

**RESPON EMPAT VARIETAS TANAMAN MENTIMUN  
(*Cucumis sativus* L.) TERHADAP INFEKSI *Cucumber Mosaic Virus* (CMV)  
PADA INOKULASI UMUR TANAMAN YANG BERBEDA**

Oleh:

**SITI FEBIANTI HIDAYAH**

**0510460041-46**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**MALANG**

**2009**

**RESPON EMPAT VARIETAS TANAMAN MENTIMUN  
(*Cucumis sativus* L.) TERHADAP INFEKSI *Cucumber Mosaic Virus* (CMV)  
PADA INOKULASI UMUR TANAMAN YANG BERBEDA**

Oleh:

Siti Febianti Hidayah

0510460041-46

**SKRIPSI**

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**MALANG**

**2009**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : **RESPON EMPAT VARIETAS TANAMAN  
MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) TERHADAP  
INFEKSI *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) PADA  
INOKULASI UMUR TANAMAN YANG  
BERBEDA**

Nama Mahasiswa : SITI FEBIANTI HIDAYAH  
NIM : 0510460041-46  
Jurusan : HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping I,

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

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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

Tanggal Persetujuan:

Mengesahkan,  
MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Sri Karindah, MS.  
NIP. 19520517 197903 2 001

Dr. Ir. Anton Muhibuddin SP., MP.  
NIP. 19771130 200501 1 002

Penguji III

Penguji IV

Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS.  
NIP. 19521028 197903 1 001

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

Tanggal Persetujuan :

*Lembar Persembahan*



*Karya ini penulis persembahkan untuk  
almarhum Ayah dan Ibuq tercinta,  
Mbak dan Mas  
serta keponakanq*



## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan gagasan atau hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis di perguruan tinggi manapun dan tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukkannya dalam daftar pustaka.

Malang, Oktober 2009  
Yang Menyatakan,

Siti Febianti Hidayah



## RINGKASAN

**Siti Febianti Hidayah. 0510460041-46. Respon Empat Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Infeksi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) Pada Inokulasi Umur Tanaman Yang Berbeda. Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Chailani Sy. sebagai Pembimbing Pendamping.**

---

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk tanaman semusim yang bersifat menjalar berbentuk pilin (spiral). Mentimun merupakan sayuran buah yang memiliki kandungan mineral dan vitamin cukup tinggi. Kendala utama dalam peningkatkan dan stabilitas produksi tanaman mentimun adalah serangan hama dan patogen pada tanaman. Salah satu patogen tanaman tersebut adalah CMV (*Cucumber Mosaic Virus*). Kehilangan hasil akibat serangan virus CMV pada tanaman antara 9,67 % - 46,95 %.

Tujuan penelitian ini yang pertama untuk mengetahui pengaruh varietas tanaman mentimun dan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV, yang kedua untuk mengetahui respon empat varietas tanaman mentimun pada inokulasi umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV dan ketiga untuk mengetahui pertumbuhan dan tingkat produksi dari empat varietas tanaman mentimun yang terinfeksi CMV. Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse Universitas Muhammadiyah Malang dan di Laboratorium Penyakit Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Januari sampai April 2009.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan disusun secara faktorial dengan mengkombinasikan empat macam varietas mentimun (Mercy, Hercules, Harmony, dan Wuku) dengan inokulasi umur tanaman yang berbeda (kontrol, 7 HST, 14 HST dan 21 HST) sehingga didapatkan 4 x 4 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji-Fisher (uji-F). Apabila diperoleh data yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) pada taraf kepercayaan 5 %. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah masa inkubasi dan gejala, intensitas serangan, pertumbuhan tanaman meliputi panjang tanaman, jumlah daun, bobot basah kering tanaman, awal munculnya bunga dan produksi tanaman meliputi jumlah buah dan bobot buah per tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala serangan CMV pada varietas Mercy, Hercules, Harmony dan Wuku secara keseluruhan menunjukkan gejala yaitu mosaik, klorosis dan malformasi pada daun (ukuran daun mengecil, keriput, menggulung dan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil). Hasil pengamatan masa inkubasi memperlihatkan bahwa varietas Harmony dengan inokulasi pada umur tanaman 7 HST lebih awal menunjukkan gejala dibandingkan dengan varietas Mercy, Hercules dan Wuku, rerata masa inkubasi mencapai 13,67 hari, sedang masa inkubasi terlama terjadi pada varietas Hercules dengan inokulasi pada umur tanaman 21 HST dengan rerata masa inkubasi mencapai 22,25 hari. Varietas yang memiliki nilai intensitas serangan tertinggi adalah varietas Harmony dengan

inokulasi pada umur tanaman saat inokulasi 7 HST sebesar 61,09 %, sedang intensitas terendah terjadi varietas Hercules dengan inokulasi pada umur tanaman 21 HST sebesar 13,74 %.

Infeksi CMV dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menurunkan produksi tanaman. Adanya interaksi antara varietas dan inokulasi pada umur tanaman berbeda berpengaruh nyata pada jumlah daun dan awal munculnya bunga. Namun, tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman, bobot basah dan bobot kering tanaman mentimun. Hasil penelitian juga didapatkan bahwa infeksi CMV dapat menurunkan produksi tanaman (jumlah buah dan bobot buah). Inokulasi pada umur tanaman yang berbeda berpengaruh pada jumlah buah dan bobot buah. Rerata jumlah buah tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 5 buah dan rerata terendah pada perlakuan inokulasi pada umur tanaman 7 HST, 14 HST dan 21 HST, dengan berurutan sebesar 2 buah, 2,25 buah dan 2,17 buah. Pengamatan bobot buah didapatkan hasil, rerata bobot buah tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 332,52 gram, sedang bobot buah terendah terdapat pada perlakuan inokulasi pada umur tanaman 7 HST, 14 HST dan 21 HST, dengan berurutan sebesar 110,44 gram, 178,05 gram, dan 267,60 gram. Berdasarkan berbagai parameter pengamatan pada empat varietas mentimun menunjukkan bahwa varietas Hercules sangat rentan dibandingkan varietas Mercy, Harmony dan Wuku.



## SUMMARY

**Siti Febianti Hidayah. 0510460041-46. Response of Four Cucumber Varieties (*Cucumis sativus* L.) to *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) Infection on Different Inoculated Plant Age. Supervisor : Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS. Co-Supervisor : Prof. Dr. Ir. Siti Rasminah Chailani Sy.,**

---

Cucumber (*Cucumis sativus* L.) was including annual crop having the character of creeps was in the form of spiral. Cucumber was a vegetable fruit that had high enough vitamin and mineral. The main problem was in raising and stabilizing production of cucumber was pest and plant disease. One of these pathogen was *Cucumber Mosaic Virus* (CMV). The yield lost because this pathogen could reach 9,67%-46,95%.

The purposes of this research, firstly, are to find out the influence of cucumber varieties and inoculation on different plant ages to CMV infection, secondly, to know response of four cucumber varieties on different inoculation time of plant ages to CMV infection and thirdly, to know the growth and production rate of four cucumber varieties that was infected by CMV. This research conducted in Muhammadiyah University Greenhouse and phytopathology laboratory of Pest and Diseases Department of Agriculture Faculty, of Brawijaya University, from January until April 2009.

This research used Randomize Complete Design (RAL). The treatment arranged as factorial trial with 4 cucumber varieties (Mercy, Hercules, Harmony, and Wuku), and different of plant ages inoculation time (control, 7 DAP, 14 DAP, and 21 DAP) combination, in order to got 4 x 4 treatments combination and each treatment repeated three times. Data that got from observation had been analyzed with Fisher test ( F test ), and if there were any differences, it would be continue with BNJ test on 5% trust. The parameters that used in this research were incubation period and symptoms CMV, attack intensity, plant growth that included plant length, number of leaves, wet and dry weight of plant, the first flower present, and yield production that included number of fruit and fruit weight per plant.

The research result showed that CMV symptom on Mercy, Hercules, Harmony, and Wuku varieties were mosaic, clorosis, and malformation on leaves (leaves become small, wrinkled, rolled, and plant dwarfing). The incubation period observation showed that harmony variety at 7 day after planting was the first variety that showed CMV symptom, than other cucumber varieties, the inoculation time average reach 13,33 days, while the longest inoculation time was showed on Hercules variety with inoculation time reach 22,25 days. The variety that had the highest CMV attack intensity was Harmony variety with 7 days of inoculation time, reached 61,09%, and the lowest was showed by Hercules variety at 21 days after planting, reached 13,74%.

The CMV infection could inhibit plant growth and decrease yield production. The interaction between varieties and different of plant ages inoculation had significant effect to number of leaves and flower present. However, had no significant effect on plant length, wet and dry weight of plant. The research result also showed that CMV infection could decrease yield

production (number of fruit and fruit weight). Inoculation on different plant ages had influence on number of fruit and fruit weight. The highest average of number of fruit showed on control, reach 5 fruits, and the lowest showed on 7 DAP, 14 DAP, and 21 DAP, respectively 2 fruits, 2,25 fruits, and 2,17 fruits. The observation on fruit weight showed that the highest fruit weight average had been found on control, reach 332,52 grams, while the lowest fruit weight, had been found on 7 DAP, 14 DAP, and 21 DAP inoculation treatments, respectively, 110,44 grams, 178,05 grams, and 267,60 grams. According to kind of parameters on four cucumber varieties, showed that Herculaes variety was very susceptible to CMV infection than other varieties.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang dengan rahmat dan hidayah-Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respon Empat Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap Infeksi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) Pada Inokulasi Umur Tanaman Yang Berbeda”.

Ucapan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Tutung Hadiastono, MS., selaku dosen pembimbing utama atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. Sy., selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingannya kepada penulis
3. Dr. Ir. Sri Karindah, MS., selaku penguji I serta pembimbing akademik atas nasehat, motivasi dan bimbingannya kepada penulis.
4. Dr. Anton Muhibuddin SP., MP., selaku dosen penguji II atas nasehat, motivasi dan bimbingannya.
5. Keluargaku tercinta ayah (alm), ibu, mbak dan mas serta adhek atas doa, cinta, kasih sayang, dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
6. Teman-teman HPT khususnya angkatan 2005 atas bantuan, dukungan dan kebersamaan selama ini dan semua pihak yang telah banyak membantu penyelesaian penulisan laporan penelitian ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

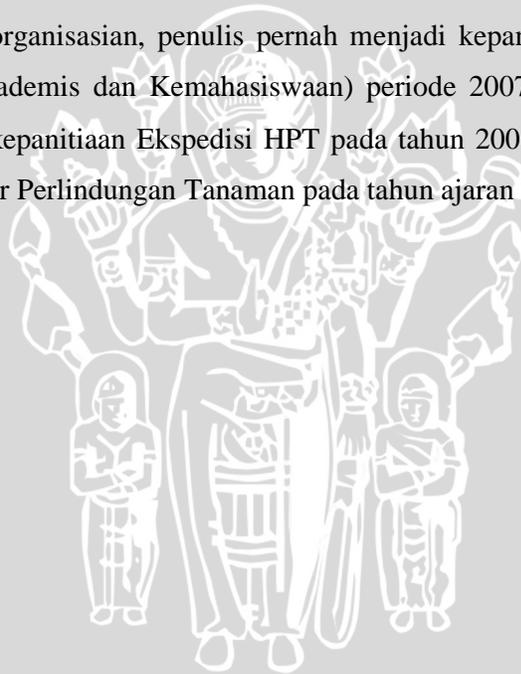
Malang, Oktober 2009

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Blitar pada tanggal 17 Februari 1987 sebagai putri kedua dari dua bersaudara dari almarhum Bapak Supandi dan Ibu Eny Supriyati. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN BERU 01 KENONGO pada tahun 1993 sampai tahun 1999, kemudian penulis melanjutkan ke SLTPN 1 WLINGI, pada tahun 1999 dan selesai pada tahun 2002. Pada tahun 2002 sampai tahun 2005 penulis menempuh pendidikan di MAN 01 WLINGI. Pada tahun 2005 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SPMB.

Dibidang keorganisasian, penulis pernah menjadi kepanitiaan MADEWA (Masa Pelatihan Akademis dan Kemahasiswaan) periode 2007 - 2008. Penulis pernah aktif dalam kepanitiaan Ekspedisi HPT pada tahun 2006. Penulis pernah menjadi asisten Dasar Perlindungan Tanaman pada tahun ajaran 2007/2008.



**DAFTAR ISI**

RINGKASAN.....	i
SUMMARY .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Hipotesis .....	3
1.5 Manfaat.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Mentimun .....	4
2.2 Deskripsi CMV ( <i>Cucumber Mosaic Virus</i> ).....	5
2.3 Infeksi Serangan Virus Pada Umumnya .....	6
2.4 Infeksi Serangan CMV Pada Tanaman Mentimun .....	7
2.5 Hubungan Virus Dengan Jenis Inang.....	8
2.6 Ketahanan Tanaman Terhadap Infeksi Patogen .....	9
<b>III. METODOLOGI</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Metodologi penelitian .....	11
3.4 Persiapan Penelitian .....	12
3.4.1 Persiapan Media Tanam.....	12
3.4.2 Persiapan Benih.....	12
3.4.3 Persiapan Inokulum dan Identifikasi Virus.....	13
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.5.1 Inokulasi Virus Secara Mekanik Pada Tanaman Uji.....	13
3.5.2 Pemeliharaan Tanaman.....	14

3.6. Variabel pengamatan.....	15
3.6.1. Masa Inkubasi .....	15
3.6.2 Intensitas Serangan.....	15
3.6.3 Pertumbuhan Tanaman .....	17
3.6.4 Produksi Tanaman.....	17
3.6.5 Penilaian Terhadap Tingkat Ketahanan Tanaman.....	18
3.7. Analisis data.....	18

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Masa Inkubasi dan Gejala.....	19
4.2 Intensitas Serangan.....	23
4.3 Pertumbuhan Tanaman.....	24
4.4 Produksi tanaman.....	31
4.5 Penilaian Kategori Ketahanan .....	34

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36

#### **DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

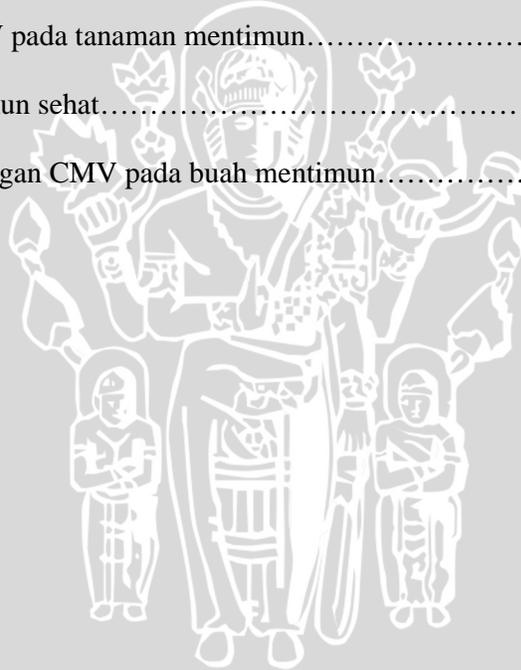
No.	Teks	Halaman
1.	Skor tiap Serangan CMV yang ditularkan secara mekanik dan gejala yang ditimbulkan.....	16
2.	Rerata Masa Inkubasi (hari) CMV Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	19
3.	Masa Inkubasi (hari) dan Gejala Serangan Pada Tanaman Indikator dan Tanaman Mentimun.....	21
4.	Rerata Intensitas Serangan (%) CMV Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	23
5.	Rerata Panjang Tanaman (cm) Pada Inokulasi Umur Tanaman yang Berbeda.....	25
6.	Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Pada Umur Tanaman yang Berbeda.....	27
7.	Rerata Bobot Basah dan Bobot Kering (gram) Tanaman Mentimun Pada Inokulasi Umur Tanaman Yang Berbeda....	28
8.	Rerata Awal Munculnya Bunga (hari) Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Pada Umur Tanaman Yang Berbeda.....	30
9.	Rerata Jumlah buah (buah) dan Bobot Buah (gram) Tanaman Mentimun Pada Inokulasi Umur Tanaman yang Berbeda.....	31
10.	Kategori Ketahanan Varietas Tanaman Mentimun Terhadap Infeksi CMV.....	35

## LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Mentimun.....	40
2.	Perhitungan Tingkat Ketahanan Infeksi CMV pada Tanaman Mentimun.....	44
3.	Analisis Sidik Ragam Masa Inkubasi CMV (hari) pada Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	46
4.	Analisis Sidik Ragam Intensitas Serangan (%) CMV pada Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	46
5.	Analisis Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	46
6.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	46
7.	Analisis Sidik Ragam Bobot Basah Tanaman (gram) Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	47
8.	Analisis Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman (gram) Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	47
9.	Analisis Sidik Ragam Awal Munculnya Bunga (hari) Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	47
10.	Analisis Sidik Ragam Jumlah Buah (buah) Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	47
11.	Analisis Sidik Ragam Berat Buah (gram) Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda.....	48
12.	Rerata Perlakuan Setiap Parameter Pengamatan.....	49
13.	Indeks Kategori Ketahanan Mentimun terhadap Infeksi CMV.....	49

## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Biji mentimun yang digunakan.....	13
2.	Penularan secara mekanik pada tanaman mentimun.....	14
3.	Gejala CMV berdasarkan kategori skor serangan.....	16
4.	Gejala CMV pada tanaman indikator <i>Gomphrena globosa</i> ...	21
5.	Gejala CMV pada tanaman indikator <i>Zinnia elegans</i> .....	22
6.	Gejala CMV pada tanaman indikator <i>Vicia faba</i> .....	22
7.	Gejala CMV pada tanaman mentimun.....	22
8.	Buah Metimun sehat.....	33
9.	Gejala serangan CMV pada buah mentimun.....	34



## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L. : famili Cucurbitaceae) termasuk tanaman semusim yang bersifat menjalar berbentuk pilin (spiral). Tanaman mentimun berasal dari bagian utara Hindia, yakni lereng Gunung Himalaya dan berkembang ke wilayah Mediteran. Di kawasan Asia khususnya Indonesia, masyarakat mengenal mentimun sekitar dua abad sebelum masehi. Di pulau Jawa dan Sumatera banyak ditanam di dataran rendah (Abdurahman, 2005). Mentimun merupakan sayuran buah yang memiliki kandungan mineral dan vitamin cukup tinggi. Disamping untuk memenuhi kebutuhan pasar sebagai sayur dan buah, mentimun dapat dijadikan berbagai keperluan seperti obat penurun panas, mengurangi sakit tenggorokan, batuk, dan sebagai bahan baku kosmetik (Kardiyono, 2008).

Produktivitas mentimun di Indonesia masih tergolong rendah yaitu 11,18 ton/ha dan mutu yang belum optimal (Kusmana, 2008). Kendala utama dalam meningkatkan dan stabilitas produksi tanaman mentimun adalah serangan hama dan patogen pada tanaman. Salah satu penyakit yang cukup penting dan menyebabkan rendahnya produksi tanaman mentimun adalah penyakit mosaik yang disebabkan oleh CMV (*Cucumber Mosaic Virus*). Menurut Doolittle (1916 dalam Sinegar, 2005), CMV pertama kali dilaporkan pada tahun 1916 sebagai salah satu penyebab penyakit tanaman. Hasil penelitian Sutarya dan Sumpena (1992), menjelaskan bahwa persen rata - rata tanaman yang terinfeksi CMV berkisar antara 9,67 % - 46,95 %.

CMV merupakan anggota Cucumovirus dari famili Bromoviridae, mempunyai kisaran inang luas, penyebarannya di seluruh dunia, dan menyebabkan kerusakan berat pada sejumlah tanaman yang budidaya. CMV dapat menginfeksi kelompok tanaman hortikultura, tanaman hias, dan sejumlah tanaman lainnya. Selain menyerang ketimun, CMV juga menyerang tanaman melon, labu, cabai, bayam, tomat, terong – terongan, paprika, seledri, bit, polong-

polongan, pisang, tanaman famili crucifereae, lili, tulip, zinia, krisan, dan beberapa jenis gulma (Agrios, 1996).

Pada tanaman mentimun dan anggota Cucurbitaceae lainnya, infeksi CMV menyebabkan gejala mosaik, kerdil, dan mengurangi produksi buah (kuantitas dan kualitas buah). Menurut Bos (1990), penularan virus CMV dapat dilakukan dengan melalui beberapa cara diantaranya penularan secara mekanik, tanaman tali putri, alat perkembangbiakan vegetatif, biji dan serbuk sari, serangga, tungau dan organisme penghuni tanah serta alat-alat pertanian.

Penyebaran penyakit tumbuhan sangat tergantung pada tiga komponen penyakit yaitu patogen, inang dan lingkungan. Perkembangan virus di dalam tanaman inang ditandai dengan munculnya gejala, tipe dan jenis gejala, serta tergantung pada hubungan antara virus dan inangnya. Laju penyebaran virus dari sel ke sel sangat tergantung dari jenis dan umur sel tanaman yang terinfeksi. Pada sel yang muda kecepatan penyebaran akan lebih tinggi daripada sel-sel tua (Hadiastono, 1998). Adanya serangan virus akan memberikan reaksi ketahanan yang berbeda pada masing-masing tanaman. Variasi kerentanan pada tanaman disebabkan adanya gen ketahanan yang berbeda dalam setiap varietas tanaman. Besarnya pengaruh gen terhadap ketahanan individu tanaman tergantung pada pentingnya fungsi yang dikendalikan oleh gen tersebut (Abadi, 2003).

Pengetahuan mengenai ketahanan dari suatu tanaman sangat diperlukan untuk pengendalian dan meningkatkan hasil produksi. Salah satu aspek yang dapat dipelajari yaitu tentang respon dari berbagai varietas tanaman mentimun terhadap infeksi CMV. Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai respon ketahanan dari beberapa varietas mentimun.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah varietas tanaman mentimun dan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda berpengaruh terhadap infeksi CMV?
2. Bagaimana respon ketahanan empat varietas tanaman mentimun pada inokulasi umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV?

3. Bagaimana pengaruh infeksi CMV terhadap pertumbuhan dan tingkat produksi tanaman mentimun?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh varietas tanaman mentimun dan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV.
2. Untuk mengetahui respon ketahanan empat varietas tanaman mentimun pada inokulasi umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV.
3. Untuk mengetahui pertumbuhan dan tingkat produksi dari empat varietas tanaman mentimun yang terinfeksi CMV.

### **1.4 Hipotesis**

1. Terdapat pengaruh antara varietas tanaman mentimun dan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV.
2. Terdapat perbedaan respon ketahanan empat varietas tanaman mentimun pada inokulasi umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV.
3. Infeksi CMV dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil produksi tanaman mentimun.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang ketahanan pada masing-masing varietas tanaman mentimun yang diuji dan umur tanaman yang rentan terhadap infeksi CMV.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Mentimun merupakan tanaman sayuran buah daerah tropik dan subtropik yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Tanaman mentimun dapat dibudidayakan di berbagai tempat, di ladang, halaman rumah atau di rumah kaca. Pertumbuhannya memerlukan kelembaban udara yang tinggi, tanah subur, gembur dan mendapat sinar matahari penuh dengan drainase yang baik. Batangnya basah, berbulu serta berbuku-buku. Panjang tanaman dapat mencapai 50 cm – 250 cm, bercabang dan bersulur yang tumbuh di sisi tangkai daun. Daun mentimun berbentuk bulat lebar seperti jantung, dan bagian ujung daunnya meruncing, tumbuh berselang-seling keluar dari buku-buku (ruas). Perakarannya tunggang dan mempunyai bulu akar, dan memiliki daya tembusnya relatif dangkal, pada kedalaman sekitar 30 - 60 cm (Sofia, 2007).

Tanaman mentimun termasuk tanaman peka terhadap kekurangan dan kelebihan air. Bentuk bunga mentimun seperti terompet yang mahkota bunganya berwarna putih atau kuning cerah. Ciri bunga jantan tidak mempunyai bagian yang membengkak di bawah mahkota bunga, jumlahnya lebih banyak, dan keluarnya beberapa hari lebih dulu dibandingkan dengan bunga betina. Sedangkan bunga betina mempunyai bakal buah yang membengkak, terletak dibawah mahkota bunga, dan umumnya baru muncul pada ruas ke-6 setelah bunga jantan. Bunga betina dapat berkembang menjadi buah  $\pm 60$  %, sisanya berguguran sebelum menjadi buah (Kartosuwondo, 2007).

Buah mentimun letaknya menggantung di ketiak antara daun dan batang. Bentuk dan ukurannya bermacam-macam, umumnya bulat panjang atau bulat pendek. Kulit buah mentimun terdapat bintil-bintil, ada pula yang halus. Warna kulit buah antara hijau keputihan, hijau muda, dan hijau gelap. Biji mentimun bentuknya pipih, kulitnya berwarna putih kekuningan sampai coklat. Biji ini dapat digunakan sebagai alat perbanyakan tanaman (Abdurahman, 2005). Tanaman mentimun dapat dipanen setelah tanaman berumur 38 - 40 hari setelah tanam. Buah yang dipanen dengan panjang berukuran sekitar 18 - 20 cm dengan berat antara 80 - 120 gram. Buah yang berbentuk lurus berdiameter 1,5 - 2,5 cm

dengan berat 200 gram adalah buah kualitas super. Saat panen yang baik adalah pagi hari antara pukul 06.00 - 10.00 dan sore hari antara pukul 15.00 - 17.00 (Sofia, 2007).

## 2.2 Deskripsi CMV (*Cucumber Mosaic Virus*)

Menurut Siregar (2004), CMV merupakan virus tanaman yang berbentuk polihedral dengan diameter 28 nm, menginfeksi lebih dari 775 spesies tumbuhan dalam 67 famili dan dapat ditularkan oleh 75 spesies aphid secara non persistent. Berat molekul dari CMV rata-rata 5,8 – 6,7 juta dimana 18 % adalah RNA dan sisanya adalah protein. Menurut Gibs dan Horison (1976), CMV termasuk golongan cucumovirus dengan partikel polyhedral dan bersifat stabil. CMV mempunyai kriptogram R/1 : 1,3/1,9 : S/S : S/Ap. Kode tersebut dijelaskan sebagai berikut: R/1 adalah tipe asam nukleatnya adalah RNA / jumlah benang asam nukleatnya tunggal; 1,3/1,9 adalah berat molekul asam nukleatnya yakni 1,3 juta / persentase asam nukleat dalam partikel yang infeksiif yakni 1,9 % ; S/S adalah bentuk virionnya / nukleatnya membulat (*sphaerical*) ; S/Ap adalah jenis inang yang terinfeksi adalah jenis tanaman berbiji (*seed*) dan yang bertindak sebagai vektor adalah Aphid. CMV mempunyai bentuk isometrik dengan diameter 30 nm RNA virus terdiri atas empat partikel. Tiga diantaranya mempunyai berat  $1,3 \times 10^6$ ;  $1,1 \times 10^6$ ; dan  $0,8 \times 10^6$ .

CMV mempunyai banyak strain yang dibedakan sesuai dengan inangnya. Virus CMV dalam nomenklaturannya mempunyai banyak nama sinonimnya antara lain *banana infectious virus*, *coleus mosaic virus*, *cowpea banding mosaic virus*, *cowpea ringspot virus*, *cucumber virus-I*, *lily ringspot virus*, *pea top necrosis virus*, *peanut yellow mosaic virus* pada kacang tanah, *soybean stant virus* pada kedelai, *spinach blight virus* pada bayam. CMV mempunyai virus statelit yang terdiri dari virus kecil atau asam nukleat yang tidak dapat bermutliplikasi dalam sel tanpa bantuan atau sangat tergantung pada virus inangnya (Siregar, 2004).

Gejala serangan virus CMV pada daun dapat terlihat dengan adanya gambaran mosaik. Daun cenderung menjadi sempit, bahkan sering menjadi seperti tali yang dalam bahasa inggrisnya disebut *shoestring* (tali sepatu). Daun juga mengeriting dan daun berwarna lebih hijau muda. Buah yang dihasilkan dari

tanaman yang terserang lebih kecil dari biasanya. Dan dapat terlihat dari pertumbuhan dari bagian puncak batang terhambat. Virus ini dapat menular secara mekanis meskipun tidak semudah virus mosaik tembakau. Penyebaran virus ini ditularkan oleh kutu daun antara lain *Myzus persicae* Sulz, *Aphis gossypii* Glov, *A. Fabae* Scop., dan *A. maidis* (Semangun, 2004).

### 2.3 Infeksi Serangan Virus Pada Umumnya

Infeksi virus pada tanaman tergantung perkembangan bermultiplikasi dan penyebaran virus dalam sel inang tanaman. Ada beberapa cara masuknya virus dalam tanaman salah satunya dengan cara secara mekanik (melalui luka). Infeksi virus dimulai dengan terjadinya kontak antara virus dan sel, kemudian masuk ke sitoplasma sel dan virus akan melekat pada sel inang (Hadistono, 1998). Berdasarkan pada beberapa penelitian diketahui bahwa virus tumbuhan memenetrasi sel dalam bentuk partikel utuh. Partikel virus tersusun atas asam nukleat yang masih terbungkus dengan mantel protein. Apabila suatu partikel virus sudah berhasil memenetrasi sel tanaman rentan, asam nukleat akan melepaskan diri dari protein mantelnya. Asam nukleat sangat menentukan keberhasilan proses infeksi (Wahyuni, 2005). Virus dapat dikatakan aktif apabila asam nukleat tidak diselubungi dengan mantel protein. Penghancuran selubung ini dibantu dengan adanya reaksi esimatis sel inang oleh aktifitas enzim proteolitik (penghancur protein) yang berada dalam sel inang. Residu selubung protein yang berupa asam amino bebas dapat berperan dalam proses sintesa protein kembali. RNA yang terlepas dari mantel protein menyebabkan stimulasi enzim tanaman bekerja, diantaranya enzim RNA polimerase, RNA sintetase dan RNA replikase. Ketiga enzim RNA tersebut berfungsi sebagai penentu model pembentuk nukleotida yang akan menjadi penentu model pembentuk nukleotida yang akan membentuk RNA virus baru (Hadistono, 1998).

Infeksi virus memencar secara perlahan bersama-sama dengan asimilat masuk ke dalam floem melalui palsmodesmata dan menyebar secara pasif ke bagian tumbuhan melalui akar, bagian tanaman yang masih muda dan saat berbuah. Sekali virus masuk ke dalam jaringan inangnya, maka akan mengakibatkan perubahan fungsi. Perubahan fungsi tersebut disebabkan oleh

terhambatnya sintesa protein dan RNA tanaman inang untuk menjadi nukleotida, asam amino dan ribosom bebas yang dialihkan untuk menjadi sintesa komponen pembentuk virus baru. Akibatnya secara biologis maupun fisiologis tanaman akan menyebabkan abnormalitas genetik. Kerusakan yang ditimbulkan berupa kekerdilan, daun menguning, mosaik, kematian jaringan bahkan sampai kematian tanaman. Semua itu dapat menjadi kendala produktifitas tanaman (Duriat, 1995).

#### 2.4 Infeksi Serangan CMV pada Tanaman Mentimun

Menurut Dixon (1981 dalam Siregar, 2005), CMV ditularkan oleh lebih dari 60 spesies aphids khususnya oleh *Aphis gossypii* dan *Myzus persicae* secara non persistent. Penularan CMV melalui serangga dapat ditularkan hanya dalam waktu 5 - 10 detik dan ditranslokasikan dalam waktu kurang dari satu menit. Kemampuan CMV untuk ditranslokasikan akan menurun apabila setelah 2 menit dan biasanya hilang dalam 2 jam. CMV dapat menyerang tanaman gulma tahunan, buah dan bunga pada musim dingin. Virus tersebut menetap diperakaran selama musim dingin dan akan muncul kembali ke permukaan tanaman di musim semi. Tumbuhan parasitik juga dapat menjadi inang virus CMV sedikitnya ada 10 spesies *Cuscuta*.

CMV menyebabkan infeksi sistemik pada tanaman yang diinfeksi. Bagian jaringan dan organ tanaman yang terbentuk sebelum infeksi biasanya tidak terpengaruh oleh infeksi CMV. Pengaruh infeksi CMV terjadi terutama pada sel-sel dan jaringan tanaman yang terbentuk setelah infeksi CMV. Konsentrasi virus meningkat setelah terjadi inokulasi, kemudian menurun pada tingkat tertentu atau tanaman menjadi mati (Agrios, 1996).

Sifat fisik CMV adalah titik panas inaktivasi antara 50° sampai 55 °C, titik batas pengenceran antara 1 : 2.000 dan 1 : 3.000. Ketahanan cairan perasannya (SAP) antara 2 sampai 3 hari, tetapi jika disimpan dalam lemari es bersuhu 5 °C kemampuan infeksiannya bertahan antara 5 sampai 6 hari (Sugiura, Bandaranayake, and Hemachandra, 1975). Agrios (1996), mengatakan bahwa CMV relatif kurang stabil dalam ekstrak tanaman (SAP), serta tidak dapat bertahan pada suhu diatas 70 °C selama 10 menit. Ditambahkan oleh Smith (1972), mengatakan bahwa pada

repository.ub.ac

suhu panas CMV inaktif antara 60° dan 70° C dengan pengenceran titik mati 1 : 10.000 dan mampu bertahan pada suhu ruangan antara 72 – 96 jam.

### 2.5 Hubungan Virus Dengan Jenis Inang

Suatu jenis virus ada yang mempunyai kisaran inang sempit dan ada pula yang luas. Hal ini disebabkan oleh faktor ketahanan inang dan adanya perubahan pada nukleotida genom virus yang akan berpengaruh pada jumlah kisaran inang. Pada inang tertentu infeksi dapat terjadi tetapi selanjutnya dihalangi oleh beberapa sebab sehingga tidak terjadi infeksi sistemik. Hal ini dapat terjadi dengan empat alasan, yang pertama tahapan proses inisiasi infeksi karena virus tidak dikenali oleh *receptor sites* inang, yang kedua dikarenakan heterologi protein virus yang menyebabkan sintesis protein virus tergantung pada kemampuan t-RNA inang dan dapat menjadi faktor penentu kisaran inang, yang ketiga selama perpindahan dari sel ke sel tergantung pada kompartabilitas *movement – protein virus* dengan inang karena adakalanya fungsi transportasi dihalangi oleh sistem pertahanan inang dan yang keempat adanya stimulasi pertahanan seluler inang di daerah terjadinya inisiasi infeksi (Wahyuni, 2005).

Dalam interaksi inang – patogen beberapa virus justru menstimulasi terbentuknya senyawa – senyawa pertahanan inang yang dapat menghalangi perpindahan virus ke sel lain. Peran gen ketahanan inang menjadi aktif bila distimulasi oleh datangnya virus, antara lain dengan cara menginduksi produksi asam salisilat (Wahyuni, 2005).

### 2.6 Ketahanan Tanaman terhadap Infeksi patogen

Adanya serangan patogen akan memberikan reaksi pertahanan pada tanaman untuk melindunginya. Tanaman akan mempertahankan diri dengan dua cara, yaitu adanya sifat struktural pada tanaman yang berfungsi sebagai penghalang fisik dan akan menghambat patogen untuk masuk dan menyebar di dalam tanaman, dan respon biokimia yang berupa reaksi kimia yang terjadi di dalam sel dan jaringan tanaman sehingga patogen dapat mati atau terhambat penyebarannya (Siregar, 2003).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tanaman akan memberikan respon terhadap patogen dengan cara yang berbeda. Pada tanaman dikenal tiga macam ketahanan terhadap penyakit yaitu ketahanan mekanis, ketahanan kimiawi dan ketahanan fungsional. Pada ketahanan mekanis dan ketahanan kimiawi dapat terdiri dari ketahanan pasif dan aktif. Pada ketahanan pasif sifat – sifat yang menyebabkan tanaman itu tahan sudah terdapat sebelum infeksi terjadi. Sedang pada ketahanan aktif sifat - sifat ketahanan akan terjadi setelah tanaman terinfeksi. Sedang ketahanan fungsional sering dikatakan ketahanan palsu, tumbuhan tidak terserang patogen tetapi bukan disebabkan adanya struktur morfologis atau adanya zat-zat kimia yang menahan melainkan karena pertumbuhannya sedemikian rupa sehingga dapat menghindari penyakit, meskipun tanaman itu sendiri sebenarnya rentan. Tumbuhan melewati fase rentannya pada saat tidak ada patogen atau pada waktu lingkungan tidak cocok untuk infeksinya (Semangun, 1996).

Agrios (1996), mengatakan bahwa variasi kerentanan tanaman terhadap infeksi patogen diduga disebabkan adanya perbedaan jenis dan jumlah gen ketahanan yang terdapat dalam masing-masing varietas. Matthews (1981) menambahkan bahwa respon tanaman terhadap infeksi virus adalah peka, immune, tahan, dan toleran. Tanaman dikatakan peka apabila virus dapat menginfeksi dan memperbanyak diri di dalamnya. Tanaman dikatakan immune apabila tidak dapat diinfeksi oleh virus dan dapat dianggap non inang dari virus tersebut. Tanaman dikatakan tahan apabila memiliki kemampuan untuk menekan dan menghambat perbanyakan gejala penyakit. Tanaman dikatakan toleran apabila patogen dapat membiak dalam badan tanaman tetapi tanaman tidak atau hanya sedikit menunjukkan gejala penyakit.

Ketahanan suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan tanaman, kondisi tanaman baik umur tanaman, ketahanan tanaman dan patogen. Semua mencakup segitiga penyakit yang saling berkaitan (Semangun, 1996).

### III. METODOLOGI

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse Universitas Muhammadiyah Malang dan di Laboratorium Penyakit Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Januari sampai April 2009.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah polybag 5 kg, gelas ukur 50 ml, timbangan analitik, meteran, label, gunting, handsprayer, plastik, kawat, cangkul kecil, *cotton bud* dan oven.

Bahan yang digunakan adalah larutan SAP CMV diperoleh dari Balai Penelitian Tembakau dan Serat (BALITTAS) Karangploso-Malang, 4 varietas mentimun yaitu Mercy, Hercules, Harmony dan Wuku, Aquadesh steril, tanah, karborundum 600 mesh, pupuk NPK, pupuk kandang, formalin 4% dan tanaman indikator yaitu *Vicia faba*, *Gomphrena globosa*, dan *Zinnia elegans*.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan disusun secara faktorial dengan mengkombinasikan empat macam varietas mentimun (Mercy, Hercules, Harmony, dan Wuku) dengan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda (kontrol, 7 HST, 14 HST dan 21 HST) sehingga didapatkan 4 x 4 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali sehingga terdapat 48 perlakuan. Perlakuan tersebut adalah:

1. Tanaman mentimun (varietas Mercy, Hercules, Harmony dan Wuku) yang tidak diinokulasi dengan CMV, sebagai kontrol.
2. Tanaman mentimun (varietas Mercy, Hercules, Harmony dan Wuku) yang diinokulasi CMV pada umur 7 HST.

3. Tanaman mentimun (varietas Mercy, Hercules, Harmony dan Wuku) yang diinokulasi CMV pada umur 14 HST.
4. Tanaman mentimun (varietas Mercy, Hercules, Harmony dan Wuku) yang diinokulasi CMV pada umur 21 HST.

### **3.4 Persiapan Penelitian**

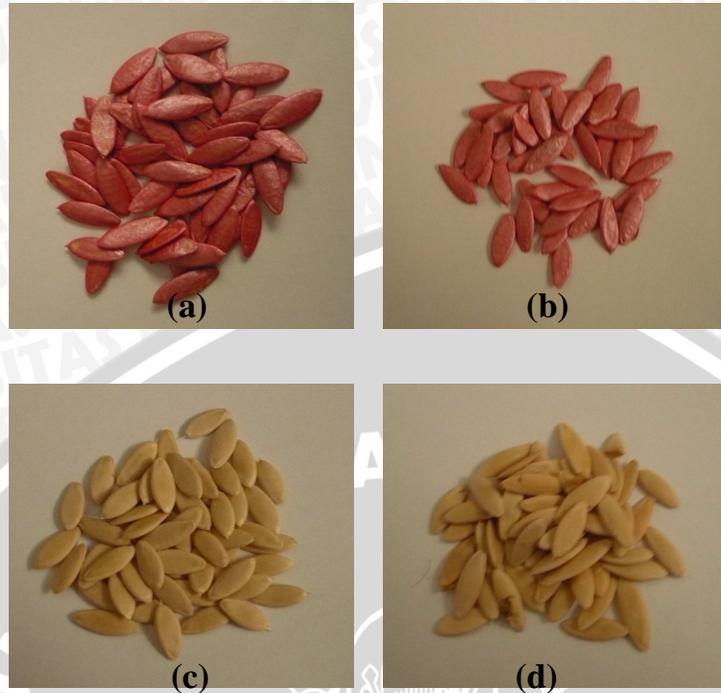
#### **3.4.1 Persiapan Media Tanam**

Media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 7:3, yang sudah disterilkan dengan menyemprotkan formalin 4% yang berfungsi untuk mematikan mikroba dalam tanah (serangga, nematoda dan vektor). Kemudian media tanah ditutup dengan menggunakan plastik atau terpal selama  $\pm 7$  hari dan dibiarkan sampai tidak berbau. Selanjutnya media tanam siap untuk dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 5 kg.

#### **3.4.2 Persiapan Benih**

Penyemaian dilakukan di tempat kantong plastik transparan. Meskipun benih dapat langsung ditanam, namun pada penelitian ini mentimun disemaikan terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengurangi kegagalan (terserang patogen dan mati). Perlakuan benih sebelum penyemaian yaitu dengan cara benih yang akan disemai direndam dengan menggunakan air hangat selama 30 menit dan untuk mencegah penyakit dilakukan dengan merendam benih dalam fungisida Dithane M-45 selama  $\pm 5$  menit.

Penanaman bibit dilakukan apabila bibit telah berumur 10 - 14 hari atau setelah memiliki dua daun. Penanaman tergantung pada ketinggian tempat. Penanaman dilakukan lebih cepat 2 - 4 hari dari setiap penurunan 200 m dpl. Jarak tanam mentimun optimal adalah 70 x 50 cm (Kartosuwondo, 2007).



Gambar 1. Biji Mentimun yang digunakan  
a) Varietas Harmony, b) Varietas Hercules,  
c) Varietas Mercy, d) Varietas Wuku

### 3.4.3 Persiapan Inokulum dan Identifikasi Virus

Inokulum awal berupa cairan SAP CMV yang diperoleh dari Kebun Percobaan Balai Penelitian Tembakau dan Serat (BALITTAS) Karangploso-Malang. Untuk memperkuat gejala serangan infeksi CMV dilakukan identifikasi dengan menggunakan tanaman indikator yaitu *Vicia faba*, *Gomphrena globosa*, dan *Zinnia elegans*. Penularan virus pada tanaman indikator maupun tanaman uji dilakukan dengan cara mekanik.

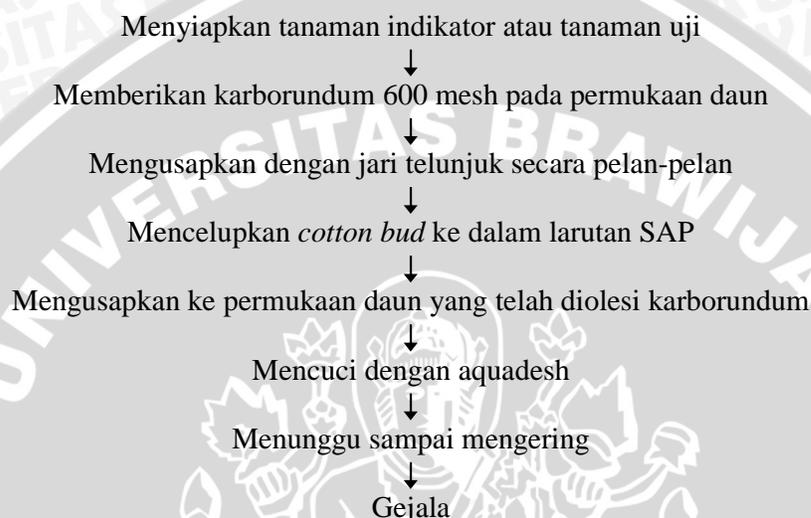
## 3.5 Pelaksanaan Penelitian

### 3.5.1 Inokulasi Virus Secara Mekanik Pada Tanaman Indikator dan Tanaman Uji

Larutan SAP yang diperoleh dari Balai Penelitian Tembakau dan Serat (BALITTAS) digunakan untuk inokulasi pada tanaman uji. Cara inokulasi SAP pada tanaman indikator dan tanaman uji yaitu sebelum diusapkan, pada permukaan daun diberikan karborundum 600 mesh yang bertujuan untuk melukai

repository.ub.ac

tanpa merusak jaringan epidermis daun. SAP diusapkan pada daun mentimun yang berumur 7 HST, 14 HST dan 21 HST dengan menggunakan *cotton bud* secara perlahan, setelah  $\pm$  5 menit daun dibersihkan dengan aquades untuk menghilangkan sisa-sisa karborundum. Diamati gejala pada daun seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Penularan Secara Mekanik pada Tanaman

### 3.5.2 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi pemasangan ajir, penyiraman, pemangkasan, dan pemupukan. Pemasangan ajir atau turus dilakukan 2 minggu setelah tanam pada saat ketinggian tanaman sudah mencapai  $\pm$  25 cm dengan menggunakan kawat. Tujuan pemasangan ajir ialah sebagai media rambatan tanaman, tidak mengganggu antara tanaman, dan menjaga pertumbuhan agar optimal. Penyiraman saat tanaman muda dilakukan dua hari sekali tetapi setelah tanaman dewasa setiap hari atau kondisi tanah pada polibag telah kering dan jumlah air disesuaikan dengan kebutuhan tanaman sehingga tidak mengalami kekeringan. Pemangkasan pada daun yang terlalu lebat, dilakukan pada 3 minggu sekali setelah tanam pada pagi atau sore hari.

Pemupukan disesuaikan dosis rekomendasi budidaya tanaman mentimun menurut Siregar (2004), pupuk dasar pertama diberikan saat tanaman berumur 7

HST dengan 5 gram pupuk NPK/tanaman. Pemupukan kedua dilakukan pada 30 HST dengan takaran 10 gram/tanaman. Dengan dosis rekomendasi 100 kg/ha urea, 200 kg/ha ZA, 100 kg/ha TSP dan 100 kg/ha KCl. Pemberian pupuk diberikan dalam bentuk larutan dan disiramkan pada jarak 10 - 15 cm dari batang.

Pada penelitian ditemukan gulma *Cyperus rotundus* (rumput teki). Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dengan mencabut gulma yang tumbuh. Pelaksanaan dapat setiap saat bila terdapat gulma disekitar tanaman mentimun.

### 3.6 Variabel Pengamatan

#### 3.6.1 Masa Inkubasi

Masa inkubasi adalah periode waktu inokulasi sampai munculnya gejala. Pengamatan pada mentimun dilakukan setiap hari dimulai sehari setelah diinokulasi.

#### 3.6.2 Intensitas Serangan

Rumus untuk menghitung intensitas serangan CMV pada tanaman uji dan skor tiap kategori serangan ditentukan menurut metode Soh, Yop, dan Graham (1979) dalam Sulyo dan Duriat (1996), yaitu:

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

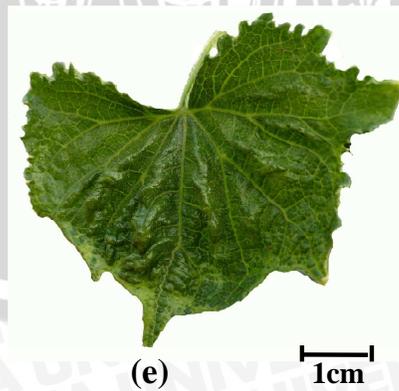
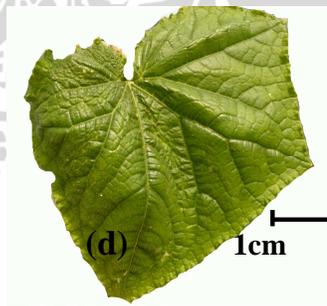
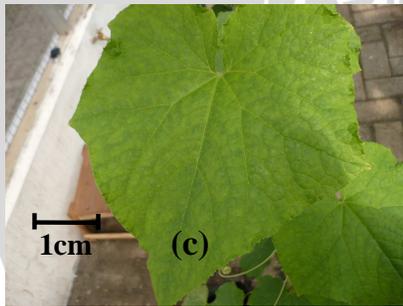
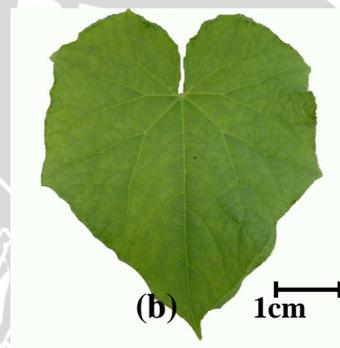
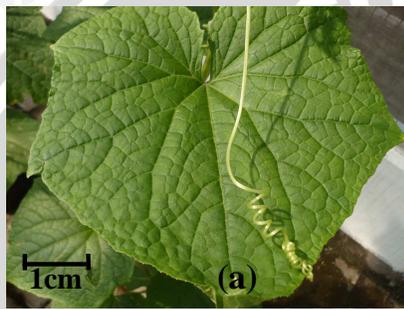
Dengan keterangan rumus :

- I: intensitas serangan tiap tanaman.
- n: jumlah daun dari setiap kategori serangan.
- v: nilai skor dari setiap kategori serangan.
- N: jumlah daun yang diamati tiap tanaman.
- V: nilai skor dari kategori serangan tertinggi.

Skor tiap kategori serangan yang digunakan dalam penghitungan intensitas serangan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 3.

Tabel 1. Skor Tiap Serangan CMV Yang Ditularkan Secara Mekanik dan Gejala Yang Ditimbulkan.

Skor	Keterangan
0	Tidak bergejala.
1	Klorosis pada daun yang diinokulasi.
2	Klorosis sistemik (daun berwarna hijau kekuning- kuningan).
3	Mosaik diikuti dengan daun keriput dan menggulung.
4	Malformasi (ukuran daun relatif lebih kecil dan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil)



Gambar 3. Gejala CMV Berdasarkan Kategori Skor Serangan (0-4) Pada Daun Tanaman Mentimun Uji. Skor 0, b) Skor 1, c) Skor 2, d) Skor 3, dan e) Skor 4.

### 3.6.3 Pertumbuhan Tanaman

#### 1. Panjang tanaman

Pengamatan penambahan panjang tanaman dilakukan dengan selang waktu 7 hari. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali. Pengukuran panjang tanaman dimulai dari pangkal sampai ujung daun.

#### 2. Jumlah daun

Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali dengan selang pengamatan 7 hari. Jumlah daun dihitung setiap tanaman dari per unit percobaan kemudian dirata-rata.

#### 3. Bobot basah per tanaman

Pengamatan dilakukan setelah panen berlangsung dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan setiap per tanaman dari per unit percobaan kemudian dirata-rata.

#### 4. Bobot kering per tanaman

Pengamatan dilakukan setelah panen dan dioven selama lebih kurang 2 hari kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan setiap per tanaman dari per unit percobaan kemudian dirata-rata.

#### 5. Awal munculnya bunga

Pengamatan dilakukan pada setiap hari sampai menunjukkan waktu pertama kali bunga muncul.

### 3.6.4 Produksi Tanaman

#### 1. Jumlah buah per tanaman.

Dihitung setelah panen. Jumlah buah dihitung setiap tanaman dari per unit percobaan kemudian dirata-rata.

2. Bobot buah per tanaman.

Buah mentimun ditimbang dengan menggunakan timbangan dan di rata-rata.

### 3.6.5 Penilaian Terhadap Tingkat Ketahanan Tanaman

Penilaian tingkat ketahanan tanaman yang terinfeksi dapat dihitung dengan mengikuti metode Castillo *et al.* (1976) dalam Putra (2005) yang dimodifikasi. Perhitungan nilai indeks sebagai berikut:

Nilai Indeks Tertinggi :  $\frac{\text{Jumlah rerata tertinggi tiap parameter yang diamati}}{\text{Jumlah nilai huruf parameter tersebut}}$

Nilai Indeks Terendah :  $\frac{\text{Nilai indeks tertinggi}}{\text{Nilai notasi tertinggi parameter tersebut}}$

Nilai Indeks selanjutnya:  $\frac{\text{Nilai indeks terendah} \times \text{Nilai indeks yang mendampingi}}{\text{Jumlah nilai huruf parameter tersebut}}$

Interval Nilai Ketahanan:  $\frac{\text{Rerata indeks tertinggi} - \text{Rerata indeks terendah}}{4}$  (tahan, agak rentan, rentan, sangat rentan)

Parameter yang digunakan untuk mengetahui nilai ketahanan varietas mentimun dari perhitungan Castillo adalah masa inkubasi, intensitas serangan, pertambahan panjang per tanaman, jumlah daun per tanaman, bobot basah per tanaman, bobot kering per tanaman, awal munculnya bunga, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah per tanaman.

### 3.7 Analisa Data

Analisis percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan menggunakan uji F dan apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Masa Inkubasi dan Gejala

Berdasarkan hasil penelitian, masa inkubasi gejala CMV berbeda-beda. Perbedaan masa inkubasi tanaman dipengaruhi oleh varietas dan umur tanaman yang berbeda saat inokulasi (Tabel Lampiran 3). Semakin muda umur tanaman saat diinokulasi maka semakin cepat masa inkubasi dan sebaliknya semakin tua umur tanaman masa inkubasi akan semakin lambat yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Masa Inkubasi (hari) CMV Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda

Varietas	Masa Inkubasi CMV (hari)			
	Kontrol	7	14	21
Mercy	0 a	14,67 b	18,67 d	0 a
Hercules	0 a	15,33 c	20,33 d	22,25 f
Harmony	0 a	13,33 bc	19,33 d	0 a
Wuku	0 a	13,67 bc	19,98 e	0 a

Keterangan: 0 merupakan tanaman yang tidak muncul gejala  
Untuk angka yang didampingi huruf sama pada lajur dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. Data ditransformasi ke  $\text{ArcSin } \sqrt{\%}$  untuk keperluan analisis statistik

Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa rerata masa inkubasi pada varietas Hercules menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, 21 HST dan tanpa perlakuan inokulasi (kontrol). Hal ini berbeda dengan varietas Mercy, Harmony dan Wuku yang hanya pada perlakuan inokulasi 7 HST dan 14 HST menunjukkan rerata masa inkubasi yang berbeda nyata, namun pada perlakuan inokulasi 21 HST dan kontrol menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada varietas Harmony dengan perlakuan inokulasi 7 HST memperlihatkan rerata masa inkubasi yang lebih awal. Rerata masa inkubasi tersebut yaitu selama 13,33 hari sedang rerata masa inkubasi terlama terjadi pada

varietas Hercules dengan inokulasi umur tanaman 21 HST dengan rerata masa inkubasi mencapai 22,25 hari.

Infeksi CMV pada tanaman yang masih muda mempengaruhi cepatnya perkembangan CMV dalam tanaman, dapat dilihat adanya hubungan yang nyata antara varietas dan umur tanaman saat inokulasi yang berbeda dengan masa inkubasi. Hal ini sesuai dengan Sudiono (2004), yang mengatakan bahwa kondisi umur tanaman mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap infeksi patogen, semakin muda tanaman yang diinfeksi CMV maka semakin lama virus berada dalam sel tanaman dan terus melakukan perkembangannya dengan cepat sehingga dapat diperkirakan masa inkubasinya menjadi lebih pendek.

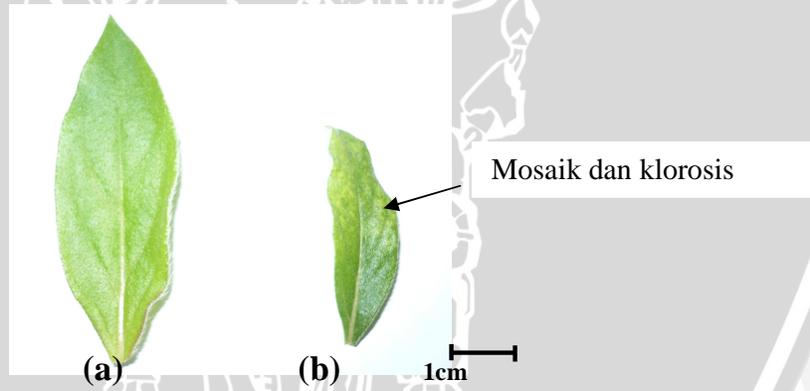
Dugaan lain yang menghambat penampakan gejala adalah kemampuan virus dalam bermultiplikasi pada jaringan tanaman. Multiplikasi virus pada jaringan tanaman dapat berlangsung cepat maka interaksi antara tanaman dan virus dapat menampakan gejala virus yang lebih cepat. Bos (1990), mengatakan bahwa virulensi virus tergantung pada kemampuan virus menginfeksi serta memperbanyak diri dalam jaringan inang, sedang respon dari inang tergantung pada kerentanan yaitu kesiapan tanaman untuk masuknya virus dan membantu perbanyakannya virus dalam jaringan tanaman.

Hasil pengamatan masa inkubasi pada tiga tanaman indikator dan tanaman uji terdapat perbedaan masa inkubasi dan gejala yang tercantum pada Tabel 3. Dari hasil pengamatan tanaman indikator menunjukkan bahwa pada daun *Gomphrena globosa* gejala CMV muncul lebih awal daripada tanaman *Zinnia elegans* dan *Vicia faba*, dengan waktu pemunculan gejala dari ketiga tanaman yang berbeda. Pada tanaman *Gomphrena globosa* gejala CMV muncul pada daun selama 10 hari setelah inokulasi (HSI) dengan berupa gejala mosaik, klorosis (Gambar 4). Pada tanaman *Zinnia elegans* gejala CMV muncul pada daun selama 12 HSI dengan gejala mosaik, belang dan daun mulai menyempit (malformasi) (Gambar 5). Dan pada tanaman *Vicia faba* gejala pertama kali muncul setelah 12 HSI dengan gejala malformasi (Gambar 6). Pada tanaman mentimun yang sudah mendapatkan perlakuan inokulasi gejala pertama kali muncul setelah 13 HSI dengan gejala mosaik (Gambar 7). Gejala CMV pada

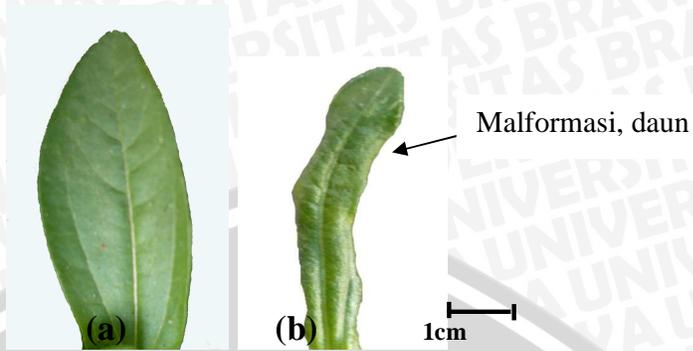
daun *Gomphrena globosa*, *Zinnia elegans*, *Vicia faba* dan tanaman mentimun yang muncul pada perlakuan inokulasi tercantum pada Gambar 4, 5, 6, dan 7.

Tabel 3. Masa Inkubasi (hari) dan Gejala Serangan Pada Tanaman Indikator dan Tanaman Mentimun

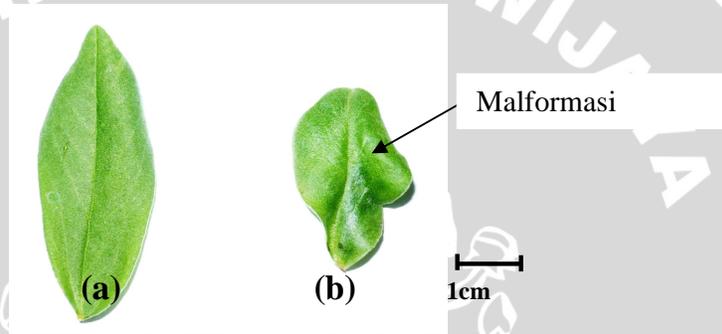
Jenis Tanaman	Masa Inkubasi (hari)	Gejala
Tanaman Indikator		
<i>Gomphrena globosa</i> (bunga kenop)	10	Gejala mosaik, klorosis
<i>Zinnia elegans</i> (bunga kertas)	12	Gejala mosaik, belang dan daun menyempit
<i>Vicia faba</i> (kacang babi)	12	Gejala malformasi
Tanaman Uji		
<i>Cucumis sativus</i> (Mentimun)	13	Mosaik



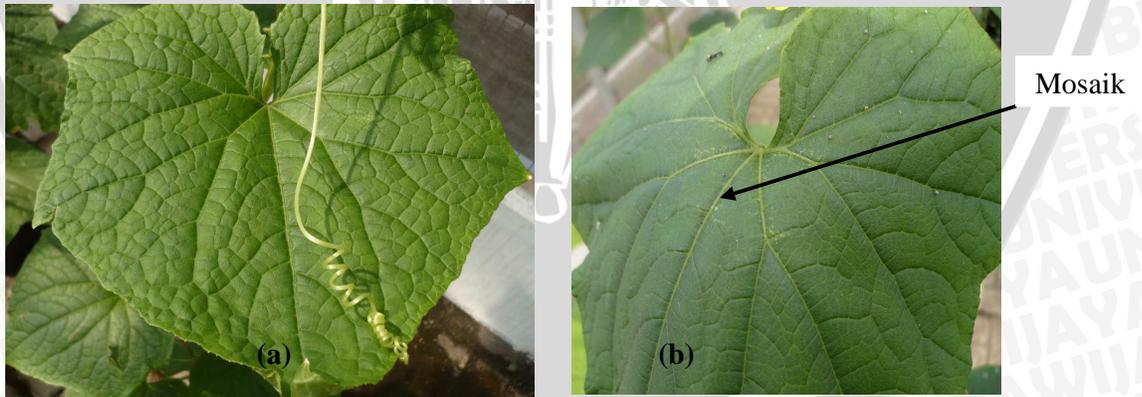
Gambar 4. Gejala CMV Pada Tanaman Indikator *Gomphrena globosa*  
Daun yang sehat, b. Daun yang sakit



Gambar 5. Gejala CMV Pada Tanaman Indikator *Zinnia elegans*  
Daun yang sehat, b. Daun yang sakit



Gambar 6. Gejala CMV Pada Tanaman Indikator *Vicia faba*  
Daun yang sehat, b. Daun yang sakit



Gambar 7. Gejala CMV Pada Tanaman Mentimun Varietas Harmony  
Daun yang sehat, b. Daun yang sakit

## 4.2 Intensitas Serangan

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa varietas dan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda berpengaruh pada intensitas serangan (Tabel Lampiran 4). Semakin tua umur tanaman saat inokulasi maka intensitas serangan semakin menurun. Hasil rerata intensitas serangan CMV dalam tiap pengamatan dengan perlakuan varietas dan umur tanaman yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Intensitas Serangan (%) CMV Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda

Varietas	Intensitas Serangan CMV (%)			
	Inokulasi pada (HST)			
	Kontrol	7	14	21
Mercy	0 a	55,34 f	49,60 e	0 a
Hercules	0 a	46,75 de	15,41 b	13,74 b
Harmony	0 a	61,09 g	25,08 c	0 a
Wuku	0 a	43,65 d	22,64 c	0 a

Keterangan: Untuk angka yang didampingi huruf sama pada lajur dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. Data ditransformasi ke  $\text{ArcSin } \sqrt{\%}$  untuk keperluan analisis statistik

Pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa rerata intensitas serangan pada varietas Hercules menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan inokulasi umur tanaman yang berbeda yaitu 7 HST, 14 HST, 21 HST dan tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini berbeda dengan varietas Mercy, Harmony dan Wuku hanya pada perlakuan inokulasi 7 HST dan 14 HST yang menunjukkan rerata intensitas serangan yang berbeda nyata, namun pada perlakuan inokulasi 21 HST dan kontrol menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada varietas Harmony dengan perlakuan inokulasi 7 HST memperlihatkan rerata intensitas serangan yang lebih tinggi. Rerata intensitas serangan tersebut yaitu 61,09 %. Rerata intensitas serangan terendah terjadi pada varietas Hercules dengan inokulasi umur tanaman 21 HST dengan rerata intensitas serangan 13,74 %.

Perbedaan intensitas serangan pada semua varietas dengan perlakuan inokulasi umur tanaman yang berbeda, diduga disebabkan oleh perbedaan ketahanan dari varietas dan tingkat virulensi (tingkat keganasan) terhadap infeksi virus karena tanaman muda merupakan jaringan tanaman yang rentan terhadap serangan penyakit sehingga memudahkan bagi penyakit berkembang. Dugaan lain juga dapat disebabkan oleh bagian tanaman yang terserang adalah bagian daun, dimana daun merupakan bagian dari tanaman yang berperan penting dalam proses fotosintesis dan akan mengurangi jumlah klorofil yang terdapat pada daun serta pada keadaan lingkungan yang cocok saat terjadi infeksi. Dugaan ini di perkuat oleh Triharso (1996), yang mengatakan bahwa beratnya gejala bergantung pada virulensi (tingkat keganasan), kepekaan (ketahanan) inang terhadap infeksi virus, dan kesiapan virus untuk menginfeksi dan menyerang inang serta memperbanyak diri. Derajat infeksi tergantung pada sikap agresif virus dan kerentanan inang. Pola perubahan gejala bergantung pada jenis atau strain virus, jenis atau varietas tanaman, bagian tanaman yang terserang dan keadaan lingkungan saat terjadi infeksi.

Menurut penelitian Gunaeni (2001), melaporkan bahwa umur tanaman atau masa pertumbuhan tanaman yang berbeda akan menyebabkan perbedaan kepekaan tanaman terhadap infeksi patogen. Umur tanaman yang sudah tua merupakan faktor penghambat perbanyakkan virus dalam penampakkan gejala. hal tersebut dapat terlihat pada hasil Tabel 4 yang menunjukkan menurunnya intensitas serangan perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST dan 21 HST pada semua varietas.

#### **4.3 Pertumbuhan Tanaman Mentimun**

Serangan virus CMV pada tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya menghambat panjang tanaman, produksi jumlah daun, bobot basah kering per tanaman dan awal munculnya bunga. Gejala pertumbuhan yang abnormal (kerdil) merupakan salah satu gejala yang dapat terlihat langsung dari tanaman yang terinfeksi virus CMV.

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa inokulasi CMV pada umur tanaman yang berbeda berpengaruh pada panjang tanaman mentimun (Tabel

Lampiran 5). Hasil rerata panjang tanaman mentimun yang terinfeksi CMV dalam tiap pengamatan dengan perlakuan umur tanaman yang berbeda seperti disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Panjang Tanaman (cm) Pada Inokulasi Umur Tanaman yang Berbeda

Umur Tanaman Saat Inokulasi CMV (HST)	Panjang Tanaman (cm)
7 HST	69,71 a
14 HST	71,94 a
21 HST	72,53 a
Kontrol	102,37 b

Keterangan: Untuk angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata panjang tanaman pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) berbeda nyata apabila dibandingkan dengan rerata panjang tanaman pada perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata panjang tanaman pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan inokulasi umur tanaman 7 HST, 14 HST, dan 21 HST pada keempat varietas mentimun. Rerata panjang tanaman tersebut sebesar 102,37 cm. Rerata panjang tanaman pada perlakuan inokulasi umur tanaman 7 HST, 14 HST dan 21 HST tidak menunjukkan adanya perbedaan dengan berurutan sebesar 69,71 cm, 71,94 cm dan 72,53 cm. Hal ini diduga berkaitan dengan berkurangnya senyawa nitrogen dan terganggunya sistem kerja dari senyawa pengatur pertumbuhan, yang sangat diperlukan pada masa pertumbuhan suatu tanaman. Bos (1990), mengatakan bahwa adanya infeksi virus akan menyebabkan jumlah senyawa nitrogen suatu tanaman berkurang sekitar 33 % – 65 % dari total nitrogen yang ada pada tanaman. Berkurangnya senyawa nitrogen dalam suatu tanaman, disebabkan karena virus dalam replikasinya membutuhkan senyawa nitrogen untuk pembuatan RNA baru (pada basa-basa purin dan pirimidin) dan selubung protein (pada pembentukan asam-asam amino) sehingga mempengaruhi panjang tanaman.

Dugaan lain adanya perbedaan panjang tanaman juga dapat dipengaruhi oleh ketidakseimbangan sistem hormonal tanaman setelah inokulasi CMV karena virus akan menghambat proses metabolisme pada tanaman yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat (abnormal). Hal ini dapat ditunjukkan dengan tanaman mentimun yang terinokulasi CMV menjadi kerdil. Semakin tinggi serangan pada fase vegetatif akan mengakibatkan terhambatnya panjang tanaman. Matthews (1981), menyatakan bahwa apabila virus masuk pada floem maka virus akan bergerak cepat ke arah titik tumbuh (apical meristem) yang menyebabkan pertumbuhan abnormal pada fase pertumbuhan batang dan daun, karena virus dapat mempengaruhi kerja hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin dan giberallin.

Semakin muda umur tanaman diinokulasi masa akan mempengaruhi masa vegetatif dari tanaman mentimun termasuk mempengaruhi pertumbuhan tunas. Dari hasil analisis sidik ragam jumlah daun menunjukkan bahwa antara varietas dan umur tanaman yang berbeda saat inokulasi mempengaruhi produksi jumlah daun (Tabel Lampiran 6). Rerata jumlah daun pada keempat varietas mentimun yang mendapat perlakuan inokulasi umur tanaman yang berbeda yang seperti disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Pada Umur Tanaman yang Berbeda

Varietas	Jumlah daun (helai)			
	Kontrol	Inokulasi pada (HST)		
		7	14	21
Mercy	33,00 f	12,67 ab	15,00 abc	22,67 cde
Hercules	20,00 bcde	15,00 abc	16,00 abc	18,00 abcd
Harmony	31,67 f	13,33 ab	21,67 cde	31,00 f
Wuku	25,00 def	11,67 a	15,00 abc	26,67 ef

Keterangan: Untuk angka yang didampingi huruf sama pada lajur dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Dari Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata jumlah daun tertinggi pada perlakuan varietas Harmony dengan inokulasi 21 HST sebesar 31,00 helai

sedangkan rerata jumlah daun terendah pada varietas Wuku dengan perlakuan inokulasi pada 7 HST dengan jumlah daun 11, 67 helai. Pada varietas Mercy dengan inokulasi umur tanaman 7 HST, 14 HST dan 21 HST menunjukkan rerata jumlah daun yang tidak berbeda nyata, namun akan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa inokulasi (kontrol). Berbeda pada varietas Hercules yang menunjukkan rerata jumlah daun tidak berbeda nyata antara perlakuan inokulasi pada umur tanaman 7 HST, 14 HST, 21 HST dan kontrol. Pada varietas Harmony dan Wuku dengan inokulasi pada umur tanaman 21 HST dan kontrol menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata, namun akan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan inokulasi pada umur tanaman 7 HST dan 21 HST.

Menurut Rusko *et. al.* (1980, dalam Herison 2007), virus yang telah masuk kedalam jaringan titik tumbuh tanaman (meristem) maka akan menghambat produksi jumlah daun. Virus akan berada pada pusat pertumbuhan dan akan mengikuti perkembangan tanaman, semakin aktif tanaman melakukan pembelahan sel maka virus akan aktif mereplikasi dan menyebabkan penyimpangan morfologi dan mempengaruhi pembentukan tunas-tunas daun.

Selain menghambat pembentukan tunas infeksi virus juga dapat mengurangi kandungan air dalam jaringan tanaman. Tingginya intensitas serangan CMV pada tanaman mentimun akan menghambat proses fotosintesis sehingga mempengaruhi bobot basah dan bobot kering tanaman (Matthews, 1981). Dari hasil analisis sidik ragam bobot basah dan bobot kering tanaman menunjukkan umur tanaman yang berbeda saat inokulasi mempengaruhi bobot basah (Tabel Lampiran 7) dan bobot kering tanaman (Tabel Lampiran 8). Pertumbuhan tanaman yang abnormal dapat berpengaruh pada bobot basah kering tanaman. Hal ini diduga disebabkan oleh infeksi CMV yang akan menurunkan efisiensi klorofil pada tanaman dan akan mempengaruhi bobot basah tanaman. Dapat dikatakan tanaman yang terinfeksi virus, secara tidak langsung akan mengganggu proses metabolisme tanaman, sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu dan menurunkan produksi tanaman. Rerata bobot basah dan bobot kering tanaman mentimun dengan perlakuan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda tercantum pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Bobot Basah (gram) dan Bobot Kering (gram) Tanaman Mentimun Pada Inokulasi Umur Tanaman Yang Berbeda

Umur Tanaman Saat Inokulasi CMV (HST)	Bobot Basah Tanaman	Bobot Kering Tanaman
7 HST	136,90 a	36,30 a
14 HST	142,30 a	33,39 a
21 HST	150,63 a	40,59 a
Kontrol	210,98 b	64,08 b

Keterangan: Untuk angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Dari Tabel 7 memperlihatkan bahwa rerata bobot basah tanaman pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata bobot basah tanaman pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) mempunyai rerata bobot basah lebih tinggi dibandingkan dengan rerata bobot basah tanaman pada perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata bobot basah tanaman tersebut 210,98 gram. Berbeda pada perlakuan 7 HST yang menunjukkan rerata bobot basah tanaman tidak berbeda nyata apabila dibandingkan pada perlakuan inokulasi 14 HST, dan 21 HST secara berurutan sebesar 136,90 gram, 142,30 gram dan 150,63 gram. Hal ini diduga dipengaruhi oleh sifat-sifat genetik dari masing-masing varietas. Smith (1972), mengatakan bahwa penyakit yang disebabkan virus berperan lebih besar dalam menurunkan bobot basah kering tanaman.

Pada Tabel 7 juga memperlihatkan rerata bobot kering tanaman pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata bobot kering tanaman pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) mempunyai rerata bobot kering lebih tinggi dibandingkan dengan rerata bobot kering tanaman pada perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata bobot kering tanaman tersebut 64,08 gram. Berbeda pada perlakuan 7 HST yang menunjukkan rerata bobot kering tanaman tidak berbeda nyata apabila

dibandingkan pada perlakuan inokulasi 14 HST, dan 21 HST dengan bobot kering secara berurutan sebesar 36,30 gram, 33,39 gram dan 40,59 gram.

Pada inokulasi umur tanaman 21 HST menunjukkan bobot basah dan bobot kering tanaman lebih tinggi apabila dibandingkan dengan inokulasi pada 7 HST dan 14 HST. Hal ini sesuai dengan Gunaeni (2001), mengatakan bahwa tinggi rendahnya intensitas serangan maka juga akan mempengaruhi tinggi rendah bobot basah kering tanaman.

Selain mempengaruhi panjang tanaman, jumlah daun, bobot basah dan bobot kering tanaman, virus juga dapat mempengaruhi pembentukan bunga. Tanaman yang terinfeksi CMV akan terlihat kurang sehat dan tingginya intensitas serangan CMV akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan lama-kelamaan bisa mati. Munculnya bunga merupakan awal dalam memproduksi hasil buah. Adanya interaksi varietas dan umur tanaman yang berbeda saat inokulasi mempengaruhi periode awal munculnya bunga (Tabel Lampiran 9). Dari hasil pengamatan tanaman yang terinfeksi CMV menyebabkan warna bunga menjadi pudar. Rerata awal munculnya bunga pada empat varietas tanaman mentimun yang mendapat perlakuan inokulasi umur tanaman yang berbeda tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Awal Munculnya Bunga (hari) Pada Empat Varietas Mentimun Dengan Inokulasi Pada Umur Tanaman Yang Berbeda

Varietas	Awal munculnya bunga (hari)			
	Inokulasi pada (HST)			
	Kontrol	7	14	21
Mercy	33,33 ab	41,00 cde	41,67 cde	45,00 de
Hercules	23,00 a	44,00 de	30,33 ab	28,67 ab
Harmony	29,67 ab	47,33 e	39,33 cde	40,00 cde
Wuku	30,33 ab	46,67 de	37,00 bcd	30,33 ab

Keterangan: Untuk angka yang didampangi huruf sama pada lajur dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa rerata awal munculnya bunga pada varietas Mercy dan Harmony dengan inokulasi umur tanaman 7 HST menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan 14 HST dan 21 HST, namun berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pada varietas Hercules dengan inokulasi pada umur tanaman 14 HST, 21 HST dan kontrol menunjukkan rerata awal munculnya bunga tidak berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol, namun berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan 7 HST. Pada varietas Wuku dengan inokulasi umur tanaman 7 HST menunjukkan rerata awal munculnya bunga tidak berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan inokulasi pada umur tanaman 14 HST, namun berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan inokulasi pada umur tanaman 21 HST. Munculnya bunga yang lebih awal terjadi pada varietas Hercules dengan inokulasi 21 HST yaitu selama 28,67 hari. Rerata awal munculnya bunga yang lambat terjadi pada perlakuan varietas Harmony dengan inokulasi 7 HST selama 47,33 hari.

Adanya perbedaan munculnya bunga dapat menghambat produksi buah yang dihasilkan. Hal ini diduga disebabkan oleh inokulasi CMV pada umur yang berbeda yang menyebabkan respon dari tanaman juga akan mengalami perbedaan, namun hasil penelitian Sutarya dan Sumpena (1992), menunjukkan bahwa perbedaan waktu inokulasi pada tanaman mentimun tidak memberikan pengaruh terhadap awal munculnya bunga sehingga dapat dikatakan bahwa masing-masing varietas mempunyai waktu berbunga yang serempak.

#### **4.4 Produksi Tanaman Mentimun**

Produksi tanaman ditunjukkan oleh jumlah dan bobot buah. Hasil panen yang dilakukan sebanyak 3 kali. Hasil analisis sidik ragam inokulasi CMV pada umur tanaman yang berbeda mempengaruhi jumlah buah (Tabel Lampiran 10) dan bobot buah per tanaman (Tabel Lampiran 11) yang dihasilkan. Tingginya intensitas serangan menyebabkan jumlah buah yang dihasilkan akan berkurang. Rerata jumlah buah per tanaman dan bobot per buah dengan umur tanaman yang berbeda saat inokulasi tercantum pada tabel 9.

Tabel 9. Rerata Jumlah Buah (buah) dan Bobot Buah (gram) Tanaman Mentimun Pada Inokulasi Umur Tanaman yang Berbeda

Umur Tanaman Saat Inokulasi CMV (HST)	Jumlah Buah	Bobot Buah
7 HST	2,00 a	110,11 a
14 HST	2,25 a	178,05 ab
21 HST	2,17 a	267,60 bc
Kontrol	5,00 b	332,52 c

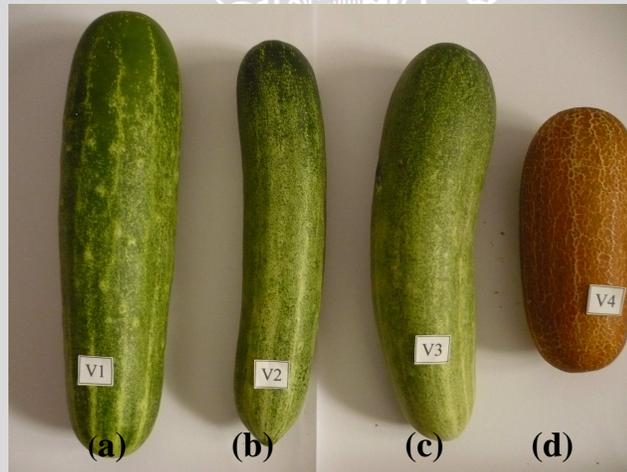
Keterangan: Untuk angka yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Pada Tabel 9 memperlihatkan bahwa rerata jumlah buah pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata jumlah buah tanaman pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) lebih tinggi dibandingkan dengan rerata jumlah buah tanaman pada perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata jumlah buah yang dihasilkan mencapai 5 buah. Berbeda pada rerata jumlah buah perlakuan 7 HST yang tidak berbeda nyata apabila dibandingkan pada perlakuan inokulasi 14 HST, dan 21 HST dengan rerata jumlah buah yang diproduksi secara berurutan sebanyak 2,00 buah, 2,25 buah dan 2,17 buah.

Perbedaan jumlah buah diduga disebabkan oleh intensitas serangan tinggi menyebabkan terhambatnya pembentukan bakal buah dan mengakibatkan jumlah produksi mentimun semakin berkurang. Sari *et. al.* (1997), melaporkan bahwa CMV dapat menurunkan jumlah dan bobot buah pertanaman berturut-turut sebesar 81,4 % dan 82,3 %. Hal ini diperkuat oleh Hadiastono (1998), mengatakan bahwa serangan virus dapat menurunkan produksi 15% dari total produksi. Bahkan pada kasus tertentu serangan CMV di lapang dapat mencapai 100% dari populasi tanaman sehingga seringkali menyebabkan kegagalan panen dan kerugian yang besar bagi petani.

Tabel 9 juga menunjukkan rerata bobot buah per tanaman yang dilakukan tiga kali panen. Pada perlakuan tanpa inokulasi (kontrol) dan inokulasi pada umur tanaman 21 HST menunjukkan rerata bobot buah yang tidak berbeda nyata,

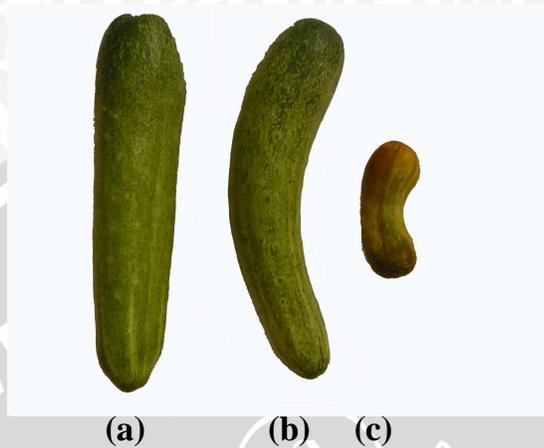
namun berbeda nyata apabila perlakuan kontrol dibandingkan dengan perlakuan inokulasi pada umur tanaman 7 HST dan 14 HST. Rerata bobot kering tanaman pada perlakuan inokulasi umur tanaman 7 HST berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan inokulasi 21 HST dan kontrol. Pada perlakuan tanpa inokulasi mempunyai rerata bobot buah yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST. Rerata bobot buah per tanaman tersebut 332,52 gram. Hal ini berbeda pada perlakuan inokulasi 7 HST, 14 HST, dan 21 HST yang menunjukkan tidak adanya perbedaan dengan bobot buah yang diproduksi secara berurutan sebesar 110,11 gram, 178,05 gram dan 267,60 gram. Perbedaan jumlah buah diduga disebabkan oleh intensitas serangan tinggi menyebabkan terhambatnya produksi buah. Hasil panen dari keempat varietas mentimun dapat terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Buah Mentimun sehat, a) Varietas Mercy, b) Varietas Hercules, c) Varietas Harmony, dan d) Varietas Wuku

Dari hasil pengamatan buah yang terserang CMV akan berbentuk mengerut dan ukurannya lebih kecil apabila dibandingkan dengan buah sehat. Dan bentuk luar yang tidak halus. Menurut Shivas *et. al* (2005), infeksi virus dapat mengakibatkan jumlah buah yang sedikit, kecil atau bentuknya tidak baik dan mengakibatkan buah ketimun yang cacat. Umumnya, tanaman muda lebih rentan terhadap infeksi dan tanaman yang tua lebih toleran. Infeksi yang lebih awal juga cenderung mengakibatkan hilangnya hasil panen yang lebih besar

daripada infeksi yang terjadi sebelumnya. Gambar 9 merupakan salah satu buah mentimun yang terserang CMV pada varietas Hercules.



Gambar 9. Gejala Serangan CMV Pada Buah Mentimun Varietas Hercules  
a) Buah tanaman sehat, b) dan c) Buah yang terserang CMV

#### 4.5 Penilaian Kategori Ketahanan

Pertumbuhan dan produksi tanaman merupakan variabel yang saling berpengaruh. Perlakuan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Berdasarkan perhitungan nilai indeks ketahanan menurut Castillo tampak bahwa infeksi pada umur tanaman 7 HST, 14 HST dan 21 HST memberikan pengaruh yang nyata pada masa inkubasi, intensitas serangan, pertumbuhan tanaman dan produksi. Dengan terhambatnya pertumbuhan tanaman akan berpengaruh pada bobot basah kering tanaman, jumlah daun, periode munculnya bunga, jumlah buah dan bobot buah. Menurut Wahyuni (2005), hal ini dapat dikatakan tanaman yang terinfeksi virus secara tidak langsung akan mengganggu proses metabolisme tanaman sehingga dapat menurunkan produksi tanaman.

Parameter yang digunakan untuk menghitung kategori ketahanan terhadap infeksi virus CMV adalah masa inkubasi, intensitas serangan, penambahan panjang tanaman, jumlah daun, bobot basah kering tanaman, periode munculnya bunga, bobot dan jumlah buah. Penetapan kategori ketahanan didasarkan pada rata-rata nilai indeks parameter yang diamati (Tabel Lampiran

12). Penilaian kategori ketahanan terbagi dalam empat tingkat ketahanan yaitu sangat rentan, rentan, agak tahan dan tahan. Kategori ketahanan tanaman mentimun Terhadap infeksi CMV seperti yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Kategori Ketahanan Varietas Tanaman Mentimun Terhadap Infeksi CMV

Varietas	Indeks rata-rata	Kategori
Mercy	320,33	Tahan
Hercules	299,43	Sangat Rentan
Harmony	323,81	Tahan
Wuku	320,35	Tahan

Pada Tabel 10 menunjukkan masing-masing tanaman memiliki ketahanan yang beragam. Pada varietas Hercules menunjukkan kategori yang sangat rentan sedang varietas Mercy, Harmony dan Wuku menunjukkan kategori tahan. Adanya perbedaan kategori ketahanan masing-masing varietas diduga disebabkan adanya tingkat respon yang berbeda. Patogenesis suatu jenis strain virus terhadap berbagai varietas tanaman kadangkala mempunyai perbedaan yang nyata. Varietas tanaman mempunyai peranan penting terhadap ketahanan tanaman. Hal ini sesuai dengan Agrios (1996) yang mengemukakan bahwa setiap varietas mempunyai ketahanan yang berbeda-beda terhadap serangan virus. Varietas yang tahan menunjukkan bahwa tanaman tersebut mempunyai atau mewarisi sifat tahan gen peyusunnya yaitu gen ketahanan lebih efektif dalam mengatasi infeksi virus, sedang varietas yang rentan menunjukkan bahwa tanaman tersebut tidak mempunyai atau mewarisi gen ketahanan sehingga tidak efektif mengatasi patogen.

Menurut Semangun (1996), ketahanan tanaman terhadap penyakit ditentukan oleh beberapa faktor antara lain virulensi patogen, umur tanaman, kondisi tanaman dan kondisi lingkungan di sekeliling tanaman. Selain itu banyaknya virus diduga dapat mempengaruhi gejala serta ketahanan tanaman.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh varietas tanaman mentimun dan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda terhadap infeksi CMV. Umur tanaman dibawah umur 20 HST adalah umur tanaman yang sangat rentan.
2. Perbedaan varietas dan inokulasi pada umur tanaman yang berbeda mempengaruhi ketahanan dari varietas mentimun terhadap infeksi CMV, pada varietas Hercules menunjukkan kategori sangat rentan sedang varietas Mercy, Harmony dan Wuku menunjukkan kategori tahan.
3. Infeksi serangan CMV dapat menghambat pertumbuhan pada umur tanaman 7 HST dan 14 HST dan menurunkan hasil dengan produksi buah mentimun pada tanaman yang terinokulasi 7 HST lebih rendah apabila dibandingkan dengan inokulasi 14 HST dan 21 HST pada semua varietas.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk mengurangi intensitas serangan CMV dapat dilakukan dengan menanam varietas tanaman mentimun varietas Mercy, Harmony dan Wuku yang relatif lebih tahan dan dilakukan perawatan terhadap tanaman mentimun umur tanaman 20 hari setelah tanam karena pada umur tersebut tanaman sangat rentan terhadap infeksi CMV.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abadi, A. L. 2003. Ilmu Penyakit Tumbuhan Edisi kedua. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 145 hal.
- Abdurahman. 2005. Teknik Pemberian Pupuk Organik dan Mulsa pada Budidaya Mentimun Jepang. Buletin Teknik Pertanian. 10 (2) : 53-55.
- Agrios, G. N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Edisi ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 695 hal.
- Bos, L. 1990. Pengantar Virologi Tumbuhan. Gadjah Mada Iniversity Press. Yogyakarta. 226 hal
- Duriat, A. S. 1995. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran. Kiat Mengenal dan Mengantisipasi Serangan Virus pada Tomat. Staff Peneliti Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. hal 1-3.
- Gibs, A. J dan B. D. Horrison, 1976. Plant Virology The Principles. John Willey and Sons Inc. New York. 292 p.
- Gunaeni, N., Duriat, A. S., Sulastrini., Wulandari, A. W., dan Purwati. 2001. Pengaruh Perbedaan Struktur Jaringan Tanaman Tomat Terhadap Infeksi CMV dan TYLCV. Kumpulan Laporan Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Sayuran . Lembang – Bandung. BALITSA. Indonesia. hal 1-22.
- Hadiastono, T. 1998. Virologi Tumbuhan Dasar. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 71 hal.
- Hadiastono, T. 1998. Virologi Tumbuhan Identifikasi dan Diagnosis Virus Tumbuhan. Fakultas Pertanian universitas Brawijaya. Malang. 44 hal.
- Herison, C, Rustikawati, dan Sudarsono. 2007. Aktivitas Peroksida, Skor ELISA dan Respon Ketahanan 29 Genotip Cabai Merah Terhadap Infeksi CMV. Jurnal Akta Agrosia. 20 (1) : 1-13.
- Kardiyono, S. T. 2008. Paket Tehnologi Budidaya Tanaman Mentimun di Desa Pamarayan Kec. Jiput Kab. Pandeglang Prov Banten. hal 1-3.

- Kusmana, R. 2008. Budidaya Mentimun Pada Lahan Sawah di Kecamatan Ciruas. Kabupaten Serang. Risalah Hasil Penelitian Budidaya Mentimun pada Lahan Sawah. Balai Pengkajian Tehnologi Pertanian (BPTP). Banten. hal 1-3.
- Kartosuwondo. 2007. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan. BBTP. Jakarta. hal 1-4.
- Matthews, R. E. F. 1981. Plant Virology. 2 nd. Ed. Company. Ltd. Ram Nagar, New Delhi. 260 p.
- Putro, A. G. 2005. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Intensitas Serangan *Soybean Mosaic Virus* (SMV), Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr.). Skripsi Progam Sarjana. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 19 hal.
- Risa. 2008. Teknik Pemberian Pupuk Organik dan Mulsa pada Budidaya Tanaman Mentimun. BBPP Lembang. hal 1-2.
- Sari, C. I. N, R. Suseno, dan M. Sinaga. 1997. Reaksi Sepuluh Galur Cabai Terhadap Infeksi CMV dan PVY Asal Indonesia. Prosiding Ilmiah Perhimpunan Fitopologi. Indonesia. Palembang 27 – 29 Oktober 1997. hal 116 -119
- Semangun, H. 2004. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 850 hal.
- Semangun, H. 1996. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 754 hal.
- Shivas, R dan Dean Beasley. 2005. Plant Pathology Herbarium Queensland. Departement of primary Industrier and Fisheries. Austria. p 66-71
- Siregar, E. B. M. 2003. Pertahanan Metabolik dan Enzim Litik Dalam Mekanisme Resisitensi Tanaman Terhadap Serangan Patogen. Risalah hasil penelitian Isolat CMV pada Ketimun. Program Ilmu Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. USU Digital Library. hal 1-7.

Siregar, E. B. M. 2004. Seleksi Isolat Lemah Virus Mosaik Ketimun-Satelit RNA- 5 dari Tanaman Ketimun. Risalah hasil penelitian Isolat CMV pada Ketimun. Program Ilmu Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. USU Digital Library. hal 1-8.

Siregar, E. B. M. 2005. Uji Virulensi Isolat CMV yang berasal dari Sumatera Utama pada Tanaman Cabai. Risalah hasil penelitian Uji Virulensi Isolat CMV. Program Ilmu Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. USU Repository. hal 1-17.

Smith, K. M. 1972. A Textbook of Plant Virus Diseases. Longman Group Limited. London. 684 p.

Sofia, D. 2007. Respon Pertumbuhan dan Produksi Mentimun dengan Mutagen Kolkhisin. USU Repository. Medan. hal 1-15.

Sudiono, P. J., dan Julaeha, E. 2004. Respon Beberapa Varietas Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*) Terhadap Infeksi CMV (*Cucumber Mosaic Virus*) Strain 11 Pada Fase Pertumbuhan Vegetatif. Jurnal Agrosains. 6 (1) : 26-30.

Sugiera, M., Bandaranayake, C. M., Hemachandra, G. H. 1975. Chilli Virus Diseases In Sri Langka. Technic Bull. 8 Tarc. 62 hal133-136.

Sulyo, Y. dan A. S. Duriat. 1996. Field Evaluation of Pepper Accession for Resistance to Virus. Proceeding Lehari Lembang Bandung. Indonesia.

Sutarya dan Sumpena. 1992. Pengaruh Infeksi Cucumber Music Virus (CMV) Pada Tanaman Ketimun. Bull. Penel Hort. 14 (2) : 106-107.

Triharso. 1996. Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. UGM Pres. Yogyakarta. 362 hal.

Wahyuni, S. W. 2005. Dasar – Dasar Virologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 234 hal.

## Lampiran 1. Deskripsi Varietas Mentimun

### Deskripsi Mentimun Mercy

Sumber	: PT. EAST WEST SEED Purwakarta – Indonesia
Bentuk buah	: seragam
Warna daun	: hijau
Panjang buah	: 22 - 24 cm
Diameter buah	: 6 - 6,5 cm
Rasa	: bebas pahit
Warna biji	: kuning kecoklatan
Bentuk biji	: lonjong gepeng
Daya tumbuh	: 85 %
Kemurnian	: 99 %
Hasil/ha	: 50 - 60 ton/ha
Awal panen	: 34 HST
Ketahanan penyakit	: peka terhadap bercak bakteri "kanker" bakteri dan dan TMV /ToMV dari 10.000 butir benih
Adaptasi lingkungan	: dataran rendah-menengah



**Lanjutan Lampiran 1.****Deskripsi Mentimun Harmony**

Sumber	: PT. PT.BISI INTERNASIONAL Jawa Timur
Bentuk Buah	: buah besar dan lurus (tanpa leher)
Perakaran	: kuat
Warna daun	: hijau
Warna buah	: hijau tua
Panjang buah	: $\pm$ 23 cm
Diameter buah	: $\pm$ 4,5 cm
Berat buah	: $\pm$ 270 g/buah
Rasa	: bebas pahit
Warna biji	: merah muda
Bentuk biji	: lonjong gepeng
Potensi hasil	: $\pm$ 11 buah per tanaman
Hasil/tan	: 5 - 6 kg/ tanaman
Umur panen	: $\pm$ 32 HST
Jarak tanaman	: 70 x 40 cm
Kebutuhan benih	: 750 - 800 g/tanaman
Ketahanan penyakit	: toleran pada penyakit kresek (downy mildew)
Adaptasi lingkungan	: dataran rendah-menengah



**Lanjutan Lampiran 1.****Deskripsi Mentimun Hercules**

Sumber	: PT. PT.BISI INTERNASIONAL Jawa Timur
Bentuk buah	: buah besar dan lurus (tanpa leher)
Perakaran	: kuat
Warna daun	: hijau
Warna buah	: hijau tua
Panjang buah	: $\pm$ 18-20 cm
Diameter buah	: $\pm$ 4 cm
Berat buah	: $\pm$ 270 g/buah
Rasa	: bebas pahit
Warna biji	: merah muda
Bentuk biji	: lonjong gepeng
Potensi hasil	: 10 - 16 buah per tanaman
Hasil/tan	: 5 - 5.5 kg/ tanaman
Umur panen	: $\pm$ 30 - 35 HST
Jarak tanaman	: 60 x 50 cm
Kebutuhan benih	: 750 - 800 g/tanaman
Ketahanan penyakit	: toleran pada penyakit kresek (downy mildew)
Adaptasi lingkungan	: dataran rendah-menengah



**Lanjutan Lampiran 1.****Deskripsi Mentimun Wuku**

Sumber	: PT Benih Citra Asia Jember - Indonesia
Bentuk buah	: buah besar dan lurus
Perakaran	: kuat
Warna daun	: hijau
Warna buah	: kuning kehijauan
Panjang buah	: $\pm$ 12 cm
Diameter buah	: $\pm$ 4 cm
Berat buah	: $\pm$ 270 g/buah
Rasa	: manis dan renyah
Warna biji	: merah muda
Bentuk biji	: lonjong gepeng
Potensi hasil	: $\pm$ 11 buah per tanaman
Hasil/ha	: 50 kg/ ha
Umur panen	: $\pm$ 30 - 35 HST
Jarak tanaman	: 60 x 50 cm
Kebutuhan benih	: 750 - 800 g/tanaman
Ketahanan penyakit	: toleran pada penyakit kresek (downy mildew)
Adaptasi lingkungan	: dataran rendah-menengah



## Lampiran 2. Perhitungan Tingkat Ketahanan Infeksi CMV pada Tanaman Mentimun

1. Nilai Indeks Tertinggi =  $\frac{\text{Jumlah Rerata Tertinggi tiap Variabel yang diamati}}{\text{Jumlah Nilai Huruf Variabel tersebut}}$

$$= \frac{15,92+26,23+61,20+24,42+165,78+44,95+40,5+244,75+2,91}{2+2+1+3+1+1+3+1+1}$$

$$= \frac{626,66}{15}$$

$$= 41,78$$

2. Nilai Indeks Terendah =  $\frac{\text{Nilai Indeks Tertinggi}}{\text{Nilai Notasi Tertinggi Variabel tersebut}}$

a. Masa Inkubasi =  $\frac{41,78}{2} = 20,89$

b. Intensitas Serangan =  $\frac{41,78}{2} = 20,89$

c. Panjang Tanaman =  $\frac{41,78}{1} = 41,78$

d. Jumlah Daun =  $\frac{41,78}{3} = 13,93$

e. Bobot Basah Tanaman =  $\frac{41,78}{1} = 41,78$

f. Bobot Kering Tanaman =  $\frac{41,78}{1} = 41,78$

g. Muncul Bunga =  $\frac{41,78}{3} = 13,93$

h. Berat Buah =  $\frac{41,78}{1} = 41,78$

i. Jumlah Buah =  $\frac{41,78}{1} = 41,78$

3. Nilai Indeks Selanjutnya =  $\frac{\text{Nilai Indeks Terendah} \times \text{Nilai Indeks yang mendampingi}}{\text{Jumlah Nilai Huruf Variabel tersebut}}$

Misalnya = intensitas serangan =  $\frac{20,89 \times 1}{1} = 20,89$

Keterangan : a = 1; b = 2; c = 3; d = 4; e = 5; f = 6; g = 7; h = 8; i = 9 dst.

**Diketahui bahwa :**

Nilai Rerata tertinggi = 323,81

Nilai Rerata Terendah = 299,43

4. Interval Nilai Ketahanan=  $\frac{\text{Rata-rata Indeks Tertinggi}-\text{Rata-rata Indeks terendah}}{4}$  (tahan, agak tahan, rentan, sangat rentan)

$$= \frac{323,81-299,43}{4} = 6,095$$

**Jadi :** $323,81 - 6,095 = 317,715$  $317,715 - 6,095 = 311,620$  $311,620 - 6,095 = 305,525$  $305,525 - 6,095 = 299,45$ **Sehingga :** $323,81 - 317,715 = \text{Tahan}$  $317,714 - 311,620 = \text{Agak Tahan}$  $311,619 - 305,525 = \text{Rentan}$  $305,524 - 299,45 = \text{Sangat Rentan}$ 

**Tabel Lampiran 3. Analisis Sidik Ragam Masa Inkubasi CMV (hari) pada Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	521,929	173,976	57,450*	2,90
Umur (B)	3	2623,813	874,604	288,809*	2,90
A X B	9	1254,530	139,392	46,030*	2,19
Galat	32	96,909	3,028		
Total	47	4497,178			

**Tabel Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam Intensitas Serangan (%) CMV pada Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	615,337	205,112	8,822*	2,90
Umur (B)	3	20926,161	6975,387	300,004*	2,90
A X B	9	2368,309	263,145	11,318*	2,19
Galat	32	744,031	23,251		
Total	47	24246,877			

**Tabel Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	192,846	64,282	1,711	2,90
Umur (B)	3	8687,331	2895,777	77,084*	2,90
A X B	9	337,763	37,529	0,999	2,19
Galat	32	1202,128	37,567		
Total	47	10420,069			

**Tabel Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	322,229	107,410	15,164*	2,90
Umur (B)	3	1573,562	524,521	74,050*	2,90
A X B	9	395,521	43,947	6,204*	2,19
Galat	32	226,667	7,083		
Total	47	2517,979			

**Tabel Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam Bobot Basah Tanaman Mentimun (gram) dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	1033,634	344,545	0,522	2,90
Umur (B)	3	42405,756	14135,252	21,435*	2,90
A X B	9	1152,494	128,055	0,194	2,19
Galat	32	21102,530	659,454		
Total	47	65694,414			

**Tabel Lampiran 8. Analisis Sidik Ragam Bobot Kering Tanaman (gram) Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	521,929	173,976	57,450	2,90
Umur (B)	3	2623,813	874,604	288,809*	2,90
A X B	9	1254,530	139,392	46,030	2,19
Galat	32	96,909	3,028		
Total	47	4497,178			

**Tabel Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Awal Munculnya Bunga (hari) Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	548,396	182,799	21,143*	2,90
Umur (B)	3	1481,396	493,799	57,114*	2,90
A X B	9	461,021	51,225	5,925*	2,19
Galat	32	276,667	8,646		
Total	47	351504,660			

**Tabel Lampiran 10. Analisis Sidik Ragam Jumlah Buah (buah) Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	1,229	0,410	0,787	2,90
Umur (B)	3	74,062	24,687	47,400*	2,90
A X B	9	6,021	0,669	1,284	2,19
Galat	32	16,667	0,521		
Total	47	97,979			

**Tabel Lampiran 11. Analisis Sidik Ragam Berat Buah (gram) Tanaman Mentimun dengan Inokulasi Umur Tanaman Berbeda**

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hitung	F tabel (%)
Varietas (A)	3	16354,636	5451,545	1,781	2,90
Umur (B)	3	226969,977	75656,659	24,722*	2,90
A X B	9	10248,780	1138,753	0,372	2,19
Galat	32	97931,267	3060,352		
Total	47	351504.660			

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**Tabel Lampiran 12. Rerata Perlakuan Setiap Parameter Pengamatan**

Perlakuan	M.Inku	IS	PT	JD	BB	BK	M.Bunga	B.Buah	J.Buah
Mercy	8,33 a	26,23 b	60,37 a	62,50 a	154,47 a	42,60a	31,5 a	195,98 a	3,00 a
Hercules	15,92 b	18,98 a	61,20 a	62,50 ab	156,89 a	43,16 a	36,08 b	222,04 a	2,92 a
Harmony	8,17 a	21,54 ab	57,44 a	51,75 b	163,93 a	43,39 a	39,08 bc	225,71 a	2,58 a
Wuku	8,41 a	16,57 a	58,40 a	73,25 c	165,78 a	44,95 a	40,5 c	244,75 a	2,91 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNJ pada taraf kesalahan 5%. M.Inku = Masa Inkubasi; IS = Intensitas Serangan; PT = Panjang Tanaman; JD = Jumlah Daun ; BB = Bobot Basah; BK = Bobot Kering; M.Bunga = Muncul Bunga ; B.Buah = Bobot buah ; J.Buah = Jumlah Buah.

**Tabel Lampiran 13. Indeks Kategori Ketahanan Mentimun terhadap Infeksi CMV**

Varietas	Indeks M.Inku	Indeks IS	Indeks PT	Indek JD	Indeks BB	Indeks BK	Indeks M.Bunga	Indeks B.Buah	Indeks J.Buah	Indeks rata2	Kategori
Mercy	20.89	20.89	41.78	27.86	41.78	41.78	41.79	41.78	41.78	320.33	T
Hercules	41.78	20.89	41.78	13.93	41.78	41.78	13.93	41.78	41.78	299.43	SR
Harmony	20.89	31.34	41.78	41.79	41.78	41.78	20.89	41.78	41.78	323.81	T
Wuku	20.89	41.78	41.78	20.89	41.78	41.78	27.89	41.78	41.78	320.35	T

Keterangan : M.Inku = Masa Inkubasi; IS = Intensitas Serangan; PT = Panjang Tanaman; JD = Jumlah Daun ; BB = Bobot Basah; BK = Bobot Kering; M.Bunga = Muncul Bunga ; B.Buah = Bobot buah ; J.Buah = Jumlah Buah. SR : Sangat Rentan (305,81 - 299,43); R : Rentan (311,62 - 305,80); AT : Agak Tahan (317,715 - 311,61); T : Tahan (323,81 - 317,714)

