

**KETAHANAN AKSESI TANAMAN TEMBAKAU KASTURI  
TERHADAP PENYAKIT *Tobacco Leaf Curl Virus* (TLCV)**

**Disusun Oleh:**

**YUNITA MAHTUTIK**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**MALANG**

**2011**

**KETAHANAN AKSESI TANAMAN TEMBAKAU KASTURI  
TERHADAP PENYAKIT *Tobacco Leaf Curl Virus* (TLCV)**

Disusun Oleh:

**YUNITA MAHTUTIK**

**0610460044**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**SKRIPSI**

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**MALANG**

**2011**

## 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, Maret 2011

Yunita Mahtutik

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Ketahanan Akses Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *Tobacco Leaf Curl Virus* (TLCV)  
Nama : Yunita Mahtutik  
NIM : 0610460044  
Jurusan : Hama Dan Penyakit Tumbuhan  
Program Studi : Ilmu Hama Dan Penyakit Tumbuhan  
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy.  
NIP.19410924 196902 2 001

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.  
NIP. 19521028 197903 1 003

Pembimbing Lapangan

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Ir. Andi Muhammad Amir  
NIP. 19580517 198903 1 001

Dr. Ir. Syamsudin Djauhari, MS.  
NIP. 19550522 198103 1 006

Tanggal Persetujuan :

Mengesahkan,  
**MAJELIS PENGUJI**

**Penguji I**

**Penguji II**

**Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS**  
**NIP. 19550522 198103 1 006**

**Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy.**  
**NIP.19410924 196902 2 001**

**Penguji III**

**Penguji IV**

**Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.**  
**NIP. 19521028 197903 1 003**

**Ir. Andi Muhammad Amir**  
**NIP. 19580517 198903 1 001**

**Tanggal Lulus :**

## RINGKASAN

**Yunita Mahtutik 0610460044. Ketahanan Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *Tobacco Leaf Curl Virus (TLCV)*. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Chailani Sy. sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. sebagai Pembimbing Pendamping, serta Ir. Andi Muhammad Amir sebagai Pembimbing Lapangan.**

---

*Tobacco Leaf Curl Virus (TLCV)* merupakan kelompok Gemini virus yang ditularkan melalui serangga vektor *Bemisia tabaci* (Gennadius) dan tidak dapat ditularkan secara mekanis melalui biji dan penggosokan sap daun sakit. Kehilangan hasil yang diakibatkan oleh *B. tabaci* diperkirakan mencapai 37,5%. Bila terjadi serangan penyakit virus daun keriting kuning / virus krupuk pada tembakau (*TLCV*) kehilangan hasil dapat mencapai 20 - 100%.

Penelitian Ketahanan Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *TLCV* telah dilaksanakan di lapangan dan rumah kaca Laboratorium Entomologi dan Fitopatologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau Dan Serat (Balittas) Malang Jawa Timur, pada bulan Februari sampai dengan Juli 2010. Bertujuan untuk mengetahui perbedaan kriteria ketahanan pada 15 aksesori tanaman tembakau Kasturi terhadap penyakit *TLCV* sebagai sumber genetik pada persilangan untuk merakit varietas unggul baru.

Alat dan bahan yang digunakan yaitu : tempat persemaian, polybag, gembor, *sprayer*, sangkar kain, sangkar besi, *autoclav*, pupuk NPK, tanah steril, fungisida dan inokulum *TLCV* dari tanaman cabai besar (*Capsicum annum* L.), serta perbanyakan serangga vektor *B. tabaci* dari tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.), kedelai (*Glycine max* L.) dan terung (*Solanum melongena*). Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dari perbanyakan inokulum *TLCV* dan serangga vektor (*B. tabaci*), persemaian dan pembibitan, penanaman, pemeliharaan dan pengamatan. Perlakuan terdiri dari 15 aksesori tanaman tembakau Kasturi yaitu S 2153, S 2154, S 2155, S 2156, S 2242, S 2243, S 2245, S 2246, S 2247, S 2248, S 2249, S 2254, S 2255, S 2256, S 2293 disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan. Variabel pengamatan meliputi masa inkubasi, luas serangan, intensitas kerusakan daun *TLCV* dan jumlah trichoma (rambut daun).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aksesori S 2153 dan S 2249 mempunyai kriteria ketahanan tahan, sedang aksesori S 2246, S 2256, S 2254, dan S 2242 mempunyai kriteria ketahanan moderat. Pada aksesori S 2243, S 2255, S 2248, S 2293 dan S 2247 mempunyai kriteria ketahanan rentan, sedang aksesori S 2245, S 2156, S 2154 dan S 2155 mempunyai kriteria ketahanan sangat rentan, serta terdapat hubungan antara ketahanan dengan jumlah trichoma (rambut daun).

## SUMMARY

**Yunita Mahtutik 0610460044. Plant Accession Resistance Of Kasturi Tobacco Toward Tobacco Leaf Curl Virus (TLCV) Disease. Supervised by Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Chailani Sy. and Co-Supervisors : Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. and Ir. Andi Muhammad Amir as a Field Supervisor.**

---

*Tobacco Leaf Curl Virus (TLCV)* is a group of Gemini virus order infected through insect vector of *Bemisia tabaci* (Gennadius) and it can't be infected mechanically through seed and cleaning of disease leaf layer. The loss resulted in by *B. tabaci* is estimated reaching 37,5%. If there is a virus attack of yellow curly leaves/ crackers virus at tobacco (*TLCV*), it can lose the product of 20 - 100%.

The research of Plant Accession Resistance Of Kasturi Tobacco Toward *TLCV* Disease was conducted at field and green house of Entomology and Fitopatology Laboratory of Research Hall of Tobacco and Fiber Plants (Balittas) Malang East Java, during February until July 2010. The goals of this research to know differences of resistance criteria on 15 Kasturi tobacco plants accession toward *TLCV* diseases as genetic source in cross breeding to make new superior varieties.

Tools and material used are : seedling place, polybag, watering can, sprayer, fabric cage, iron cage, autoclave, NPK fertilizer, sterile soil, fungicide and inoculums of *TLCV* from big chili (*Capsicum annum L.*), and multiplying vector insect of *B. tabaci* from peanut plant (*Arachis hypogaea L.*), soybean (*Glycine max L.*) and eggplant (*Solanum melongena*). Activities implementation stage are started from multiplying inoculums of *TLCV* and vector insect (*B. tabaci*), nursery and seeding, planting, cultivation and observation. The treatment is consisting of 15 Kasturi tobacco plants accession, they are : S 2153, S 2154, S 2155, S 2156, S 2242, S 2243, S 2245, S 2246, S 2247, S 2248, S 2249, S 2254, S 2255, S 2256, S 2293 to be arranged in a randomized block design (RAK) with three replicates. Variable of observation includes incubation time, large of attacking, intensity damage of *TLCV* and amount of trichoma (leaf hair).

Result research showed that accession S 2153 and S 2249 have criteria of lasting resistance, while accession of S 2246, S 2256, S 2254, and S 2242 have criteria of moderate resistance. On accession S 2243, S 2255, S 2248, S 2293 and S 2247 have criteria of susceptible resistance, while accession of S 2245, S 2156, S 2154 and S 2155 have criteria of very susceptible resistance, with there is relationship between resistance and amount of trichoma (leaf hair).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penelitian ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, para keluarga, sahabat dan umatnya.

Penelitian ini berjudul Ketahanan Akses Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *Tobacco Leaf Curl Virus (TLCV)*. Tujuan dari penulisan skripsi ini untuk memenuhi tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis pada kesempatan kali ini ingin menghaturkan rasa terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy. dan Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Kedua skripsi serta Ir. Andi Muhammad Amir selaku Pembimbing Lapangan yang telah tulus dan penuh kesabaran dalam memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan laporan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Syamsudin Djauhari, MS. selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa dan motivasi sehingga penelitian skripsi ini dapat segera terselesaikan.
4. Teman - teman Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan FP UB dan semua pihak yang telah membantu penulis untuk menyusun skripsi ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu di sini.

Akhirnya penulis mengharapkan pada semua pihak untuk memberikan saran dan kritik yang konstruktif guna kesempurnaan penyusunan skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan. Amin

Malang, Maret 2010

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Nganjuk, Jawa Timur pada tanggal 23 Juni 1988 dan merupakan putri kedua dari dua bersaudara dengan seorang Ayah bernama Warimin dan seorang Ibu bernama Rusmiati. Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan TK Pertiwi, Nganjuk (1993 - 1994) dan melanjutkan di SDN Sumberkepuh III, Nganjuk (1994 - 2000), kemudian melanjutkan di SLTP Negeri 1 Prambon, Nganjuk (2000 - 2003), dan kemudian melanjutkan di SMA Negeri 1 Tanjunganom, Nganjuk (2003 - 2006). Penulis menjadi mahasiswi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan pada tahun 2006 melalui jalur SPMB.



## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Cover.....	ii
Ringkasan.....	iii
Summary .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Riwayat Hidup .....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar.....	x

### I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat .....	4

### II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tembakau Kasturi .....	5
2.2 Deskripsi <i>TLCV</i> .....	6
2.3 Gejala <i>TLCV</i> .....	7
2.4 Penularan <i>TLCV</i> .....	7
2.5 Kutu Kebul <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius) .....	9
2.5.1 Klasifikasi .....	9
2.5.2 Taksonomi Dan Penyebaran .....	9
2.5.3 Morfologi .....	10
2.5.4 Siklus Hidup .....	11
2.5.5 Gejala Dan Akibat Serangan.....	12
2.5.6 Tanaman Inang.....	12
2.5.7 Kriteria Ketahanan Tanaman .....	13

### III. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu .....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.3.1 Perbanyak Inokulum Patogen Virus ( <i>TLCV</i> ) Dan Serangga Vektor <i>B. tabaci</i> .....	14
3.3.2 Persemaian Dan Pembibitan .....	16

3.3.3 Penanaman .....	17
3.3.4 Pemeliharaan .....	17
3.3.5 Kerangka Operasional .....	18
3.4 Rancangan Percobaan .....	19
3.5 Variabel Pengamatan .....	19
3.6 Kriteria Ketahanan Tanaman .....	20
3.7 Analisis Data .....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Masa Inkubasi <i>TLCV</i> Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi.....	21
4.2 Luas Serangan <i>TLCV</i> Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi .....	23
4.3 Intensitas Kerusakan Daun Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	26
4.4 Jumlah Trichoma (Rambut Daun) Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi .....	28
4.5 Kriteria Ketahanan Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	30
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>



**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Rerata Masa Inkubasi <i>TLCV</i> Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi ..	21
2.	Rerata Luas Serangan <i>TLCV</i> Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi ..	24
3.	Rerata Intensitas Kerusakan Daun Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	26
4.	Jumlah Trichoma (Rambut Daun) Pada Aksesori Daun Tembakau Kasturi Yang Terserang <i>TLCV</i> .....	28
5.	Kriteria Ketahanan Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	31

<b>Nomor</b>	<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1.	Analisis Keragaman Masa Inkubasi <i>TLCV</i> Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi .....	39
2.	Analisis Keragaman Luas Serangan <i>TLCV</i> Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi .....	39
3.	Analisis Keragaman Intensitas Kerusakan Daun Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	39
4.	Analisis Keragaman Jumlah Trichoma (Rambut Daun) Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	39
5.	Kriteria Ketahanan Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Imago <i>B. tabaci</i> Dengan Panjang Tubuh $\pm 1\frac{1}{2}$ mm.....	09
2.	Tanaman Cabai Besar ( <i>Capsicum annum</i> L.) Sebagai Inokulum <i>TLCV</i> . 15	15
3.	Tanaman Terung ( <i>Solanum melongena</i> ) Sebagai Tanaman Inang <i>B. tabaci</i> .....	15
4.	Sangkar Pemeliharaan Serangga Vektor <i>B. tabaci</i> .....	15
5.	Persemaian 15 Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi.....	16
6.	Penanaman Bibit Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Dari Persemaian . 17	17
7.	Kerangka Operasional : Ketahanan Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit <i>TLCV</i> .....	18
8.	Tanaman Tembakau Kasturi Terserang <i>TLCV</i> .....	22
9.	Tanaman Tembakau Kasturi Sehat .....	22
10.	Ragam Regresi Hubungan Jumlah Trichoma (Rambut Daun) Dengan Intensitas Kerusakan Daun .....	29
11.	Trichoma Pada Daun Tembakau Kasturi Berukuran 1 cm <sup>2</sup> Dengan Perbesaran Mikroskop 30 X.....	30

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Tata Letak Percobaan (Lay Out) Di Lapangan .....	45
2.	Pencampuran Tanah, Pasir Dan Pupuk Kandang Sebagai Media Pesemaian.....	46
3.	Perkecambahan 15 Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi.....	46
4.	Inokulasi Serangga Vektor <i>B. tabaci</i> Pada Bibit Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi .....	46
5.	Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Yang Sudah Diinokulasi .....	47

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) merupakan tanaman industri yang berperan penting dalam menunjang perekonomian nasional, di mana Indonesia merupakan salah satu dari 10 besar produsen utama tembakau. Komoditas tembakau diakui peranannya dalam menyumbang devisa, menyediakan lapangan kerja, sebagai sumber penghidupan petani atau buruh tani di daerah pengembangannya, serta menyumbang negara dibidang cukai. Oleh karena itu, perhatian pemerintah terhadap komoditas ini cukup besar yang tertuang pada pembangunan Sub Sektor Perkebunan melalui Program Intensifikasi, sekaligus menunjang keberhasilan pembangunan di sektor lain utamanya sektor Industri (Balittas, 1992).

Tembakau Kasturi merupakan jenis tembakau berkarakter spesifik, termasuk tembakau *Voor Oogst* (VO) yang mempunyai keunggulan kompetitif (Isdijoso *et. al*, 1996). Daerah penyebaran tembakau Kasturi meliputi kabupaten Jember, Bondowoso, Banyuwangi, Sukapura dan Provinsi Bali (Suwarso *et. al*, 1999) dengan rata - rata produksi  $\pm$  985 kg krosok/ha (Lembaga Tembakau dalam Balittas 1992), sedang potensi produksinya dapat mencapai 1.400 kg krosok/ha.

Hasil penelitian dari Saleh *et. al* (1992), di Indonesia beberapa penyakit virus yang penting dan banyak menyerang pertanaman tembakau antara lain virus mosaic mentimun (*Cucumber Mosaic Virus / CMV*), virus mosaic tembakau (*Tobacco Mosaic Virus / TMV*), virus bethok tembakau (*Tobacco Etch Virus / TEV*) dan virus keriting tembakau atau biasa dikenal penyakit bethok tembakau (*Tobacco Leaf Curl Virus / TLCV*). Menurut Aidawati (2001), *TLCV* pada tanaman tembakau disebut sebagai penyakit krupuk. Dari beberapa jenis penyakit virus tersebut, jenis penyakit virus *CMV* dan *TLCV* dominan ditemukan pada tanaman tembakau jenis Kasturi.

*TLCV* termasuk kelompok Gemini virus. Zarah virus berbentuk isometrik kembar masing - masing berukuran antara 25 - 30 nm. *TLCV* tidak dapat

ditularkan secara mekanis melalui penggosokan sap daun sakit, tetapi ditularkan oleh vektor *Bemisia tabaci* (Gennadius) secara persisten dan TLCV tidak dapat ditularkan melalui biji (Haris dan Maramorosh, 1980).

Menurut Hidayat (2003), pada beberapa kasus infeksi oleh Gemini virus dapat sangat berat sehingga pertumbuhan tanaman sangat terhambat, misalnya *African Cassava Mosaic Gemini Virus (ACMV)* dan *Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)* di belahan bumi sebelah timur dan *Bean Golden Mosaic Gemini Virus (BGMV)* di belahan bumi sebelah barat (Gilbertson *et. al*, 1993). Polston dan Anderson (1997), melaporkan bahwa sejak akhir tahun 1980 daerah - daerah sentra produksi tomat di Amerika Serikat dan Amerika Selatan mengalami kerugian yang besar karena tingginya serangan Gemini virus yang ditularkan melalui kutu kebul.

Di Indonesia, Gemini virus pertama kali dilaporkan oleh Thung (1932) dalam Trisusilowati (1989) yaitu virus krupuk yang menyerang tanaman tembakau. Pada tahun 1984 virus krupuk tembakau yang menyebabkan penyakit krupuk menjadi sangat penting, karena kerusakan mencapai 30% dari seluruh areal pertanaman tembakau di Bojonegoro dibandingkan tahun - tahun sebelumnya yang hanya 2 - 3% (Poerbokoesoemo, 1984 dalam Trisusilowati, 1989). Akibat penyakit tersebut daun tanaman mengalami perubahan bentuk yaitu tepi daun menggulung ke atas, tulang daun menebal dan berkelok - kelok, permukaan daun tidak rata, daun menjadi lebih kaku dan rapuh (Aidawati, 2001).

*B. tabaci* merupakan hama penting di dunia yang dapat menyerang lebih dari 500 jenis tanaman sayuran, tanaman budidaya, tanaman hias dan gulma (Greathead, 1986 dalam Aidawati, 2001). Kerusakan yang disebabkan oleh serangga ini dapat terjadi secara langsung melalui aktifitas makannya dan secara tidak langsung sebagai vektor virus tanaman, seperti Gemini virus. Kerugian yang sangat besar akibat aktifitas makan dan vektor virus tanaman telah membuat serangga ini sebagai salah satu dari hama - hama yang paling merusak terhadap produksi pertanian (Aidawati, 2001).

Pengendalian penyakit krupuk pada tanaman tembakau di lapangan selama ini belum maksimal, hal ini dapat dilihat para petani tidak melakukan eradikasi

tanaman sakit pada awal gejala dan secara tidak langsung menanam tanaman yang merupakan inang dari serangga tersebut sehingga diduga akan mempengaruhi tingginya intensitas dan populasi vektor yang akan mempengaruhi penyusutan produksi. Hidayat (2003<sup>b</sup>), menyatakan pengendalian yang efektif dengan melakukan eradikasi pada awal gejala supaya tidak menjadi sumber inokulum tanaman sehat. Selain itu, pentingnya mengetahui dan mempelajari sifat hubungan virus dengan serangga vektor yang digunakan dalam penentuan strategi pengendalian penyakit, karena penyakit yang ditimbulkan oleh Gemini virus menjadi kendala yang penting bagi produksi tanaman.

Kehilangan hasil yang diakibatkan oleh *B. tabaci* diperkirakan mencapai 37,5%. Bila terjadi serangan penyakit virus daun keriting kuning kehilangan hasil dapat mencapai 20 - 100% (Setiawati, 2003). Usaha pengendalian penyakit ini diperlukan pengetahuan tentang beberapa sifat karakteristik, bioekologi virus dan serangga vektor yang menentukan penyebaran serta perkembangan penyakit virus di lapangan. Sampai saat ini belum ditemukan suatu agensia yang efektif untuk mengendalikan penyakit virus. Tanaman yang terinfeksi virus tidak mungkin lagi untuk dibebaskan, sehingga menjadi tanaman sumber infeksi bagi tanaman sehat di sekitarnya. Penyebaran virus dari tanaman yang telah terserang virus ke tanaman yang sehat sangat dipengaruhi oleh mobilitas serangga vektor yang mengambil makanan dengan cara menusuk dan menghisap menggunakan stiletnya (Kalshoven, 1981).

Usaha mencegah terjadinya epidemi Gemini virus khususnya *TLCV* (virus krupuk), maka perlu diketahui cara penularan virus krupuk tembakau Kasturi dari tanaman yang terinfeksi ke tanaman tembakau sehat melalui serangga vektor *B. tabaci* dan diperlukan suatu prosedur yang cepat, akurat, dan memiliki kepekaan yang tinggi untuk mendeteksi virus (Aidawati, 2001). Karakteristik hubungan *B. tabaci* sebagai vektor dalam menularkan penyakit *TLCV* pada tembakau Kasturi masih belum banyak diketahui, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

### 1.1 Rumusan Masalah

Bagaimana sifat ketahanan dari 15 aksesori tanaman tembakau Kasturi terhadap penyakit *TLCV*?

### 1.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui perbedaan kriteria ketahanan dari 15 aksesori tanaman tembakau Kasturi terhadap penyakit *TLCV*.

### 1.3 Hipotesis

Ketahanan aksesori tanaman tembakau Kasturi terhadap penyakit *TLCV* berhubungan dengan jumlah trichoma (rambut daun).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui aksesori tanaman tembakau Kasturi yang tahan terhadap penyakit *TLCV* sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan persilangan untuk memperoleh varietas yang berpotensi produksi tinggi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Tembakau Kasturi

Tembakau Kasturi yang dalam dunia perdagangan internasional dikenal dengan tembakau Besuki *Voor Oogst (VO)* adalah daun tanaman tembakau (*N. tabacum* Linn) tipe Kasturi yang umumnya ditanam di daerah Jember dan sekitarnya, ditanam tepat waktu, dipanen pada musim kemarau dan dikeringkan dengan sinar matahari (*sun cured*) dalam bentuk lembaran serta difermentasi (Anonymous, 2011). Fahmi (2009) juga menyatakan bahwa tembakau Kasturi merupakan salah satu tipe tembakau yang diolah secara krosok (*leaf type*) atau lembaran - lembaran daun. Tembakau Kasturi ini merupakan salah satu tanaman tembakau yang dibudidayakan pada musim kemarau atau dikenal dengan istilah (*VO*) dengan cara pengeringan menggunakan bantuan sinar matahari langsung. Tanaman ini banyak dibudidayakan di daerah Jember dan Bondowoso (Jawa Timur). Dari varietas tembakau Kasturi yang ada, beberapa yang sering dipakai oleh petani di Jember dan Bondowoso adalah varietas jepon, mawar, marakot dan baleno.

Aktivitas pembuatan bedengan untuk tembakau ini dimulai pada bulan Februari (biasanya untuk daerah lereng gunung) sampai bulan Mei, dilanjutkan dengan proses penanaman. Panen raya tembakau Kasturi bisa dijumpai pada akhir bulan Juli sampai bulan Agustus. Setelah dilakukan pemanenan tembakau Kasturi kemudian dilakukan penyujenan, satu sujen bisa berisi 4 - 5 lembar daun tembakau. Proses selanjutnya adalah melakukan pemeraman tembakau selama kurang lebih 2 hari, proses pemeraman ini dilakukan supaya warna tembakau menjadi cerah untuk kemudian bisa dilakukan penjemuran secara langsung. Sampai kering total biasanya memerlukan waktu sekitar 10 - 12 hari. Ketika tembakau sudah kering total (bisa ditandai dengan patahnya stem tembakau ketika dipatahkan) tembakau kemudian dilayukan semalam dan diteruskan dengan mensortasi tembakau (racak) berdasarkan warna, ukuran dan kualitas tembakau untuk kemudian diunting sesuai warna, ukuran dan kualitas tersebut.

Langkah berikutnya adalah membangkel atau mengebal tembakau, dan selanjutnya dibawa ke gudang penyimpanan sambil menunggu proses penjualan. Sesampai di gudang tembakau Kasturi dilakukan proses fermentasi (stapel) yang bertujuan mematangkan warna, mengeluarkan aroma dan lebih mengeringkan tembakau tersebut. Tembakau Kasturi sebagaimana tembakau - tembakau lain merupakan usaha padat karya di mana banyak sekali penyerapan tenaga kerja mulai dari proses penanaman, pemrosesan baik dipetani dan di gudang yang mungkin tidak ditemui di bidang - bidang usaha lain. Denyut nadi perekonomian juga menggeliat ketika musim tembakau tiba ini tidak hanya dirasakan oleh para petani maupun para pekerja tetapi juga disektor lain seperti perdagangan dan transportasi (Fahmi, 2009).

## 2.2 Deskripsi TLCV

TLCV diklasifikasikan sebagai berikut :

Kelompok	: Grup II (ss DNA)
Suku	: Geminiviridae
Bangsa	: Begomovirus
Jenis	: <i>Tobacco Leaf Curl Virus</i>

(Anonymous, 2010)

TLCV termasuk kelompok Gemini virus. Zarah virus berbentuk isometrik kembar masing - masing berukuran antara 25 - 30 nm (Haris dan Marmorosh, 1980). Gemini virus merupakan golongan virus tumbuhan yang unik karena memiliki morfologi partikel yang berbeda dengan golongan virus tumbuhan lainnya. Gemini virus termasuk dalam kelompok virus tanaman dengan genomnya berupa DNA utas tunggal, berbentuk bundar, dan terselubung dalam virion ikosahedral kembar (geminata) (Harrison, 1985) dalam (Hidayat, 2003<sup>a</sup>). Anggi (2010) juga menyatakan bahwa Gemini virus merupakan kelompok virus yang memiliki asam nukleat Deoksiribosa Nukleat Acid (DNA) dalam bentuk utas tunggal (single stranded - ssDNA). Replikasi virus terjadi pada bagian nukleus tanaman melalui pembentukan DNA replikatif (Hidayat, 2003<sup>a</sup>). Virus dapat

menginfeksi pada berbagai umur tanaman sejak tanaman berupa bibit hingga tanaman tua yang sudah dipindah di lapangan (Hartono, 2003).

Penyakit ini disebabkan oleh Gemini virus (Begomovirus) yang ditularkan oleh serangga *B. tabaci* (Sulandari *et. al*, 2001). Begomovirus mempunyai komponen bipartite dan ditularkan oleh *B. tabaci*. Virus ke dalam floem dengan perantara serangga vektor dan menyebabkan secara pasif ke bagian tumbuhan dengan asimilat, virus mampu menyebar keseluruh sistem inang dan infeksi secara sistemik. Akibat replikasi virus metabolisme tanaman menjadi terganggu dan hal ini diekspresikan dalam bentuk gejala (Bos, 1994).

### 2.3 Gejala TLCV

Tanaman tembakau yang terserang TLCV (penyakit krupuk), daun tanaman mengalami perubahan bentuk yaitu daun menggulung keatas, tulang daun menebal dan berkelok-kelok, permukaan daun tidak rata, daun menjadi lebih kaku dan rapuh (Aidawati, 2001).

Penyakit virus krupuk mengakibatkan daun dan batang pokok tanaman tembakau merengkel sehingga tampak mengerikan. Pada bahasa Jawa bentuknya disebut “gilo” atau menggelikan. Tanaman yang masih muda bilamana terkena infeksi akan mengerdilkan bentuknya (Thung *dalam* Rismunandar, 1995). Hidayat dan Suwandi (2001) menyatakan bahwa gejala penyakit akibat serangan Gemini virus adalah berupa daun menggulung atau *leaf curl* pada daun muda biasanya daun menggulung keatas atau kebawah sehingga bentuknya tidak beraturan dan berkeriput dan bagian tepi daun akan mengalami klorosis. Sudiono *et. al* (2001) *dalam* Hidayat (2003<sup>a</sup>) melaporkan bahwa isolat - isolat Gemini virus yang dikumpulkan dari berbagai daerah di Jawa Barat dapat menimbulkan gejala yang berbeda - beda, mencakup daun menggulung, menguning, tulang daun menebal dan tanaman kerdil.

### 2.4 Penularan TLCV

TLCV tidak dapat ditularkan secara mekanis melalui penggosokan sap daun sakit, tetapi ditularkan oleh vektor *B. tabaci* secara persisten. Serangga *B.*

*tabaci* dapat menularkan virus setelah menghisap tanaman sakit selama 30 menit dengan inokulasi selama 60 menit. Periode laten dalam tubuh serangga antara 4 - 9 jam. Resistensi virus dalam tubuh serangga dapat mencapai 12 - 17 hari atau bahkan selama sisa hidup serangga tersebut (Semangun, 1988).

Penyakit yang disebabkan oleh penyakit Gemini virus tidak ditularkan oleh tanaman bersinggungan atau dibawa benih. Hartono (2005) menyatakan pula bahwa virus tidak ditularkan lewat biji dan juga tidak ditularkan lewat kontak langsung antar tanaman. Di lapangan virus ditularkan oleh kutu kebul atau lalat putih *B. tabaci* (biotipe-1) atau *B. argentifollii* (biotipe-2). Satu kutu kebul cukup untuk menularkan virus, efisiensi penularan meningkat dengan bertambahnya serangga di pertanaman (Duriat, 2003).

Dellate (2005) menyatakan bahwa penularan oleh *B. tabaci* sangat dipengaruhi oleh lamanya masa akuisisi serangga tersebut pada tanaman sakit. *B. tabaci* sudah mampu menularkan virus dan dapat menyebabkan 40% tanaman sakit setelah 30 menit melakukan akuisisi. Efektivitas penularan meningkat dua kali (80%) apabila kutu kebul tersebut melakukan akuisisi pada sumber inokulum selama 1 jam. Hidayat (2003<sup>b</sup>) menyatakan pula bahwa serangga vektor dapat menularkan secara persisten dengan periode akuisisi 24 jam dan periode inokulasi 48 jam untuk menghasilkan tingkat penularan yang efisien. Virus tidak ditularkan melalui telur serangga (non-transovarial), oleh sebab itu keturunan serangga viruliferous harus mengakuisisi virus terlebih dahulu sebelum dapat menularkan virus. Serangga dewasa yang bersifat viruliferous dapat menularkan virus selama hidupnya. Belum diketahui apakah virus bersifat propagatif di dalam tubuh serangga.

Serangga dapat mengakuisisi virus sejak stadia nimfa dan akan terbawa sampai dewasa. Semakin lama periode akuisisi, efektivitas penularan semakin tinggi dan masa inkubasinya semakin pendek. Efektivitas penularan mencapai maksimum apabila kutu kebul melakukan akuisisi pada sumber inokulum selama 3 jam atau lebih (Sulandari, 2004). Swenson (1967) dalam Sulandari (2004) melaporkan bahwa semakin lama periode akuisisi akan meningkatkan efektivitas penularan virus yang bersifat sirkulatif dalam tubuh vektor. Hal ini erat kaitannya

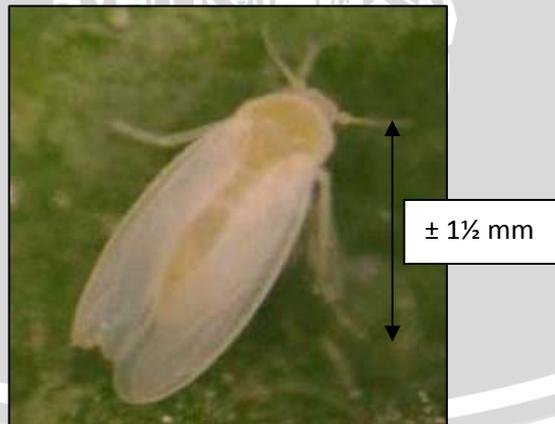
dengan kemampuan serangga vektor memperoleh virus, konsentrasi virus dalam inangnya dan kemampuan virus untuk melewati dinding usus tengah serta bertahannya di dalam haemolimfa serangga. Hidayat (2003<sup>c</sup>) menyatakan bahwa pada tanaman tembakau yang terinfeksi penyakit *TLCV*, serangga *B. tabaci* memerlukan periode akuisisi dan periode inokulasi masing – masing selama 24 jam untuk menghasilkan efisiensi 100%.

## 2.5 *Bemisia tabaci* (Gennadius)

### 2.5.1 Klasifikasi

Menurut McAuslane (2005), kutu kebul dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Fila	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Bangsa	: Homoptera
Suku	: Aleyrodidae
Marga	: Bemisia
Jenis	: <i>Bemisia tabaci</i>



**Gambar 1.** Imago *Bemisia tabaci* Dengan Panjang Tubuh  $\pm 1\frac{1}{2}$  mm  
(Anonymous, 2010)

## 2.5.2 Taksonomi Dan Penyebaran

Salah satu jenis kutu kebul yang banyak merugikan adalah *B. tabaci* (Gennadius). Sinonim *B. tabaci* adalah *B. gossypiperda*, *B. longispina*, *B. goldingi* dan *B. nigeriensis*. *B. tabaci* dikenal dengan nama umum kutu kebul kapas (*Cotton whitefly*), kutu kebul tembakau (*Tobacco whitefly*) (Kalshoven, 1981). *B. tabaci* memiliki daerah penyebaran yang cukup luas. Serangga ini terdapat di India, Afrika dan Amerika Selatan. Di Indonesia, serangga ini juga ditemukan di pulau Jawa dan Sumatera (Kalshoven, 1981).

Rismunandar (1995) menyatakan bahwa kutu kebul termasuk golongan kutu ngengat, tubuhnya kuning dan bersayap putih. Ngengat hanya berukuran maksimum 1½ mm, merupakan kutu polifag. Kutu kebul ini mudah disebarluaskan oleh angin dengan kecepatan rendah maupun tinggi. Kutu kebul sudah lama dikenal sebagai vektor virus tembakau di Deli, dapat dinyatakan bahwa di mana ada tanaman babadotan, di situ ada virus tembakau (penyakit krupuk).

## 2.5.3 Morfologi

### a. Telur

Telur *B. tabaci* berbentuk lonjong agak lengkung, berwarna kuning terang, berukuran panjang antara 0,2 - 0,3 mm. Telur biasanya diletakkan di permukaan bawah daun, pada daun teratas (pucuk). Serangga betina lebih menyukai daun yang telah terinfeksi virus mosaik kuning sebagai tempat untuk meletakkan telurnya daripada daun sehat. Rata - rata banyaknya telur yang diletakkan pada daun yang terserang virus adalah 77 butir. Lama stadium telur rata - rata 5,8 hari (Adam *et. al*, 2004).

### b. Nimfa

Kutu kebul memiliki 3 instar nimfa. Instar 1 berbentuk bulat telur dan pipih, berwarna hijau cerah, segmentasi antenna 3, memiliki mata kecil, dan bertungkai yang berfungsi untuk merangkak. Instar 1 ini disebut sebagai *crawler*. Panjang dari instar 1 adalah 0,27 mm dan lebarnya 0,14 mm. Nimfa instar 1 ini

aktif bergerak selama 1 hari kadang - kadang sampai 2 hari dan menghisap cairan pada bagian permukaan bawah helai daun (McAuslane, 2005).

Nimfa instar 2 berbentuk bulat panjang, berwarna hijau kekuningan, antenna sangat pendek, tungkai teruksi dan ukuran panjang tubuh berkisar  $\pm 0,365$  mm. Nimfa instar 2 sudah menetap dan tidak berpindah tempat. Nimfa instar 3 juga berwarna hijau kekuningan, berukuran panjang  $\pm 0,662$  mm, antenna sangat pendek, memiliki lapisan lilin yang tipis serta bulu - bulu halus pada pinggir tubuhnya. Instar 3 ini juga sudah menetap dan tidak berpindah tempat (McAuslane, 2005). Lebih lanjut Adam *et. al* (2004) menyatakan bahwa instar kedua dan ketiga tidak bertungkai dan selama pertumbuhannya hanya melekat pada daun.

#### c. Pupa

Pada fase pupa ini juga disebut sebagai fase nimfa 4. Pupa berbentuk elips, bagian toraks agak melebar dan cembung, berwarna kuning, berukuran  $\pm 0,662$  mm. Pinggir pupa tidak rata dan pada bagian dorsal terdapat 7 pasang duri serta 1 pasang pada ujung anal (McAuslane, 2005).

#### d. Imago

Imago atau serangga dewasa dari kutu kebul berukuran kecil (1 - 1,5 mm), berwarna putih, dan sayapnya jernih ditutupi lapisan lilin yang bertepung dan setelah diperbesar ditunjukkan seperti pada Gambar 1. Serangga dewasa biasanya berkelompok pada bagian permukaan bawah daun, dan bila tanaman tersentuh akan beterbangan seperti kabut atau kebul putih. Lama siklus hidup (telur - nimfa - imago) kutu kebul pada tanaman sehat rata- rata 24,7 hari, sedang pada tanaman terinfeksi virus mosaik kuning hanya 21,7 hari (Adam *et. al*, 2004).

### 2.5.4 Siklus Hidup

Ronald dan Martin Kissing (2006) menyatakan bahwa siklus hidup kutu kebul (*B. tabaci*) mulai dari telur sampai imago berkisar antara 15 - 70 hari apabila temperatur dan inangnya cocok. Temperatur berkisar antara 50 - 89° K

(10-32°C), temperatur optimal untuk pertumbuhannya adalah 80,6°F (27°C). Di Amerika pada tanaman kapas pada temperatur 30°C, siklus hidup kutu kebul telur menjadi imago dapat berlangsung 17 hari. Kutu kebul dewasa biasanya hidup berkelompok dalam jumlah yang banyak di bawah permukaan daun dan apabila tersentuh akan beterbangan seperti kabut atau kebul putih (Adam *et. al*, 2004).

### 2.5.5 Gejala Dan Akibat Serangan

*B. tabaci* merupakan hama utama diberbagai pertanian. Terdapat tiga jenis kerusakan yang disebabkan oleh *B. tabaci* yaitu : kerusakan langsung, kerusakan tidak langsung dan penularan virus.

Costa (1969) menyatakan bahwa gejala akibat dari virus tanaman yang ditularkan melalui vektor *B. tabaci* dapat dikelompokkan dalam dua tipe utama :

- Diketahui melalui gejala daun seperti *vein clearing* atau pembuluh daun yang menguning atau daun keriting akibat dari pertumbuhan tidak normal dan adanya area mosaik.
- Gejala keriting pada daun tidak terlihat, namun tanaman terlihat kerdil, daun-daun menguning, *vein clearing* dan timbulnya enasi pada daun.

### 2.5.6 Tanaman Inang

Kutu kebul *B. tabaci* merupakan serangga polifag dan memiliki kisaran inang yang luas terdiri atas tanaman sayuran, hias dan buah - buahan. Tanaman inang utama kutu kebul terdiri atas 67 famili yang terdiri atas 600 spesies tanaman (Asteraceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae, Solanaceae, dan lain - lain). Beberapa contoh tanaman budidaya yang menjadi inang kutu kebul antara lain tomat, cabai, kentang, mentimun, terung, kubis, buncis, selada, bunga potong, gerbera, ubi jalar, singkong, kedelai, tembakau, lada dan tanaman liar yang paling disukai adalah babadotan (*Ageratum conyzoides*) (McAuslane, 2005).

Rismunandar (1995) juga menyatakan bahwa kutu kebul dapat menyerang tanaman dari berbagai keluarga, diantaranya adalah :

- Cucurbitaceae : jenis mentimun
- Cruciferae : jenis kol dan sebagainya

3. Solanaceae : jenis tomat, terung, tembakau dan lain – lain
4. Malvaceae : jenis dan lain – lain
5. Compositae : jenis bunga kosmea, bunga matahari, babadotan, ki papatong, ki runyuh (*Eupatorium inulifolium*).

## 2.6 Kriteria Ketahanan Tanaman

Ketahanan tanaman terhadap patogen adalah mencegah masuknya patogen atau kemampuan tanaman untuk menghambat perkembangan patogen dalam jaringan tanaman. Selain itu, tanaman tersebut mempunyai kemampuan untuk sembuh kembali (*recoveri*) dan memberikan hasil normal jika terserang patogen yang tidak dipunyai oleh tanaman lain pada titik serangan dan waktu yang sama (Agrios, 1996).

Ketahanan tanaman terhadap infeksi virus adalah peka, immun, tahan, toleran, dan hipersensitif. Tanaman dikatakan peka jika virus dapat menginfeksi dan memperbanyak diri di dalamnya. Tanaman yang immun tidak dapat diinfeksi oleh virus dan dapat dianggap non inang dari virus tersebut. Tanaman disebut tahan jika memiliki kemampuan untuk menekan dan menghambat perbanyakan virus atau perkembangan gejala penyakit. Tanaman yang toleran menunjukkan respon sebagai hasil infeksi virus yang terbatas pada sel yang diinokulasi atau sel-sel yang berbatasan dengan bagian yang diinokulasi. Daerah tersebut menampakkan gejala nekrotik lokal (Matthews, 1981). Ketahanan tanaman ditentukan oleh beberapa faktor antara lain virulensi patogen, umur tanaman, kondisi tanaman dan keadaan lingkungan di sekeliling tanaman (Semangun, 1996).

### III. METODOLOGI

#### 3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di lapangan dan rumah kaca Laboratorium Entomologi dan Fitopatologi Balai Penelitian Tanaman Tembakau Dan Serat (Balittas) Malang, Jawa Timur mulai bulan Februari sampai dengan Juli 2010.

#### 3.2 Alat dan Bahan

1. Inokulum *Tobacco Leaf Curl Virus (TLCV)* dari tanaman cabai besar (*Capsicum annuum* L.), dan serangga vektor *B. tabaci* Genn. dari tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.), kedelai (*Glycine max* L.) dan terung (*Solanum melongena*).
2. Tempat persemaian, polybag, selang, gembor, *sprayer*, *cutter*, sangkar kain, sangkar besi dan *autoclav*.
3. Pupuk NPK, tanah steril, tisu, label, fungisida mankozeb 64% dan mefenoksam 4%.

#### 3.3 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dari perbanyakan inokulum patogen (*TLCV*) dan serangga vektor (*B. tabaci*), persemaian, penanaman sampai dengan inokulasi tercantum pada Gambar 7 dan tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut :

##### 3.3.1 Perbanyakan Inokulum Patogen Virus Dan Serangga Vektor

Sumber inokulum patogen penyakit (*TLCV*) diambil dari pertanaman cabai besar (*C. annuum* L.) yang terserang patogen penyakit (*TLCV*) (Gambar 2) dengan cara mencabut tanaman yang terserang kemudian ditanam pada polybag yang berukuran besar.

Serangga vektor *B. tabaci* berasal dari tanaman kacang tanah (*A. hypogaea* L.), kedelai (*G. max* L.) dan terung (*S. melongena*) tercantum pada Gambar 3.



**Gambar 2.** Tanaman Cabai Besar (*C. annuum* L.) Sebagai Inokulum TLCV



**Gambar 3.** Tanaman Terung (*S. melongena*) Sebagai Tanaman Inang *B. tabaci*

Perbanyakkan serangga vektor dilakukan di rumah kaca pada tempat yang tertutup (sangkar) supaya serangga vektor tidak dapat menyebar ke tanaman lainnya dan diberi pakan tanaman yang sehat. Sangkar pemeliharaan serangga vektor *B. tabaci* tertera pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Sangkar Pemeliharaan Serangga Vektor *B. tabaci*

Setelah serangga vektor *B. tabaci* telah mencukupi untuk perlakuan baik jumlah maupun fase atau stadiannya (dewasa), serangga vektor tersebut kemudian dipuaskan (tidak diberi makan) terlebih dahulu selama 30 - 60 menit. Serangga vektor *B. tabaci* yang telah dipuaskan selanjutnya diberi pakan daun tembakau Kasturi yang telah terinfeksi patogen penyakit *TLCV* selama  $\pm$  30 menit dan kemudian dipindahkan ke tanaman tembakau yang sehat (tidak terinfeksi patogen penyakit *TLCV*) dan virus lainnya dengan populasi 5 ekor atau koloni pertanaman dan dibiarkan makan atau menghisap cairan daun selama 48 jam. Setelah mencapai waktu makan atau menghisap, selanjutnya serangga vektor dimatikan dengan cara menyemprotkan insektisida dan tanaman yang telah diinokulasi selanjutnya dipelihara di lapangan dengan menutup tanaman tersebut dengan kerodong.

### 3.3.2 Persemaian dan pembibitan

Benih masing - masing aksesori direndam dalam air steril pada cawan Petri. Setelah keluar kecambah ( $\pm$  5 - 7 hari), kemudian dipindahkan ke dalam lubang - lubang tempat persemaian. Pemeliharaan khususnya penyiraman untuk menjaga kelembaban persemaian dilakukan sesuai keadaan tanaman. Bibit dipelihara sampai dengan umur  $\pm$  35 hari pada tempat persemaian yang tercantum pada Gambar 5 kemudian dipindahkan pada polybag.



**Gambar 5.** Persemaian 15 Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi

### 3.3.3 Penanaman

Penanaman bibit dilakukan di polybag berukuran 10 liter yang telah berisi campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan populasi satu tanaman/polybag. Setiap unit perlakuan terdiri atas 5 tanaman. Penanaman bibit tembakau pada polybag dari persemaian diambil bersama-sama dengan tanahnya kemudian ditanam dalam lubang tanam, kemudian disiram untuk mempertahankan kelembaban yang tertuang pada Gambar 6.

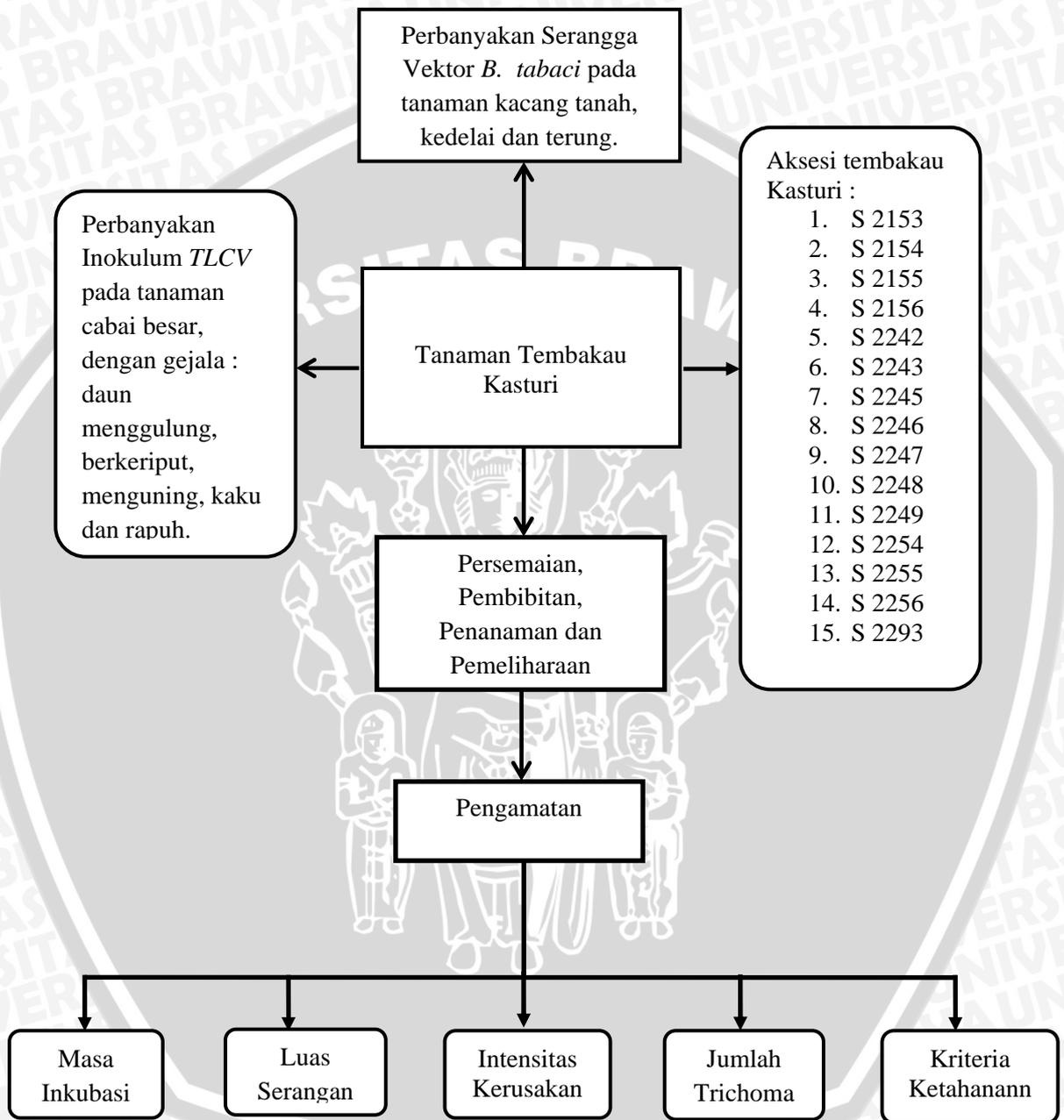


**Gambar 6.** Penanaman Bibit Tanaman Tembakau Kasturi Dari Persemaian

### 3.3.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman disesuaikan dengan baku teknis agronomi tanaman tembakau Kasturi, sehingga diperoleh tanaman yang pertumbuhannya relatif baik. Penyiangan dilakukan di sekitar polybag dan mencabut rumput yang tumbuh di polybag sambil mengemburkan tanahnya. Pemupukan menggunakan pupuk majemuk NPK (15:15:15) dilakukan pada 7 – 10 hari setelah tanam (HST) sebanyak 5 g/polybag.

### 3.3.5 Kerangka Operasional



**Gambar 7.** Kerangka Operasional : Ketahanan Aksesii Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *Tobacco Leaf Curl Virus* (*TLCV*)

### 3.4 Rancangan Percobaan

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan. Tata letak percobaan (lay out) tercantum pada Gambar Lampiran 1. Perlakuan terdiri dari 15 aksesi tanaman tembakau Kasturi, yaitu : S 2153, S 2154, S 2155, S 2156, S 2242, S 2243, S 2245, S 2246, S 2247, S 2248, S 2249, S 2254, S 2255, S 2256, S 2293.

### 3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dari 5 tanaman sampel dimulai 24 jam setelah inokulasi dengan interval waktu pengamatan 7 hari sekali. Variabel pengamatan meliputi :

1. Masa inkubasi patogen penyakit (*TLCV*). Pengamatan dilakukan setiap hari mulai hari pertama inokulasi tanaman dengan serangga vektor sampai munculnya gejala pertama.
2. Luas serangan patogen penyakit (*TLCV*), dengan menggunakan persamaan:

$$L = \frac{a}{b} \times 100\%$$

dimana, L = Luas serangan

a = Jumlah tanaman terserang

b = Jumlah tanaman yang diamati

3. Intensitas kerusakan tanaman oleh serangan patogen penyakit (*TLCV*) menggunakan nilai skor. Nilai skor terdiri atas :

Skor 0 = sehat

Skor 1 = 1 - 25% terserang sebagian

Skor 2 = 26 - 50% keriting sebagian hingga setengah

Skor 3 = 51 - 75% keriting hampir semua

Skor 4 = 76 - 100% keriting hingga daun melengkung

Intensitas kerusakan daun dihitung dengan menggunakan persamaan dari Hunter *et. al* (1988) :

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

dimana,  $I$  = Intensitas kerusakan (%)

$n$  = Jumlah daun yang mempunyai nilai skor yang sama

$v$  = Nilai skor dari setiap kategori kerusakan (0, 1, 2, 3 dan 4)

$N$  = Jumlah tanaman yang diamati (5)

$Z$  = Nilai skala kategori serangan tertinggi (4)

#### 4. Jumlah trichoma tembakau Kasturi

Tanaman tembakau Kasturi sebanyak 225 tanaman yang dikerodong di lapangan, diambil 15 sampel daun secara acak yang mewakili dari setiap aksesi. Menghitung jumlah trichoma tiap daun tembakau Kasturi menggunakan alat bantu Mikroskop Binokuler dengan cara mengambil sampel dengan ukuran daun seluas 1cm x 1cm.

### 3.6 Kriteria Ketahanan Tanaman

Variabel yang digunakan untuk kriteria ketahanan adalah masa inkubasi, luas serangan, intensitas kerusakan daun dan jumlah trichoma. Kriteria ketahanan tanaman tembakau Kasturi yang terinfeksi *TLCV* didasarkan pada indeks parameter mengikuti metode Castillo *et. al* (1976) dalam Heroetadji (1983) yang telah dimodifikasi. Perhitungan nilai indeks adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai Indeks Tertinggi} = \frac{\text{JumlahRerataTertinggiSemuaVariabel}}{\text{JumlahHurufNotasiHasilUjiT}}$$

$$\text{Nilai Indeks Terendah} = \frac{\text{NilaiIndeksTertinggi}}{\text{NilaiNotasiTertinggiVariabel}}$$

$$\text{Nilai Indeks Selanjutnya} = \frac{\text{NilaiIndeksTerendah} \times \text{NilaiHurufYangMendampingi}}{\text{JumlahHurufNotasiYangMendampingi}}$$

$$\text{Interval Nilai Ketahanan} = \frac{\text{RerataIndeksTertinggi} - \text{RerataIndeksTerendah}}{4} \text{ (Tahan, Moderat, Rentan, Sangat Rentan)}$$

### 3.7 Analisis Data

Analisis percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan menggunakan uji F pada taraf kesalahan 5% dan apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji T (Duncan) taraf kesalahan 5%.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Masa Inkubasi

Masa inkubasi merupakan periode waktu yang dimulai dari inokulasi tanaman dengan serangga vektor sampai munculnya gejala pertama pada tanaman. Rerata masa inkubasi *Tobacco Leaf Curl Virus (TLCV)* pada 15 aksesi tanaman tembakau Kasturi tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata Masa Inkubasi *TLCV* Pada 15 Aksesi Tanaman Tembakau Kasturi

No.	Aksesi	Rerata Masa Inkubasi (hari)
1	S 2153	6.07 def
2	S 2245	6.67 bcd
3	S 2249	5.47 f
4	S 2246	6.40 cd
5	S 2156	7.53 a
6	S 2154	6.80 bc
7	S 2243	6.73 bcd
8	S 2255	7.13 ab
9	S 2256	5.60 ef
10	S 2254	6.20 cde
11	S 2155	7.53 a
12	S 2248	6.47 bcd
13	S 2293	6.80 bc
14	S 2247	6.33 cd
15	S 2242	6.67 bcd

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Pada Tabel 1 terlihat bahwa masa inkubasi *TLCV* pada 15 aksesi tanaman tembakau Kasturi yang tercepat muncul gejala adalah aksesi S 2249 yaitu 5.47 hari setelah inokulasi (HSI), sedang aksesi tanaman tembakau Kasturi yang terlama muncul gejala adalah aksesi S 2156 dan S 2155 yaitu 7.53 HSI. Aksesi S 2255 masa inkubasinya yaitu 7.13 HSI, aksesi S 2154 dan S 2293 masa inkubasinya yaitu 6.80 HSI, kemudian aksesi S 2245, S 2243, S 2248 dan S 2242

mempunyai masa inkubasi yang hampir sama, yaitu: 6.67, 6.73, 6.47 dan 6.67 HSI. Aksesori S 2246 dan S 2247 masa inkubasinya 6.40 dan 6.33 HSI. Aksesori S 2254 masa inkubasinya 6.20 HSI, kemudian aksesori S 2153 dan S 2256 masa inkubasinya yaitu 6.07 dan 5.60 HSI.

Munculnya gejala pada tanaman uji yaitu ditandai dengan daun menggulung, berkeriput, menguning, kaku dan rapuh (Gambar 8) diduga virus mampu menghambat proses metabolisme tanaman sehingga menyebabkan berkurangnya klorofil tanaman, sedang tanaman yang sehat tidak menunjukkan gejala tersebut (Gambar 9). Bos (1983) menyatakan bahwa munculnya gejala sebagai akibat berkurangnya konsentrasi klorofil tanaman akibat infeksi virus sehingga pigmen menjadi tampak. Virus sangat tergantung pada sel tanaman inang untuk replikasinya, sehingga perbedaan fase pertumbuhan tanaman dan faktor – faktor lain akan berpengaruh terhadap perkembangan virus yang diekspresikan dalam bentuk gejala.



**Gambar 8.** Tanaman Tembakau Kasturi Terserang *TLCV*



**Gambar 9.** Tanaman Tembakau Kasturi Sehat

Perbedaan masa inkubasi pada setiap perlakuan dimungkinkan oleh keberhasilan virus dalam memperbanyak diri atau bermultiplikasi dalam jaringan inang berbeda, sehingga dapat menimbulkan masa inkubasi yang berbeda pula. Selain itu, tingkat ketahanan tanaman yang berbeda dalam kemampuan memperbanyak diri. Dugaan ini diperkuat oleh Bos (1983) yang menyatakan bahwa gejala tanaman yang terinfeksi virus ditentukan oleh keberhasilan virus

bermultiplikasi dalam jaringan inang, sedang tanggapan inang tergantung pada kerentanan tanaman yaitu kesiapan tanaman untuk menerima virus dan membantu perbanyak virus. Triharso (1994) menambahkan bahwa derajat (kemampuan) infeksi virus untuk menyerang tanaman inang bergantung pada sikap keagresifan virus dan kerentanan inang, sedang beratnya gejala bergantung pada virulensi virus dan kepekaan inang.

Periode inkubasi yang bervariasi dipengaruhi oleh tingkat perkembangan inang, suhu dan kelembaban lingkungan serta kombinasi antara inang dan patogen. Pada suhu yang tinggi pergerakan virus cepat, hal ini disebabkan oleh bertambahnya aliran protoplasma dan makin cepatnya aktivitas sel inang dalam suhu tinggi (Sastrahidayat, 1990). Bos (1994) menyatakan pula bahwa lingkungan terutama suhu sangat mempengaruhi pemunculan gejala awal. Selain itu virus akan berhasil menginfeksi tanaman inang apabila virus dapat bergerak dari sel yang satu ke sel yang lain dan dapat memperbanyak diri di dalam sebagian besar atau semua laju penyebaran virus di dalam sel tanaman. Hadiastono (1998) juga menyatakan bahwa infeksi virus pada tanaman tergantung pada terjadinya perkembangan (multiplikasi) dan penyebaran virus di dalam sel tanaman inang karena infeksi tidak akan terjadi jika virus tidak dapat bermultiplikasi di dalam sel tanaman.

#### 4.2 Luas Serangan *TLCV*

Virus dapat menginfeksi tanaman pada berbagai umur tanaman sejak tanaman masih berupa bibit hingga tanaman tua yang sudah dipindah di lapangan. Perkembangan *B. tabaci* dan sifatnya yang mampu makan banyak jenis tanaman (*polifagus*) dan memiliki tanaman inang yang cukup luas dari berbagai suku dan jenis mengakibatkan serangga vektor tersebut dapat menyebarkan virus dari berbagai macam sumber inokulum ke tanaman tembakau, virus *TLCV* ini belum ada cara penularan yang lain selain dengan *B. tabaci*. Rerata luas serangan *TLCV* pada aksesi tanaman tembakau Kasturi tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rerata Luas Serangan *TLCV* Pada 15 Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi

No.	Aksesori	Rerata Luas Serangan (%)
1	S 2153	95.56 ab
2	S 2245	87.78 abc
3	S 2249	81.11 bc
4	S 2246	76.67 c
5	S 2156	88.89 abc
6	S 2154	91.11 abc
7	S 2243	91.11 abc
8	S 2255	91.11 abc
9	S 2256	100.00 a
10	S 2254	95.56 ab
11	S 2155	98.89 a
12	S 2248	95.56 ab
13	S 2293	90.00 abc
14	S 2247	95.56 ab
15	S 2242	92.22 abc

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Pada Tabel 2 terlihat bahwa rerata luas serangan *TLCV* pada aksesori tanaman tembakau Kasturi dapat mencapai 100% pada aksesori S 2256, dimungkinkan virus *TLCV* menyerang tanaman tembakau Kasturi pada fase vegetatif sehingga luas serangan *TLCV* tinggi. Hal ini sesuai yang dikemukakan Hartono (2003) bahwa semakin muda umur tanaman terinfeksi semakin besar kerugian hasil yang ditimbulkannya. Tanaman tembakau Kasturi yang terinfeksi penyakit *TLCV* pada tanaman masih muda, energi yang seharusnya untuk pertumbuhannya sebagian digunakan untuk melawan kehadiran virus tersebut. Gejala serangan terjadi pada daun yang muda karena pada bagian tersebut jaringan tanaman lebih aktif melakukan pertumbuhan dan pembelahan sel (Bos, 1994). Mashari (2008) menyatakan pula bahwa pergerakan virus lebih cepat terjadi dalam jaringan muda dibandingkan jaringan lebih tua.

Luas serangan terendah pada aksesori S 2246 yaitu sebesar 76.67%, dimungkinkan karena tanaman tembakau Kasturi yang diuji terserang pada fase generatif pada umur tanaman cukup tua sehingga mampu mengeliminir luas serangan *TLCV* dan populasi vektor. Aksesori S 2155 luas serangannya sebesar 98.89%, kemudian aksesori S 2247 luas serangannya sebesar 95.56%. Aksesori S 2153, S 2254 dan S 2248 mempunyai luas serangan yang sama yaitu sebesar 95.55%. Pada aksesori S 2242 luas serangannya sebesar 92.22%, dan aksesori S 2154, S 2243, S 2255 mempunyai luas serangan yang sama yaitu sebesar 91.11%. Luas serangan 90% pada aksesori S 2293, dan luas serangan mencapai 88.89% pada aksesori S 2156. Luas serangan *TLCV* terendah ke-3 dari 15 aksesori tanaman tembakau Kasturi yang diuji sebesar 87.78% pada aksesori S 2245, sedang luas serangan *TLCV* terendah ke-2 dari 15 aksesori tembakau Kasturi yang diuji sebesar 81.11% pada aksesori S 2249.

Perbedaan luas serangan *TLCV* pada 15 aksesori tanaman tembakau Kasturi yang diuji dimungkinkan karena masa inkubasi yang berbeda dan faktor lingkungan seperti suhu, lamanya penyinaran dan curah hujan yang terjadi selama penelitian. Semangun (1996) menyatakan bahwa penyakit hanya akan terjadi jika pada satu waktu di satu tempat tersebut terdapat : tumbuhan yang rentan, patogen yang virulen, dan lingkungan yang sesuai. Penyakit tidak akan terjadi jika patogen yang virulen bertemu dengan bagian tumbuhan yang rentan, tetapi lingkungan tidak membantu perkembangan patogen dan tidak meningkatkan kerentanan tumbuhan.

Pengaruh iklim dan cuaca penting peranannya dalam berbagai aspek kehidupan serangga antara lain faktor suhu dan kelembaban udara. Suhu dan kelembaban udara yang akan menyebabkan populasi *B. tabaci* tinggi (Lanya, 2003). Pada suhu yang tinggi pergerakan virus cepat, hal ini disebabkan oleh bertambahnya aliran protoplasma dan makin cepatnya aktifitas sel inang dalam suhu tinggi (Sastrahidayat, 1990). Pada terlaksananya penelitian terjadi hujan pada beberapa kali pengamatan yang diduga bisa berpengaruh pada serangga vektor *B. tabaci* yang menyebabkan terhambatnya mobilitas, makan dan reproduksi untuk menularkan virus *TLCV* yang terkandung di dalam tubuh *B. tabaci* pada aksesori

tanaman tembakau Kasturi. Satu ekor serangga yang viruliferous mampu memindahkan virus ke tanaman sehat. Efektifitas penularan akan meningkat dengan bertambahnya jumlah serangga vektor. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Duriat (2003), bahwa perkembangan penyakit di suatu areal tanaman diperkirakan dengan adanya populasi *B. tabaci* yang ada di lapangan.

#### 4.3 Intensitas Kerusakan Daun

Tingkat intensitas kerusakan atau serangan penyakit merupakan banyaknya tanaman atau bagian tanaman (jaringan, organ) yang menunjukkan gejala penyakit. Ketahanan tanaman terhadap gangguan serangga dapat diukur dari pengaruhnya terhadap bagian tanaman, antara lain terhambatnya pertumbuhan, kerusakan bagian tanaman, penurunan atau kehilangan hasil (Kogan, 1975 dalam Amir *et. al*, 2004).

Tanaman yang terinfeksi virus sejak dari fase bibit akan menunjukkan gejala lebih parah berupa kekerdilan dan tidak menghasilkan buah sama sekali. Tanaman yang terinfeksi saat tanaman sudah berada di lapangan, gejala serangannya bervariasi berdasarkan umur tanamannya. Semakin muda umur tanaman terinfeksi, maka semakin besar kerugian hasil yang ditimbulkannya (Hartono, 2003). Rerata intensitas kerusakan daun aksesi tanaman tembakau Kasturi terhadap penyakit *TLCV* tercantum pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata Intensitas Kerusakan Daun Aksesi Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *TLCV*

No.	Aksesi	Rerata Intensitas Kerusakan (%)
1	S 2153	21.67 abcd
2	S 2245	19.67 bcde
3	S 2249	25.61 ab
4	S 2246	12.67 e
5	S 2156	25.00 abc
6	S 2154	25.33 abc
7	S 2243	18.05 cde
8	S 2255	23.22 abcd
9	S 2256	23.33 abcd
10	S 2254	22.72 abcd
11	S 2155	21.50 abcd
12	S 2248	23.11 abcd
13	S 2293	19.39 bcde
14	S 2247	28.72 a
15	S 2242	17.33 de

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Pada Tabel 3 terlihat bahwa intensitas kerusakan daun tertinggi pada aksesi S 2247 yaitu 28.72%, kemudian intensitas kerusakan daun sebesar 25.61% pada aksesi S 2249. Aksesi S 2154 dan S 2156 intensitas kerusakan daunnya sebesar 25.33% dan 25.00%. Aksesi S 2153, S 2255, S 2256, S 2254, S 2155, S 2248 mempunyai intensitas kerusakan daun yang hampir sama yaitu sebesar 21.67%, 23.22%, 23.33%, 22.72%, 21.50% dan 23.11%. Intensitas kerusakan daun sebesar 19.67% dan 19.39% pada aksesi S 2245 dan S 2293, kemudian aksesi S 2243 intensitas kerusakan daunnya sebesar 18.05%, serta intensitas kerusakan daun sebesar 17.33% pada aksesi S 2242. Intensitas kerusakan daun terendah pada aksesi S 2246 yaitu sebesar 12.67%.

Infeksi virus terjadi pada fase generatif maka intensitas kerusakan secara umum lebih ringan dibandingkan tanaman yang terinfeksi pada fase vegetatif.

Masa vegetatif merupakan masa yang sangat peka terhadap setiap gangguan sehingga gangguan yang disebabkan virus pada masa vegetatif sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman serta pengaruh tersebut berlanjut sampai masa reproduktif. Semakin tinggi konsentrasi dan virulensi virus maka semakin tinggi pula intensitas kerusakan penyakitnya (Horsfall dan Cowling, 1978).

Perbedaan intensitas kerusakan daun pada setiap aksesi karena keberadaan *B. tabaci* yang terdapat di lapangan yang berperan sebagai serangga vektor untuk menularkan penyakit *TLCV* pada tanaman tembakau kasturi. Soetopo (1989) mengungkapkan bahwa populasi patogen yang semakin banyak akan menyebabkan tanaman inang semakin tinggi kerusakannya.

#### 4.4 Jumlah Trichoma (Rambut Daun)

Hasil penghitungan rerata jumlah trichoma (rambut daun) pada 15 aksesi daun tembakau Kasturi tercantum pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Jumlah Trichoma (Rambut Daun) Pada Aksesi Daun Tembakau Kasturi

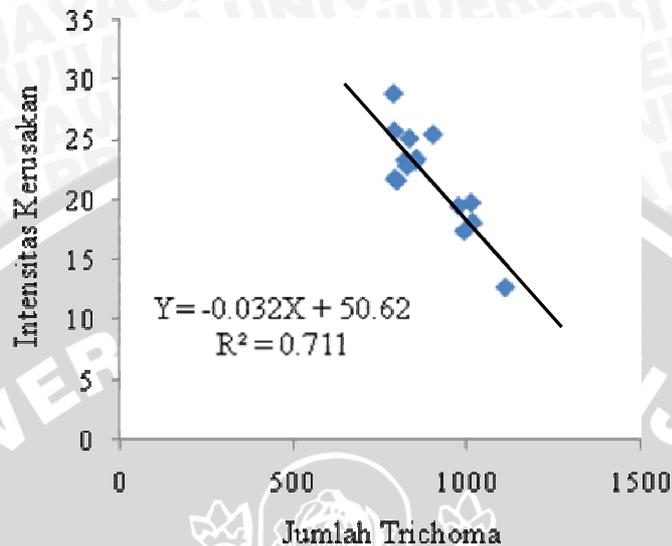
No.	Aksesi	Jumlah Trichoma (per 1 cm <sup>2</sup> )
1	S 2153	789.67 e
2	S 2245	1008.67 ab
3	S 2249	788.33 e
4	S 2246	1106.33 a
5	S 2156	831.00 de
6	S 2154	899.00 cd
7	S 2243	1013.00 ab
8	S 2255	819.00 de
9	S 2256	851.67 de
10	S 2254	824.33 de
11	S 2155	795.33 de
12	S 2248	848.67 de
13	S 2293	972.67 bc
14	S 2247	785.67 e
15	S 2242	988.33 bc

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Pada Tabel 4 terlihat bahwa jumlah trichoma terbanyak pada aksesori S 2246 yaitu 1106.33, sedang jumlah trichoma terendah pada aksesori S 2247 yaitu 785.67, kemudian diikuti oleh aksesori S 2153 dan S 2249 dengan jumlah trichoma 789.67 dan 788.33. Aksesori S 2245 dan S 2243 jumlah trichomanya yaitu 1008.67 dan 1013.00, kemudian aksesori S 2293 dan S 2242 jumlah trichomanya yaitu 972.67 dan 988.33. Aksesori S 2154 jumlah trichomanya yaitu 899.00, kemudian aksesori S 2156, S 2255, S 2256, S 2254, S 2155 dan S 2248 mempunyai jumlah trichoma yang hampir sama yaitu sebanyak 831.00, 819.00, 851.67, 824.33, 795.33 dan 848.67.

Hubungan serangga dengan tanaman inang selain dilihat dari segi fisiologi serangga, juga dilihat dari sifat morfologi dan fisiologis tanaman sebagai sumber rangsangan utama. Ciri morfologi tanaman tertentu dapat menghasilkan rangsangan fisik untuk kegiatan makan serangga. Variasi dalam ukuran daun, bentuk, warna, kekerasan jaringan tanaman, adanya rambut daun (trichoma) dan tonjolan dapat menentukan seberapa jauh derajat penerimaan serangga terhadap tanaman tertentu. Pada ciri fisiologi yang mempengaruhi serangga biasanya berupa zat kimia yang dihasilkan oleh metabolisme tanaman baik metabolisme primer maupun sekunder. Hasil metabolisme primer adalah karbohidrat, protein, lipid, hormon dan enzim senyawa organik. Beberapa hasil metabolit primer dapat menjadi rangsangan makan, bagian dari nutrisi serangga dan mungkin sebagai racun (Kasumbogo, 1993).

Berdasarkan analisis ragam regresi hubungan jumlah trichoma dengan intensitas kerusakan daun didapatkan persamaan regresi pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Ragam Regresi Hubungan Jumlah Trichoma (Rambut Daun) Dengan Intensitas Kerusakan

Berdasarkan bentuk hubungan persamaan regresi terlihat bahwa intensitas kerusakan daun dipengaruhi oleh jumlah trichoma secara nyata. Hal ini diketahui dari nilai koefisien determinasi yang nyata, yaitu sebesar 71.1% sehingga dapat diartikan bahwa semakin banyak jumlah trichoma maka semakin rendah intensitas kerusakan daun sehingga tanaman akan semakin tahan, dan sebaliknya semakin sedikit jumlah trichoma maka semakin tinggi intensitas kerusakan daun sehingga tanaman tembakau Kasturi akan semakin rentan.

Pada tanaman tembakau Kasturi terdapat berbagai karakter morfologi yang tersebar diseluruh bagian permukaan tanaman. Keberadaan rambut daun (trichoma) pada permukaan daun yang merupakan ciri fenotipik yang dimiliki oleh masing – masing jenis tembakau yang beragam tergantung varietas satu dengan lainnya. Trichoma dapat digunakan sebagai alat pertahanan diri dari serangan patogen *TLCV*, sehingga dengan adanya trichoma maka *B. tabaci* tersebut sulit untuk menularkan *TLCV* karena *B. tabaci* tidak bisa menusukkan stiletnya pada daun. Trichoma pada daun tembakau Kasturi yang terserang *TLCV* berukuran 1 cm<sup>2</sup> dengan perbesaran mikroskop 30X tercantum pada Gambar 11.

Penyebaran virus dari tanaman yang telah terserang virus ke tanaman yang sehat sangat dipengaruhi oleh mobilitas serangga vektor yang mengambil makanan dengan cara menusuk dan menghisap menggunakan stiletnya (Kalshoven, 1981). Agrios (1996) juga menyatakan bahwa tumbuhan biasanya dapat memberikan tanggapan terhadap penetrasi patogen dengan membentuk sejenis struktur atau lebih yang mampu mempertahankan tumbuhan tersebut dari serangan patogen selanjutnya.



**Gambar 11.** Trichoma Pada Daun Tembakau Kasturi Yang Terserang *TLCV* Berukuran 1 cm<sup>2</sup> Dengan Perbesaran Mikroskop 30X

#### 4.5 Kriteria Ketahanan Aksesi Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *TLCV*

Ketahanan tanaman terhadap patogen merupakan suatu kemampuan dari tanaman untuk mempertahankan diri dari serangan patogen dengan berbagai mekanisme yang dimiliki sehingga masih dapat berproduksi secara optimal.

Ketahanan tumbuhan terhadap serangan serangga hama adalah kemampuan tumbuhan untuk dapat menolak, menghindari, menghambat perkembangan serangga, atau mengadakan penyembuhan akibat serangan serangga hama dan kemampuan tersebut bersifat 'baka' atau diwariskan (*heritable*). Jenis tumbuhan yang sama tetapi tidak memiliki karakter tersebut disebut rentan. Ketahanan merupakan hasil koevolusi antara serangga dengan tumbuhan (de Ponti, 1977 dalam Suharsono, 2001).

Variabel yang digunakan untuk kriteria ketahanan adalah masa inkubasi, luas serangan, intensitas kerusakan dan jumlah trichoma. Kriteria ketahanan aksesi tanaman tembakau Kasturi yang terinfeksi *TLCV* didasarkan pada indeks parameter mengikuti metode Castillo *et. al* (1976) dalam Heroetadji (1983) yang telah dimodifikasi. Kriteria ketahanan aksesi tanaman tembakau Kasturi terhadap penyakit *TLCV* tercantum pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kriteria Ketahanan Aksesi Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *TLCV*

No.	Aksesi	Kriteria Ketahanan
1	S 2153	Tahan
2	S 2245	Sangat Rentan
3	S 2249	Tahan
4	S 2246	Moderat
5	S 2156	Sangat Rentan
6	S 2154	Sangat Rentan
7	S 2243	Rentan
8	S 2255	Rentan
9	S 2256	Moderat
10	S 2254	Moderat
11	S 2155	Sangat Rentan
12	S 2248	Rentan
13	S 2293	Rentan
14	S 2247	Rentan
15	S 2242	Moderat

Pada Tabel 5 terlihat bahwa aksesi S 2153 dan S 2249 mempunyai kriteria ketahanan tahan, sedang aksesi S 2246, S 2256, S 2254, dan S 2242 mempunyai kriteria ketahanan moderat. Pada aksesi S 2243, S 2255, S 2248, S 2293 dan S 2247 mempunyai kriteria ketahanan rentan, sedang aksesi S 2245, S 2156, S 2154 dan S 2155 mempunyai kriteria ketahanan sangat rentan.

Aksesi tanaman tembakau Kasturi yang mempunyai kriteria ketahanan tahan, dimungkinkan karena tanaman tersebut mampu menghambat perbanyakan virus. Matthews (1981) menyatakan tanaman disebut tahan jika memiliki kemampuan untuk menekan dan menghambat perbanyakan virus atau

perbanyak jejak penyakit. Kuswanto dkk. (2003) menambahkan bahwa tanaman tahan karena aktivitas virus dapat dihambat sehingga gangguan pada pertumbuhan dan produksi lebih kecil.

Pada umur tanaman yang semakin tua, maka sistem pertahanan terhadap serangan patogen akan semakin kuat, sesuai dengan pendapat Goodman *et. al* (1967) bahwa kepekaan tanaman terhadap infeksi patogen akan menurun dengan semakin dewasanya tanaman dan semakin banyaknya lignin pada jaringan tanaman, maka ketahanan tanaman akan semakin meningkat. Kepekaan tanaman selain dipengaruhi oleh umur tanaman juga dapat dipengaruhi oleh tingkat virulensi virus sebagai sumber inokulum dan juga dipengaruhi oleh kemampuan tanaman baik secara morfologi maupun fisiologi. Semangun (1988) menyatakan bahwa intensitas suatu penyakit merupakan hasil interaksi dari virulensi patogen dengan derajat kerentanan tumbuhan inang. Derajat kerentanan yang tampak pada suatu tanaman ditentukan oleh banyak faktor yang mengadakan interaksi, dan kepekaan dasar tumbuhan inang hanya merupakan salah satu faktor diantaranya. Derajat virulensi patogen, umur, kondisi tanaman, dan lingkungan di sekitar tanaman sangat mempengaruhi tumbuhan inang dan patogen. Ketahanan tanaman ditentukan oleh beberapa faktor antara lain virulensi patogen, umur tanaman, kondisi tanaman dan keadaan lingkungan disekeliling tanaman (Semangun, 2001).

Aksesi – aksesi tanaman tembakau Kasturi yang mempunyai kriteria ketahanan moderat, dimungkinkan karena virus *TLCV* mampu melakukan infeksi dan berkembang di dalam jaringan inang dan pada saat kondisi lingkungan yang mendukung virus – virus tersebut sudah kehilangan virulensinya. Selain itu, tanaman tidak mampu mencegah terjadinya infeksi patogen namun dapat menghambat perkembangan patogen di dalam jaringan sehingga perkembangan infeksi berjalan lambat sehingga tanaman dapat melakukan pertahanan secara aktif setelah terjadi infeksi.

Aksesi tanaman tembakau Kasturi yang mempunyai kriteria ketahanan rentan karena hanya membentuk sedikit tilosa atau tidak sama sekali sehingga patogen dapat dengan mudah menyerang tanaman. Selain itu aksesi ini memiliki

jaringan epidermis yang tipis, sebab menurut Wheeler (1975) bahwa sel epidermis yang tipis akan memudahkan patogen melakukan penetrasi.

Aksesi tanaman tembakau Kasturi yang mempunyai kriteria ketahanan sangat rentan, dimungkinkan karena tidak mempunyai tilosa sehingga patogen dapat dengan mudah menyerang tanaman serta sifat ketahanan tanaman terhadap patogen dibawa oleh gen tahan yang terdapat pada tanaman. Agrios (1996) menyatakan bahwa umumnya ketahanan poligenik tidak dapat melindungi tanaman dari infeksi patogen, sehingga dengan demikian meningkatkan penyebaran penyakit dan perkembangan epidemik di lapangan.

Perbedaan kriteria ketahanan pada masing – masing aksesi tanaman tembakau Kasturi disebabkan oleh faktor genetik tanaman. Soetopo (1989) menyatakan bahwa suatu aksesi yang berbeda akan memiliki susunan genetik ketahanan yang berbeda pula. Sehingga menghasilkan keragaman tingkat ketahanan yang berbeda pula.

Adanya perbedaan kategori ketahanan pada beberapa aksesi karena masing – masing tanaman mempunyai perbedaan dalam merespon dan mempertahankan diri dari serangan virus *TLCV*. Hal ini sesuai dengan Agrios (1996), bahwa setiap aksesi mempunyai ketahanan yang berbeda – beda terhadap serangan virus. Aksesi yang tahan menunjukkan bahwa tanaman tersebut mempunyai atau mewarisi sifat tahan gen penyusunnya yaitu gen ketahanan lebih efektif dalam mengatasi infeksi virus, sedang aksesi yang rentan menunjukkan bahwa tanaman tersebut tidak mempunyai atau mewarisi gen ketahanan sehingga tidak efektif mengatasi patogen.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu :

1. Terdapat perbedaan kriteria ketahanan aksesi tanaman tembakau Kasturi terhadap penyakit *TLCV*.
2. Aksesi S 2153 dan S 2249 mempunyai kriteria ketahanan tahan.
3. Aksesi S 2246, S 2256, S 2254, dan S 2242 mempunyai kriteria ketahanan moderat.
4. Aksesi S 2243, S 2255, S 2248, S 2293 dan S 2247 mempunyai kriteria ketahanan rentan.
5. Aksesi S 2245, S 2156, S 2154 dan S 2155 mempunyai kriteria ketahanan sangat rentan.
6. Terdapat hubungan antara ketahanan dengan jumlah trichoma.

### 5.2 Saran

Saran dari penelitian ini yaitu : bahwa dari hasil penelitian menggunakan serangga vektor (*B. tabaci*) secara buatan efektif untuk menularkan virus *TLCV* pada aksesi tanaman tembakau Kasturi secara semi - lapangan, maka dibutuhkan infestasi *B. tabaci* secara alami untuk menularkan virus *TLCV* pada tanaman tembakau Kasturi di lapangan sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, I., M. Railan, N. Ch. Illiyana. 2004. Pengenalan Dan Pengendalian Virus Pada Cabai. Direktorat Perlindungan Tanaman. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Jakarta. 68 hal.
- Agrios, G. N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 574 hal.
- Aidawati, N. 2001. Penularan Virus Krupuk Tembakau Dengan *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: *Aleyrodidae*). Makalah Sains Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Amir, A. M., Elna Karnawati, Hadad EA. 2004. Evaluasi Ketahanan Beberapa Aksesori Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* L.) Terhadap Hama *Helopeltis Antonii* Sign. (Hemiptera : *Miridae*). Pusat penelitian Dan Pengembangan Perkebunan. Bogor
- Anggi. 2010. [Virus Gemini Pada Cabai Variasi Gejala Dan Studi Cara Penularan.](http://anggi-87.blogspot.com/) <http://anggi-87.blogspot.com/>. Makalah Epidemiologi Dan Peramalan HPT. Diakses pada tanggal 7 juni 2010
- Anonymous. 2010. *Tobacco Leaf Curl Virus*. [http. // en. Wikipedia. Org/ wiki/ tobacco\\_ leaf\\_ curl\\_ virus](http://en.wikipedia.org/wiki/tobacco_leaf_curl_virus).
- \_\_\_\_\_. 2011. Tembakau Kasturi. <http://ditjenbun.deptan.go.id/perbenpro/images/Pdf/snitembakaukasturi.pdf>. Diakses pada tanggal 19 Maret 2011
- Balittas. 1992. Prosiding Diskusi II Tembakau Besuki Na Oogst. Departemen Pertanian. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Balittas. Malang
- Bos, L. 1994. Pengantar Virology Tumbuhan. (Terjemahan Dari : "Introduction Of Plant Virology" Diterjemahkan Oleh Triharso). Cetakan ke-2. UGM. Yogyakarta. 226 hal.
- \_\_\_\_\_. 1983. Introduction To Plant Virology. Center For Agricultur Publishing And Documentation. Wageningen. Pp 225.
- Costa, A. S. 1969. Whiteflies As Virus Vectors. Pp: 95-119. dalam K. Maramorosch (ed.). Viruses, Vectors And Vegetation. John Willey And Sons (Interscience). New York, 666P.

- Duriat, A. S. 2003. Daun Keriting Kuning Sedang Menyerang Cabai Secara Luas. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. 3 hal
- Goodman, R. N., Z. Kiraly., K. R. Wood. 1986. The Biochemistry and Physiology of Plant Disease. University of Missouri Press. Columbia. P : 312 - 320
- Haris, K. E., K. Maramorosh. 1980. Vector Of Plant Patogens. Academi Press. New York. USA. P. 257- 372.
- Hartono, S. 2003. Penyakit Virus Daun Menguning Dan Keriting Pada Cabai Di Yogyakarta Dan Upaya Pengendalian. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta. 16 hal.
- Hadiastono, T. 1998. Virology Tumbuhan Dasar. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 74 hal.
- Hartono, Sedyo. 2005. Pengenalan Dan Pengendalian Penyakit Virus Kuning Pada Cabai. <http://faperta.ugm.ac.id/perlintan2005/brt0003.htm>. Diunduh pada tanggal 1 Februari 2010
- Heroetadji, H. 1983. Resistance Of Sugarcane (*Saccharum Officinarum*) Varietas Of Root Knot Nematodes *Meloidogyne incognita* and *M. javanica*. Ph.D. Dissertation. Faculty Of Graduate Scholl University Of The Philipines Los Banos. 197 pp.
- Hidayat, S. H. 2003<sup>a</sup>. Pengenalan Dan Pengendalian Penyakit Virus Kuning Pada Cabai. Departemen Hama Dan Penyakit Tumbuhan, Fak. IPB. Bandung
- \_\_\_\_\_. 2003<sup>b</sup>. Ketahanan Beberapa Varietas Mentimun Hibrida (F1) Terhadap Inokulasi *Cucumber Mosaic Virus (CMV)*. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan . Universitas Brawijaya. Malang.
- \_\_\_\_\_. 2003<sup>c</sup>. Rangkuman Hasil Penelitian Geminivirus Di Indonesia : Sebagai Bahan Diskusi Untuk Menghadapi Peningkatan Infeksi Geminivirus Pada Cabai. Direktorat Jenderal Perlindungan Tanaman Hortikultura. Jakarta. 4 hal.
- Horsfall, J. G., E. B. Cowling. 1978. The Measurement Of Plant Disease. Plant Disease And Advanced Vol II. Ac Press Inc. London. Pp 119 – 196
- Hunter, WB., E. Hiebert, SE. Webb, J.H. Tsai, JE. Polston. 1988. Location of Geminivirus In The Whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera : *Aleyrodidae*). Plant Disease . 82: 1147-1151. The American Phytopathological Society.

- Isdijoso, S. H., H. Juffan, A.W., H. S. Joyosupeno. 1996. Pasok dan Kebutuhan VO Secara Umum. Prosiding Pertemuan Nasional Tembakau VO. Tgl. 2-3 Oktober 1995. Surabaya.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. The Pest Of Crops In Indonesia. PA Van Der Laan. Penerjemah. Ichtar Baru - Van Houve. Jakarta
- Kasumbogo, U. 1993. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Kuswanto. 2002. Pendugaan Parameter Genetik Ketahanan Kacang Panjang Terhadap CABMV Dan Implikasinya Dalam Seleksi Ringkasan Disertasi Program Doktor. Universitas Brawijaya. Malang. 20 hal.
- Lanya, H. 2003. Bioekologi Kutu Kebul "Topic Bahasan Pada Pelatihan Pengamatan, Peramalan, Dan Pengendalian OPT". Jatisari 7 – 18 Oktober 2003. Balai Peramalan Organisme Pengganggu Tanaman. Jatisari. 1 – 12 hal.
- Mashari, M. A. 2008. Virus Si Biang Penyakit Tanaman. [http : // www. Tanindo.com / abdi 16 / hal 1401. htm](http://www.Tanindo.com/abdi16/hal1401.htm))
- Matthews, R. E. F. 1981. Plant Virology. Second Edition. Academic Press Inc. London. 897 hal.
- McAuslane. 2005. Sweetpotato Whitefly B Biotype Or Silver Whitefly (Insecta : *Aleyrodidae*). Department Of Entomology And Nematology. University Of Florida Institutes Of Food And Agriculture Science. Available at [http://www.creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/silverleaf\\_whitefly.htm](http://www.creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/silverleaf_whitefly.htm). Verified 1 Feb 2006
- Rismunandar. 1995. Virus Mengenal Penyakit Tumbuh - Tumbuhan. Trigenda Karya. Bandung
- Ronald, F., K. Martin. 2006. *Bemisia tabaci* (Gennadius). Department Of Entomology. Hondulu Hawaii. [http://www.extento. Hawaii. Edu/ Kbase/Crop/Type/b\\_tabaci.htm](http://www.extento.Hawaii.Edu/Kbase/Crop/Type/b_tabaci.htm). Verified 1 feb 2006
- Saleh, N., S. E. Susilowati, Soerjono, B. Hari Adi. 1992. Pengendalian Penyakit Virus Tanaman Tembakau. Prosiding Diskusi II Tembakau Besuki Na Oosgt. Tgl. 6 Oktober 1990. Malang. Hal.9-14.
- Sastrahidayat, I. R. 1990. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Usaha Nasional Surabaya. 365 hal.

Semangun, H. 1996. Penyakit - Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indonesia. UGM. Yogyakarta. 83 hal.

———. 2001. Pengantar Ilmu Penyakit Yumbuhan. UGM. Yogyakarta. 754 hal.

Soetopo, L. 1989. Diktat Kuliah Ketahanan Tanaman Terhadap Penyakit. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 57 hal.

Suharsono. 2001. Ketahanan Tanaman Kedelai Terhadap Hama Penghisap Polong *Riptortus Linearis* F. (Hemiptera : Alydidae). Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta. 2001

Sulandari, S., R. Suseno, S. H. Hidayat, J. Harjosudarmo, S. Sastromarsono. 2001. Deteksi Virus Gemini Pada Cabai Di Daerah Istimewa Jogjakarta. Prosiding Kongres Nasional XVI Dan Seminar Ilmiah PFI 22-24 Agustus 2001. Bogor

Sulandari, S. 2004. Karakterisasi Biologi Dan Analisis Sidik Jari DNA Virus Kuning Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning Cabai. Disertasi Program Pasca Sarjana IPB. Bogor. 175 hal.

Triharso. 1994. Dasar – Dasar Perlindungan Tanaman. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta

Wheeler, H. 1975. Plant Pathogenesis : Advanced Series In Agricultural Science. Springer – Verlag Berlin/ Heidelberg/ New York. 239 hal.

LAMPIRAN

**Tabel Lampiran 1.** Analisis Keragaman Masa Inkubasi *TLCV* Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	14	14.9	1.06	7.59*	2.01
Ulangan	2	0.26	0.13		
Galat	28	3.92	0.14		
Total	44	19.08	1.33		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh (\*) terdapat perbedaan antar perlakuan

**Tabel Lampiran 2.** Analisis Keragaman Luas Serangan *TLCV* Pada Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	14	1633.23	116.66	1.58	2.01
Ulangan	2	151.66	75.83		
Galat	28	2070.56	73.95		
Total	44	3855.45	266.44		

**Tabel Lampiran 3.** Analisis Keragaman Intensitas Kerusakan Daun Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *TLCV*

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	14	660.06	47.15	3.25*	2.01
Ulangan	2	54.02	27.01		
Galat	28	405.98	14.5		
Total	44	1120.06	88.66		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh (\*) terdapat perbedaan antar perlakuan

**Tabel Lampiran 4.** Analisis Keragaman Jumlah Trichoma Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit *TLCV*

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	14	446411.11	31886.51	10.27*	2.01
Ulangan	2	6735.64	3367.82		
Galat	28	86935.69	3104.85		
Total	44	540082.44	38359.18		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh (\*) terdapat perbedaan antar perlakuan

**Lampiran 1. Perhitungan Kriteria Ketahanan Tanaman Berdasarkan Metode Castillo**

♦ Nilai Indeks Tertinggi :  $\frac{7.53 + 100 + 28.72 + 1106.33}{6 + 3 + 5 + 5} = \frac{1242.58}{19} = 65.40$

♦ Nilai Indeks Terendah :

1. Nilai Indeks Terendah Untuk Masa Inkubasi :  $\frac{65.40}{6} = 10.9$

2. Nilai Indeks Terendah Untuk Luas Serangan :  $\frac{65.40}{3} = 21.8$

3. Nilai Indeks Terendah Untuk Intensitas Kerusakan :  $\frac{65.40}{5} = 13.08$

4. Nilai Indeks Terendah Untuk Jumlah Trichoma :  $\frac{65.40}{5} = 13.08$

♦ Nilai Selanjutnya :

1. Nilai Selanjutnya Untuk Masa Inkubasi :

1. S 2153  $\frac{10.9 \times 15}{3} = 54.5$

2. S 2245  $\frac{10.9 \times 9}{3} = 32.7$

3. S 2249  $\frac{10.9 \times 6}{1} = 65.4$

4. S 2246  $\frac{10.9 \times 7}{2} = 38.15$

5. S 2156  $\frac{10.9 \times 1}{1} = 10.9$

6. S 2154  $\frac{10.9 \times 5}{2} = 27.25$

7. S 2243  $\frac{10.9 \times 9}{3} = 32.7$

8. S 2255  $\frac{10.9 \times 3}{2} = 16.35$

9. S 2256  $\frac{10.9 \times 11}{2} = 59.95$

10. S 2254  $\frac{10.9 \times 12}{3} = 43.6$

11. S 2155  $\frac{10.9 \times 1}{1} = 10.9$
12. S 2248  $\frac{10.9 \times 9}{3} = 32.7$
13. S 2293  $\frac{10.9 \times 5}{2} = 27.25$
14. S 2247  $\frac{10.9 \times 7}{2} = 38.15$
15. S 2242  $\frac{10.9 \times 9}{3} = 32.7$

2. Nilai Selanjutnya Untuk Luas Serangan :

1. S 2153  $\frac{21.08 \times 3}{2} = 31.62$
2. S 2245  $\frac{21.08 \times 6}{3} = 42.16$
3. S 2249  $\frac{21.08 \times 5}{2} = 52.7$
4. S 2246  $\frac{21.08 \times 3}{1} = 63.24$
5. S 2156  $\frac{21.08 \times 6}{3} = 42.16$
6. S 2154  $\frac{21.08 \times 6}{3} = 42.16$
7. S 2243  $\frac{21.08 \times 6}{3} = 42.16$
8. S 2255  $\frac{21.08 \times 6}{3} = 42.16$
9. S 2256  $\frac{21.08 \times 1}{1} = 21.08$
10. S 2254  $\frac{21.08 \times 3}{2} = 31.62$
11. S 2155  $\frac{21.08 \times 1}{1} = 21.08$
12. S 2248  $\frac{21.08 \times 3}{2} = 31.62$
13. S 2293  $\frac{21.08 \times 6}{3} = 42.16$
14. S 2247  $\frac{21.08 \times 3}{2} = 31.62$

$$15. \quad S 2242 \quad \frac{21.08 \times 6}{3} = 42.16$$

3. Nilai Selanjutnya Untuk Intensitas Kerusakan :

$$1. \quad S 2153 \quad \frac{13.08 \times 10}{4} = 32.7$$

$$2. \quad S 2245 \quad \frac{13.08 \times 14}{4} = 45.78$$

$$3. \quad S 2249 \quad \frac{13.08 \times 3}{2} = 19.62$$

$$4. \quad S 2246 \quad \frac{13.08 \times 5}{1} = 65.4$$

$$5. \quad S 2156 \quad \frac{13.08 \times 6}{3} = 26.16$$

$$6. \quad S 2154 \quad \frac{13.08 \times 6}{3} = 26.16$$

$$7. \quad S 2243 \quad \frac{13.08 \times 12}{3} = 52.32$$

$$8. \quad S 2255 \quad \frac{13.08 \times 10}{4} = 32.7$$

$$9. \quad S 2256 \quad \frac{13.08 \times 10}{4} = 32.7$$

$$10. \quad S 2254 \quad \frac{13.08 \times 10}{4} = 32.7$$

$$11. \quad S 2155 \quad \frac{13.08 \times 10}{4} = 32.7$$

$$12. \quad S 2248 \quad \frac{13.08 \times 10}{4} = 32.7$$

$$13. \quad S 2293 \quad \frac{13.08 \times 14}{4} = 45.78$$

$$14. \quad S 2247 \quad \frac{13.08 \times 1}{1} = 13.08$$

$$15. \quad S 2242 \quad \frac{13.08 \times 9}{2} = 58.86$$

4. Nilai Selanjutnya Untuk Jumlah Trichoma :

1. S 2153  $\frac{13.08 \times 5}{1} = 65.4$
2. S 2245  $\frac{13.08 \times 3}{2} = 19.62$
3. S 2249  $\frac{13.08 \times 5}{1} = 65.4$
4. S 2246  $\frac{13.08 \times 1}{1} = 13.08$
5. S 2156  $\frac{13.08 \times 9}{2} = 58.86$
6. S 2154  $\frac{13.08 \times 7}{2} = 45.78$
7. S 2243  $\frac{13.08 \times 3}{2} = 19.62$
8. S 2255  $\frac{13.08 \times 9}{2} = 58.86$
9. S 2256  $\frac{13.08 \times 9}{2} = 58.86$
10. S 2254  $\frac{13.08 \times 9}{2} = 58.86$
11. S 2155  $\frac{13.08 \times 9}{2} = 58.86$
12. S 2248  $\frac{13.08 \times 9}{2} = 58.86$
13. S 2293  $\frac{13.08 \times 5}{2} = 32.7$
14. S 2247  $\frac{13.08 \times 5}{1} = 65.4$
15. S 2242  $\frac{13.08 \times 5}{2} = 32.7$

Keterangan : a = 1    b = 2    c = 3    d = 4    e = 5    f = 6

**Tabel Lampiran 5.** Kriteria Ketahanan Akses Tanaman Tembakau Kasturi Terhadap Penyakit TLCV

No.	Perlakuan (Akses)	Masa Inkubasi	Luas Serangan	Intensitas Kerusakan	Jumlah Trichoma	Rerata	Kriteria Ketahanan
1	S 2153	54.50	31.62	32.70	65.40	46.06	Tahan
2	S 2245	32.70	42.16	45.78	19.62	35.07	Sangat Rentan
3	S 2249	65.40	52.70	19.62	65.40	50.78	Tahan
4	S 2246	38.15	63.24	65.40	13.08	44.97	Moderat
5	S 2156	10.90	42.16	26.16	58.86	34.52	Sangat Rentan
6	S 2154	27.25	42.16	26.16	42.16	34.43	Sangat Rentan
7	S 2243	32.70	42.16	52.32	19.62	36.70	Rentan
8	S 2255	16.35	42.16	32.70	58.86	37.52	Rentan
9	S 2256	59.95	21.08	32.70	58.86	43.15	Moderat
10	S 2254	43.60	31.62	43.60	58.86	44.42	Moderat
11	S 2155	10.90	21.08	32.70	58.86	30.89	Sangat Rentan
12	S 2248	32.70	31.62	32.70	58.86	38.97	Rentan
13	S 2293	27.25	42.16	45.78	32.70	36.97	Rentan
14	S 2247	38.15	31.62	13.08	65.40	37.06	Rentan
15	S 2242	32.70	42.16	58.86	32.70	41.61	Moderat

Diketahui bahwa :

- ◆ Nilai Rerata Tertinggi = 50.78
- ◆ Nilai Rerata Terendah = 30.89
- ◆ Interval Kategori Ketahanan =  $\frac{\text{Nilai Rerata Tertinggi} - \text{Nilai Rerata Terendah}}{\text{Jumlah Kategori Ketahanan}}$

$$= \frac{50.78 - 30.89}{4} = 4.97$$

$$\text{Jadi} = 50.78 - 4.97 = 45.81$$

$$= 45.81 - 4.97 = 40.83$$

$$= 40.83 - 4.97 = 35.86$$

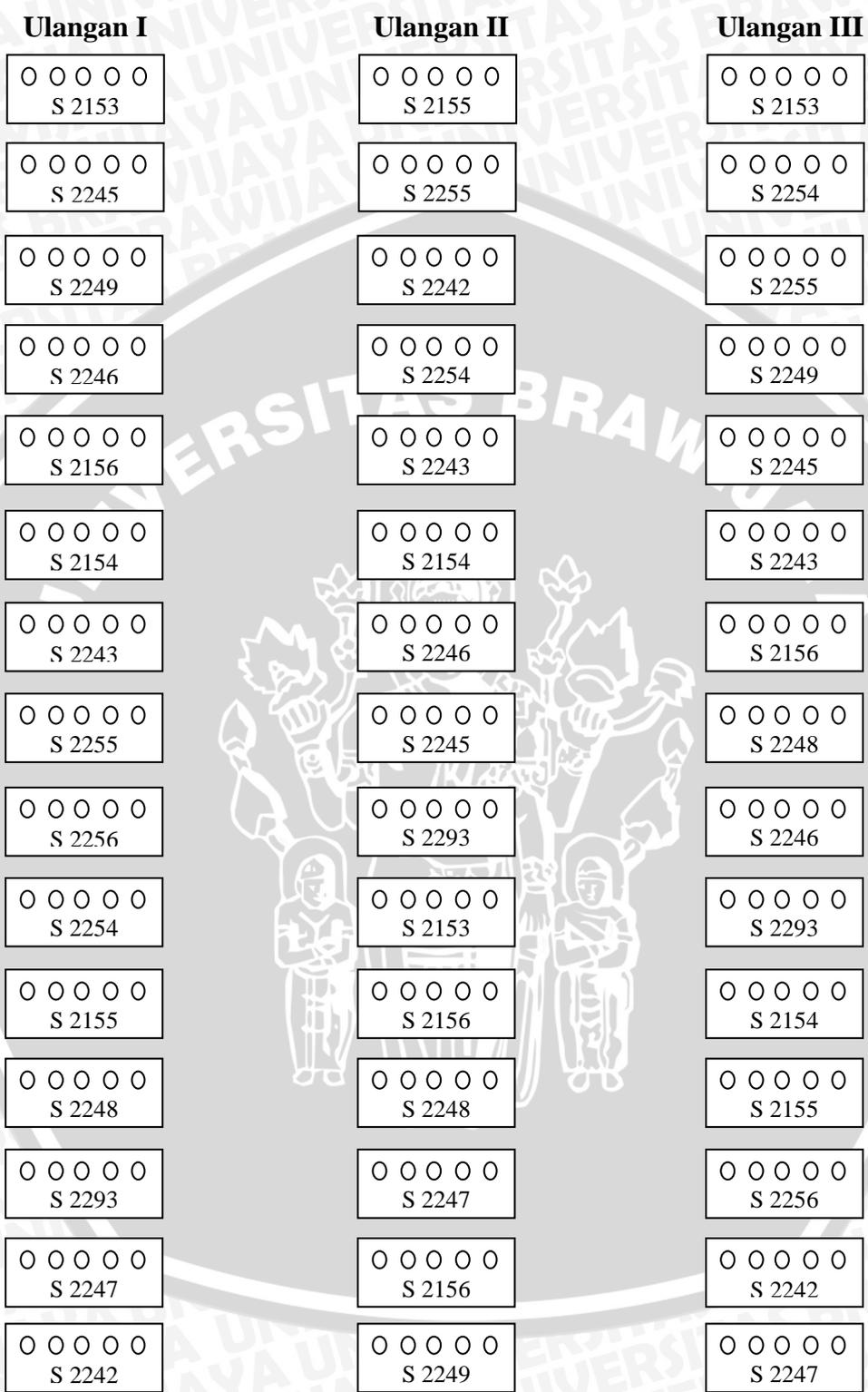
$$= 35.86 - 4.97 = 30.89$$

$$\text{Sehingga} = 50.78 - 45.81 = \text{Tahan}$$

$$= 45.81 - 40.83 = \text{Moderat}$$

$$= 40.83 - 35.86 = \text{Rentan}$$

$$= 35.86 - 30.89 = \text{Sangat Rentan}$$



Keterangan : Jarak antara ulangan 1 m  
 Jarak antara kelompok aksesori 0,5 m

**Gambar Lampiran 1. Tata Letak Percobaan (Lay Out)**





**Gambar Lampiran 2.** Pencampuran Tanah, Pasir Dan Pupuk Kandang Sebagai Media Pesemaian



**Gambar Lampiran 3.** Perkecambahan 15 Aksesi Tanaman Tembakau Kasturi



**Gambar Lampiran 4.** Inokulasi Serangga Vektor *B. tabaci* Pada Bibit Aksesi Tanaman Tembakau Kasturi



**Gambar Lampiran 5.** Aksesori Tanaman Tembakau Kasturi Yang Sudah Diinokulasi

