serve\\_better.wordpress.com/2008/06/04/Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Institut Pertanian Bogor/](http://we_serve_better.wordpress.com/2008/06/04/Lembaga_Penelitian_Dan_Pengabdian_Masyarakat_Institut_Pertanian_Bogor/)). di akses tanggal 06 April 2009.
- Hadiastono, T. 2002. Virologi Tumbuhan: Identifikasi dan Diagnosis Virus Tumbuhan. Lembaga Penerbitan FP Universitas Brawijaya. Malang. 72 Hal.
- Hall, Jeffrey S., Byron Adams, Thomas J. Parsons, 2 Roy French, Leslie C. Lane, and Stanley G. Jentsen,. 1998. Molecular Cloning, Sequencing, and phylogenetic relationship of a new Potyvirus: Sugarcane streak mosaic virus, and a reevaluation of The Classification of The Potyviridae. Molecular Phylogenetics and Evolution Vol. 10, No. 3, December, pp. 323–332, 1998 ARTICLE NO.FY980535.
- Hema, M., Sasvithri, H. S. and Sreenivasulu, P. 2002. Taxonomic position of *Sugarcane streak mosaic virus* in the family *Potyviridae*. Arch. Virol. 147: 1997-2007.
- Indriani, R.H dan E. Sumiarsih. 1992. Pembudidayaan tebu di lahan sawah dan tegalan. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 16-44
- Irawan. 1993. Pedoman Identifikasi Penyakit Tebu di Indonesia. Pasuruan: Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Tidak di Publikasikan.

Irawan, H. Handojo dan Lastri Legowo. 1984. Pengaruh perawatan air panas terhadap bakteri penyakit pembuluh. Pros. Pert. Teknis Tahun 1983. BP3G, Pasuruan. Jawa timur.

Kristini, Ari. 2003. The Use Of Tissue Culture To Eliminate Some Important Disease in Sugarcane. Tesis tidak di terbitkan.

Martosudiro, M. 2008. Petunjuk Praktikum Virologi Tumbuhan Dasar. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. 32 Hal.

Muis,A.,S. 2002. *Sugarcane mosaic virus (SCMV)* Penyebab penyakit Mosaik Pada Tanaman jagung di Sulawesi. Jurnal Litbang Pertanian. di akses tanggal 27 Agustus 2008.

Parker, Lauren., Singh, Maneesha, Rishi, N. and Bhargava, K.S. 2005. Wheat streak mosaic virus – Structural Parameters for a Potyvirus. Journal of Virology. Vol 340 issue 1. page 64-69.

Putra, L.K.,. 2005. Penyehatan bibit tebu dengan perawatan air panas. Makalah training of trainers P3GI tanggal 13-15. Pasuruan. Jawa timur. 7 Hal.

Rao, G.P., Jain, R.K. and Varma, A.,. 2005. Detection sugarcane streak mosaic virus in sugarcane from several Asian countries.Sugar Cane International. Vol. 23, No. 4, (<http://www.cab.abstracts.plus.org.google.abstract.aspAcNo=20053133026.htm>). di akses tanggal 06 April 2009.

Sastrahidayat, I,R.,. 1992. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Surabaya: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. 366 Hal.

Sugiharso dan Suseno. 1983. Penuntun Praktikum Ilmu Penyakit Tumbuhan II. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 95 Hal.

Tjitrosoepomo,Gembong. 2005. Morfologi Tumbuhan. Jogjakarta. UGM Press. 58 Hal.

Wahyuni,S.,W.2005.Dasar-dasar Virologi Tumbuhan. Jogjakarta. UGM Press. 119 Hal.

## Lampiran 1.

### Deskripsi Tebu Varietas PS 864

(P3GI, 2004)

#### 1. Batang

- Bentuk ruas : Konis, susunan antar ruas berbiku, dengan penampang melintang agak pipih.
- Warna batang : Hijau kekuningan
- Lapisan lilin : Tipis
- Retakan tumbuh : ada, tetapi tidak di semua ruas.
- Cincin tumbuh : melingkar datar di atas puncak mata, dengan warna kuning kecoklatan.
- Teras dan lubang : masif, dengan penampang melintang agak pipih.
- Bentuk buku ruas : konis terbalik, dengan 3-4 baris mata akar, baris paling atas tidak melewati puncak mata.
- Alur mata : tidak ada.

#### 2. Daun

- Warna daun : hijau kekuningan
- Ukuran lebar daun : 4-6 cm
- Lengkung daun : melengkung kurang dari  $\frac{1}{2}$  panjang daun.
- Telinga daun : ada, pertumbuhan lemah, dengan kedudukan serong.
- Bulu bidang Punggung : sempit dan jarang, tidak mencapai puncak pelepah, kedudukan condong.
- Sifat lepas pelepah : agak mudah.

#### 3. Mata

- Letak mata : Pada bekas pangkal pelepah
- Bentuk mata : Bulat, dengan bagian terlebar diatas tengah-tengah mata.
- Sayap mata : Berukuran sama lebar, dengan tepi sayap rata.
- Rambut tepi basal : tidak ada.
- Rambut jambul : tidak ada.

- Pusat tumbuh : di atas tengah mata.

4. Kesesuaian lokasi

- Cocok untuk dikembangkan di tanah-tanah aluvial bertipe iklim C2, baik di lahan sawah maupun tegalan. Pemberian pupuk N yang cukup akan menekan pembuangan dan memperlambat kemasakan.

5. Ketahanan Hama dan Penyakit

- Agak tahan terhadap hama penggerek pucuk  
- Tahan terhadap penyakit-penyakit pokkahbung, blendok dan agak tahan terhadap penyakit luka api



**Lampiran 2.**

Tabel Lampiran 1. Gambar Petak Percobaan di Green House Berdasarkan 1000 Angka Teracak

Denah peletakan perlakuan di Green House yang sudah di acak

1. C5	11. B8	21. E4	31. D4	41. B3	51. C2
2. C8	12. D5	22. B5	32. B12	42. A6	52. A2
3. C11	13. B4	23. A5	33. B11	43. A10	53. E7
4. C4	14. E6	24. C1	34. A9	44. A11	54. A1
5. B6	15. A8	25. D3	35. A7	45. D10	55. D7
7. C6	16. D2	26. E5	36. A12	46. D9	56. A4
8. E3	17. A3	27. B2	37. D8	47. D5	57. D7
9. E12	18. C10	28. C7	38. C3	48. D11	58. E10
10. D12	19. E2	29. C12	39. B7	49. D6	59. B10
	20. C9	30. B1	40. D1	50. B9	60. E11

**Lampiran 3. Analisis Variabel Pengamatan**

Tabel Lampiran 2. Analisis Jumlah Perkecambahan Pada Tebu

SK	DB	JK	KT	F HIT	5%
Perlakuan	11	102.6667	9.333333	67.2	2.22
Suhu	3	94.44444	31.48148	226.6667	3.01
Waktu	2	100.1667	50.08333	360.6	3.4
Suhu x waktu	6	-91.9444	-15.3241	-110.333 tn	2.51
galat	24	3.333333	0.138889		
total	35	106			

Keterangan :

\*\* ; antar perlakuan berbeda sangat nyata dan tn ; antar perlakuan tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 3. Analisis Jumlah Daun Tebu Pada Tiap Pengamatan

SK	DB	JK	KT	F HIT	5%
Perlakuan	11	892.3333	81.12121	182.5227	2.22
Suhu	3	876.5556	292.1852	657.4167	3.01
Waktu	2	861.75	430.875	969.4688	3.4
Suhu x waktu	6	-845.972	-140.995	-317.24 tn	2.51
galat	24	10.66667	0.444444		
total	35	903			

Keterangan :

\*\* ; antar perlakuan berbeda sangat nyata dan tn ; antar perlakuan tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 4. Analisis Jumlah Anakan Tebu Tiap Pengamatan

SK	DB	JK	KT	F HIT	5%
Perlakuan	11	231	21	63	2.22
Suhu	3	230.7778	76.92593	230.7778	3.01
Waktu	2	230.0833	115.0417	345.125	3.4
Suhu x waktu	6	-229.861	-38.3102	-114.931 tn	2.51
galat	24		8		
total	35	239			

Keterangan :

\*\* ; antar perlakuan berbeda sangat nyata dan tn ; antar perlakuan tidak berbeda nyata

Tabel Lampiran 5. Analisis Gejala Penyakit (Masa Inkubasi) Gejala SCSMV

SK	DB	JK	KT	F HIT	5%
Perlakuan	11	9.888889	0.89899	0.951872	2.22
Suhu	3	3	1	1.058824	3.01
Waktu	2	2.388889	1.194444	1.264706	3.4
Suhu x waktu	6	4.5	0.75	0.794118 tn	2.51
galat	24	22.66667	0.944444		
total	35	32.55556			

Keterangan :

\*\* ; antar perlakuan berbeda sangat nyata dan tn ; antar perlakuan tidak berbeda nyata

**Lampiran 4. Intensitas Serangan SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) Pada Percobaan di Green House**

Tabel Lampiran 6. Jumlah Intensitas Serangan SCSMV Selama 6x Pengamatan Selama 1,5 Bulan.

Suhu	Waktu	Ulangan			Total	Rata2	
		1	2	3			
52	10	19.1	19.1	19.1	57.3	19.1	c
	20	16.6	15.8	15.3	47.7	15.9	bc
	30	16.6	16.6	15.3	48.5	16.16667	bc
53	10	15	16.6	16.6	48.2	16.06667	bc
	20	16.6	15.8	15	47.4	15.8	bc
	30	15.8	15.8	15.3	46.9	15.63333	bc
54	10	12.5	13.3	14.1	39.9	13.3	ab
	20	12.5	12.5	13.3	38.3	12.76667	ab
	30	11.6	13.3	12.5	37.4	12.46667	ab
55	10	11.6	11.6	11.6	34.8	11.6	a
	20	9.1	10	10	29.9	9.7	a
	30	10.8	10	9.1	29.1	9.1	a
	Total	167.8	172.4	167.2	505.4		
	Rata2	13.98333	14.36667	13.93333			

BNT: 3,9499

SK	DB	JK	KT	F hitung	5%	Sight.
Perlakuan	11	268.0656	24.3696	56.894	2.22	* Nyata
Suhu	3	241.4456	80.48185	187.8954	3.01	* Nyata
Waktu	2	17.21056	8.605278	20.09014	3.4	* Nyata
Suhu x waktu	6	9.409444	1.568241	3.661262	2.51	* Nyata
galat	24	10.28	0.428333			
total	35	278.3456				

Keterangan :

\*; antar perlakuan berbeda nyata dan tn ; antar perlakuan tidak berbeda nyata

### Lampiran 5. Gambar Gejala Daun Tebu Terserang SCSMV (*Sugarcane streak mosaic virus*) Pada Tiap Perlakuan

Gambar 1. Daun tebu (Kontrol sehat)

Gambar 2. Daun tebu (Kontrol sakit)

Gambar 3. Gejala SCSMV pada perlakuan suhu 52°C selama 10 menit

Gambar 4. Gejala SCSMV pada perlakuan suhu 54°C selama 20 menit

Gambar 6. Gejala SCSMV pada perlakuan suhu 55°C selama 30 menit

