

## UJI KETAHANAN VARIETAS CABAI (*Capsicum spp.*) TERHADAP CUCUMBER MOSAIC VIRUS (CMV)

**Hasfiah**

(Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau)

### ABSTRACT

*The aim of this research is to know varieties of chilli that have resistance response to Cucumber Mosaic Virus (CMV) infection. This study was conducted based on a complete randomized design (RAL) consisting of four treatments. Each treatment is repeated 4 times so that there are 16 units of treatment and each unit there are 3 plants so as a whole there are 48 plants. The treated treatments were T<sub>0</sub> (without CMV inoculation in pepper/control plants), T<sub>1</sub> (CMV inoculation on large pepper/spear varieties), T<sub>2</sub> (CMV inoculation of peppercorn/cameti 1), and T<sub>3</sub> (CMV inoculation at cayenne pepper/Green Cakra varieties). Parameters observed in this study were incubation period (MSI), description of symptoms, growth and production of plants.*

*The results of this study are the three varieties of Tombak are categorized as susceptible varieties of CMV virus infection however the varieties of Tombak have better resistance than the tested varieties, including varieties that are highly susceptible to CMV virus infection, however the Spear variety has better resistance of the varieties of Cameti 1 and Cakra Hijau. Symptoms that arise in the plant tested in the form of mosaic and leaf shape changes*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui varietas cabai yang memiliki respon ketahanan terhadap infeksi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV). Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 unit perlakuan dan setiap unit terdapat 3 tanaman sehingga secara keseluruhan terdapat 48 tanaman. Perlakuan yang di cobakan adalah T<sub>0</sub> (tanpa inokulasi CMV pada tanaman cabai/kontrol), T<sub>1</sub> (inokulasi CMV pada tanaman cabai besar/varietas Tombak), T<sub>2</sub> (inokulasi CMV pada tanaman cabai kriting/varietas cameti 1), dan T<sub>3</sub> (inokulasi CMV pada tanaman cabai rawit/ varietas Cakra Hijau). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah masa inkubasi (MSI), deskripsi gejala, pertumbuhan dan produksi tanaman.

Hasil penelitian ini adalah ketiga varietas Tombak dikategorikan sebagai varietas yang rentan terhadap infeksi virus CMV namun demikian varietas Tombak memiliki ketahanan yang lebih baik dari varietas yang diujikan yaitu termasuk varietas yang sangat rentan terhadap infeksi virus CMV, namun demikian varietas Tombak memiliki ketahanan yang lebih baik dari varietas Cameti 1 dan Cakra Hijau. Gejala yang timbul pada tanaman yang diuji berupa *mosaic* dan adanya perubahan bentuk daun.

***Kata Kunci: Cabai, Ketahanan, Cucumber Mosaic Virus***

### PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas sayuran yang banyak mendapat perhatian karena memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Buah

cabai dapat dimanfaatkan untuk banyak keperluan baik yang berhubungan dengan kegiatan masak-memasak untuk keperluan yang lain seperti untuk bahan ramuan obat

tradisional. Cabai besar yang kaya vitamin C sering dimanfaatkan sebagai bahan campuran industri makanan, obat-obatan dan peternakan. Buah cabai mengandung *capsaicin* dan mengandung semacam minyak atsiri yaitu *capsicol*. Minyak atsiri ini dapat dimanfaatkan untuk menggantikan fungsi minyak kayu putih. Minyak ini dapat mengurangi rasa pegal, rematik, sesak napas dan gatal-gatal. Selain kegunaan tersebut bubuk cabai pun dapat dijadikan sebagai bahan obat penenang. Bahkan kandungan *bioflavonoids* yang ada di dalamnya, selain dapat menyembuhkan radang akibat udara dingin, juga dapat menyembuhkan polio (Setiadi, 1996).

Kebutuhan akan cabai terus meningkat setiap tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Kebutuhan akan cabai dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang sangat signifikan akan tetapi tidak diimbangi dengan produksi yang dihasilkan. Menurut data Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura luas panen cabai merupakan luas panen terbesar di antara tanaman sayuran lainnya yaitu berturut-turut 174.000 dan 142.000 ha untuk tahun 2000 dan 2001 (DJTPH, 2002). Sementara itu untuk Sulawesi Tenggara, luas pertanian cabai mencapai 9.300 ha yang tersebar di beberapa kabupaten (BPTPH, 2006).

Usaha peningkatan produksi cabai dalam pembudidayaannya mengalami banyak kendala. Kendala produksi yang paling penting adalah kehilangan hasil yang tinggi karena adanya serangan hama dan penyakit disamping adanya faktor lingkungan lainnya (Duriat dan Sastrosiswajo, 1999). Penyakit-penyakit penting yang terdapat pada tanaman cabai misalnya antraknosa, bercak daun *Cercospora*, layu *Fusarium*, layu bakteri, dan penyakit mosaik. Diantara penyakit-penyakit penting yang menyerang tanaman

cabai, penyakit yang merugikan bagi petani adalah penyakit mosaik yang disebabkan oleh virus tanaman (Pracaya 1994).

Penyakit mosaik disebabkan oleh satu atau beberapa jenis virus yang sampai saat ini telah dideteksi, diantaranya virus mosaik ketimun (CMV: *Cucumber Mosaic Virus*), virus Y kentang (PVY: *Potato Virus Y*), Virus mosaik tembakau (TMV: *Tobacco Mosaic virus*) dan ChiVMV (*Chili Veinal Mottle Virus*). Menurut Suryo *et al.* (1995) bahwa virus utama yang menyerang tanaman cabai adalah *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) dan *Chili Veinal Mottle Virus* (ChiVMV). Taufik *et al.*, (2005) melaporkan bahwa kedua jenis virus tersebut hampir selalu ada pada pertanaman cabai di Sulawesi Selatan, Jawa Tengah, dan Jawa Timur, dengan persentase kejadian penyakit dari 0-100%. Infeksi CMV dapat menyebabkan kerugian hasil panen pada tujuh kultivar cabai dari 32-75% (Suryo *et al.*, 1984). Sari *et al.*, (1997) menunjukkan bahwa CMV dapat menurunkan jumlah bobot buah tiap tanaman berturut-turut sebesar 81,4 dan 82,3%.

Tanaman cabai yang terinfeksi virus mosaik ketimun (*Cucumber Mosaic Virus*) menunjukkan gejala yang berbeda-beda. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya varietas cabai, strain virus, kondisi lingkungan, dan fase pertumbuhan. Tanaman cabai yang memiliki ketahanan terhadap infeksi virus menunjukkan gejala yang sangat ringan atau tidak menunjukkan adanya gejala, sedangkan tanaman cabai yang rentan terhadap infeksi virus ini akan menunjukkan gejala mosaik yang berat yaitu terjadinya perubahan bentuk pada daun (malformasi).

Resistensi suatu varietas cabai dari waktu ke waktu atau dari satu tempat ke tempat yang lain tidak statis. Tetapi mengalami perubahan yang menyeluruh perubahan yang terjadi pada pantogen

(virus). Sehingga uji atau seleksi varietas perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat ketahanan varietas yang berada di Sulawesi Tenggara. Hal ini menjadi penting sebagai bahan informasi kepada pihak terkait dan khususnya kepada para petani cabai. Di dalam penelitian ini dipilih varietas cabai yang umumnya ditanam oleh petani cabai di Sulawesi Tenggara. Oleh karena itu berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang

ketahanan tiga varietas cabai terhadap *Cucumber Mosaic Virus*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui varietas cabai yang memiliki respon ketahanan terhadap infeksi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV). Sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi mahasiswa dan peneliti selanjutnya tentang ketahanan tiga varietas cabai terhadap infeksi *Cucumber Mosaic Virus* (CMV).

## METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih varietas cabai yaitu cabai besar (varietas Tombak), cabai kriting (varietas Cameti 1), dan cabai rawit (varietas Cakra Hijau), tembakau (*Nicotiana tabacum* Var. White Burley), media tanaman steril (pupuk kandang, dan tanah) dengan perbandingan 2:1, isolate CMV (diperoleh dari Laboratorium Virology IPB, Bogor), aquades, karborundum 600 mesh dan buffer fosfat 0,01 M.

Sedangkan alat yang digunakan adalah polibag ukuran 20 x 30 cm, mortar, cotton bud, kamera, kertas label, timbangan analitik dan alat tulis menulis, mistar.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 macam perlakuan:

- T<sub>0</sub> = tanpa inokulasi CMV pada tanaman cabai besar varietas Tombak, cabai kriting varietas Cameti 1, dan cabai rawit varietas Cakra Hijau (kontrol)  
T<sub>1</sub> = inokulasi CMV pada tanaman cabai besar varietas Tombak  
T<sub>2</sub> = Inokulasi CMV pada tanaman cabai kriting varietas Cameti-1  
T<sub>3</sub> = inokulasi CMV pada tanaman cabai rawit varietas Cakra Hijau

Masing-masing diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 unit perlakuan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 3 tanaman

sehingga secara keseluruhan terdapat 48 tanaman.

Isolat CMV diperbanyak pada tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* Var. White Burley) dengan metode inokulasi secara mekanis yaitu dengan memindahkan sap tanaman tembakau sakit ke tanaman sehat.

Sebagai tanaman uji yang digunakan yaitu tiga varietas cabai yaitu cabai besar (Varietas Tombak), cabai kriting (Varietas Cameti I) dan cabai rawit (Varietas Cakra Hijau). Benih dari ketiga varietas cabai yang digunakan sebelum disemaikan diberi perlakuan yakni direndam dalam air panas (50 °C) selama +1 jam. Kemudian benih cabai tersebut disemaikan pada media tanaman yang terdiri atas campuran tanah dan pupuk kandang.

Buffer inokulasi dibuat dengan cara mencampur 1,362 gram KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> dan 1,781 gram NaHPO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O masing-masing dalam 1 liter air. Selanjutnya diambil 51 ml larutan Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> dan dicampur dengan 49 ml larutan KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> kemudian pHnya diatur hingga 7,0.

Sumber inokulum yang menunjukkan gejala CMV dihaluskan dengan menggunakan mortar dan dicampurkan dengan buffer fosfat 0,01 M dengan perbandingan 1 : 5 (b : v).

Inokulasi dilakukan pada saat tanaman uji sudah memiliki 2 daun. Sebelum daun tanaman uji diinokulasi terlebih dahulu ditaburi dengan karborundum (600 mesh). Selanjutnya dengan kapas steril sap tanaman yang telah dihancurkan dengan mortar diambil dan dioleskan pada permukaan daun cabai yang telah diberikan karborundum. Selama pengolesan sap inokulum diusahakan dilakukan secara searah yang dimulai dari pangkal daun sampai ke ujung daun. Segera

setelah pengolesan, sisa sap dan karborundum dibersihkan dengan air steril.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: Masa Inkubasi, Deskripsi Gejala, Pengamatan Pertumbuhan dan Produksi (Tinggi Tanaman, Jumlah Cabang dan Bobot Buah), Pengelompokkan Tipe Ketahanan.

Pengelompokkan berdasarkan reaksi tanaman terhadap virus, dimodifikasi dari Goodman *et al.*(1986) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengelompokkan Tipe Ketahanan Tanaman Cabai yang Diuji

Tipe Ketahanan	Reaksi Tanaman Inang *)				
	Massa Inkubasi	Gejala	Tinggi Tanaman	Jumlah Cabang	Bobot Buah
Tahan	-	-	-	-	-
Agak tahan	+	+	-	-	-
Rentan	+	+	+	+	+
Sangat rentan	++	++	++	++	++

- \*) Penghambatan pertumbuhan mencakup penghambatan masa inkubasi, gejala, tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot buah  
 + = ada penghambat pertumbuhan  
 - = tidak ada penghambat pertumbuhan  
 ++ = penghambatan pertumbuhan sangat berat

Data masa inkubasi, tinggi tanaman, jumlah cabang, dan bobot buah dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Selanjutnya nilai tengah perlakuan di uji dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 95% untuk data masa inkubasi dan uji-t

untuk data tinggi tanaman. Jumlah cabang, dan bobot buah menggunakan control yang sama untuk membandingkan perlakuan setiap varietas sedangkan deskripsi gejala disusun ke dalam tabulasi sederhana dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif.

## HASIL PENELITIAN

Hasil pengamatan masa inkubasi disajikan pada lampiran 2a, sedangkan analisis ragamnya disajikan pada lampiran 2b. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa inokulasi virus CMV pada ketiga varietas cabai berpengaruh nyata terhadap masa inkubasi virus tersebut, dengan rata-rata masa inkubasi yang berbeda-beda. Masa

inkubasi tercepat terdapat pada tanaman cabai varietas Cameti I yaitu 5,38 hari yang tidak berbeda nyata dengan varietas Cakra Hijau 5,75 hari tetapi berbeda nyata dengan varietas Tombak yaitu 6,15 hari, dimana varietas Tombak tersebut menunjukkan masa inkubasi terlama (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Masa Inkubasi Ketiga Varietas Cabai yang Diinokulasi CMV

Perlakuan	Rata-rata Masa Inkubasi (hari)	BNT 0,05%
Cabai besar (varietas Tombak)= T <sub>1</sub>	6,15 a	
Cabai kriting (varietas Cameti 1)= T <sub>2</sub>	5,38 b	0,56
Cabai rawit (varietas Cakra Hijau)= T <sub>3</sub>	5,75 ab	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNT<sub>0,05</sub>

Hasil pengamatan terhadap gejala virus yang timbul pada tiga varietas tanaman cabai yang diinokulasi CMV disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Gejala Virus yang Timbul pada Tiga Varietas Tanaman Cabai

Perlakuan	Sifat Gejala	Deskripsi Gejala *)
Cabai besar (varietas Tombak) = T <sub>1</sub>	Sistemik	Terdapat gejala penebalan pada daun yang tidak merata dan warnanya berubah menjadi hijau muda bercampur hijau tua (mosaik). Daun mengalami perubahan warna menjadi lebih pucat.
Cabai kriting (varietas Cameti 1) = T <sub>2</sub>	Sistemik	Terdapat gejala penebalan pada daun yang tidak merata dan warnanya berubah menjadi hijau muda bercampur hijau tua dan kuning muda (mosaik) Daun tanaman tumbuh kerdil, tetapi daun mengeriting dan warna daun agak pucat.
Cabai rawit (varietas Cakra Hijau) = T <sub>3</sub>	Sistemik	Terdapat gejala penebalan pada daun yang tidak merata dan perubahan warna daun menjadi lebih pucat dan kekuning-kuningan. Tepi daun mengeriting. Daun mengalami perubahan warna yang tidak teratur dan didominasi dengan warna hijau muda yang bercampur dengan warna kuning muda dan terdapat bercak hijau tua.

Hasil pengamatan masa inkubasi menunjukkan bahwa dari ketiga varietas cabai yang diinokulasi CMV, varietas Cameti 1 memperlihatkan masa inkubasi yang tercepat yaitu 5,36 hari dan diikuti dengan varietas Cakra Hijau yaitu 5,75 hari, sedangkan masa inkubasi terlama terdapat pada varietas Tombak selama 6,15 hari. Hasil ini sedikit berbeda dengan yang telah dilaporkan oleh Taufik *et al.*, (2005<sup>b</sup>) bahwa infeksi CMV isolat 33 pada varietas laris menyebabkan kejadian penyakit 100%

dengan masa inkubasi 7 hari. Perbedaan ini mungkin disebabkan varietas dan isolat yang digunakan.

Hal tersebut di atas dapat mengidentifikasi bahwa varietas Cameti 1 lebih rentan terhadap infeksi CMV dibanding varietas Tombak namun jika dibandingkan dengan varietas Cakra Hijau secara statistik sama. Masa inkubasi yang lama pada varietas Tombak diduga karena tanaman cabai tersebut memiliki mekanisme ketahanan yang lebih baik terhadap infeksi

CMV dibanding kedua varietas lainnya walaupun uji statistik menunjukkan bahwa varietas Tombak memiliki masa inkubasi yang sama dengan varietas Cakra Hijau. Lebih lanjut diuraikan oleh Taufik *et al.*, (2005<sup>b</sup>) bahwa panjangnya masa inkubasi dan ari virus dan jumlah tanaman yang bergejala (kejadian penyakit) pada varietas menunjukkan respon inang terhadap virus.

Masa inkubasi CMV pada ketiga varietas tanaman cabai ditandai dengan munculnya gejala virus. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui sifat virus CMV yang menginfeksi ketiga varietas tanaman cabai yang diinokulasi adalah sistemik yang berarti bahwa gejala tidak hanya terlihat pada daun tempat diinokulasikannya CMV tetapi juga terlihat pada daun yang tumbuh kemudian seperti daun pada bagian pucuk.

Gejala virus yang muncul pada ketiga varietas tanaman cabai yang diinokulasi secara umum adalah mosaik, namun tampilan gejala mosaik tersebut tidaklah sama pada setiap varietas. Diduga karena ketiga varietas yang diujikan memiliki genotip yang berbeda sehingga gejala yang muncul juga berbeda. Menurut Holmes dalam Walker (1952) bahwa tipe gejala yang muncul pada berbagai varietas cabai sangat ditentukan oleh genotip varietas-varietas cabai tersebut.

Gejala mosaik pada varietas Tombak adalah terdapat penebalan pada daun yang tidak merata dan warnanya berubah menjadi hijau muda bercampur hijau tua, dan daun mengalami perubahan warna menjadi lebih pucat. Gejala mosaik pada varietas Cakra Hijau adalah terdapat penebalan pada daun yang tidak merata dan perubahan warna daun menjadi lebih pucat dan kekuning-kuningan, tetapi daun mengeriting, selain itu daun mengalami

perubahan warna yang tidak teratur dan didominasi dengan warna hijau muda yang bercampur dengan warna kuning muda dan terdapat bercak hijau tua, sedangkan gejala mosaik pada varietas Cameti 1 adalah terdapat penebalan pada daun yang tidak merata dan warnanya berubah menjadi hijau muda bercampur hijau tua dan kuning muda, terdapat penebalan pada tulang daun, tepi daun mengeriting dan warna daun agak pucat, bahkan daun tanaman tumbuh kerdil.

Deskripsi gejala mosaik yang muncul pada ketiga varietas cabai tersebut, dapat mendukung hasil pengamatan masa inkubasi dimana varietas Cameti 1 terlihat tidak memiliki ketahanan yang cukup baik terhadap infeksi CMV yang dibuktikan dengan munculnya gejala mosaik yang berat bahkan hingga menyebabkan daun tanaman menjadi tumbuh kerdil. Tetapi walaupun ada perbedaan masa inkubasi diantara ketiga varietas cabai yang diujikan tetapi secara umum ketiga varietas tersebut tergolong rentan terhadap infeksi virus CMV karena semua tanaman cabai yang dijadikan sebagai tanaman uji terinfeksi oleh virus CMV.

Hasil pengamatan tinggi tanaman umur 1,2,3,4,5 dan 6 minggu setelah inokulasi (MSI) disajikan pada lampiran 3a, 4a dan 5a. sedangkan hasil uji-t disajikan pada lampiran 3b, 4b, 5b; 3c, 4c, 5c; 3d, 4d, 5d: 3e, 4e, 5e; 3f, 4f, 5f; dan 3g, 4g, 5g. Hasil uji-t menunjukkan bahwa inokulasi virus CMV pada varietas Tombak berbeda nyata dengan kontrol pada 4 dan 5 MSI. Sedangkan varietas Cameti 1 terlihat berbeda nyata dengan kontrol pada semua umur pengamatan. Sementara itu varietas Cakra Hijau terlihat berbeda nyata dengan kontrol pada 5 dan 6 MSI (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Tanaman Ketiga Varietas Cabai yang Diinokulasi CMV

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)						
	Minggu ke-						
	1	2	3	4	5	6	
Cabai besar (varietas Tombak)	T0	15,3	21,1	32,1	42,6	50,2	55,4
	T1	13,7 <sup>tn</sup>	19,2 <sup>tn</sup>	26,9 <sup>tn</sup>	33,7*	41,6*	48,6 <sup>tn</sup>
Cabai kriting (varietas Cameti 1)	T0	15,1	17,4	19,1	29,8	36,0	37,8
	T2	13,8 <sup>tn</sup>	13,8 <sup>tn</sup>	20,4 <sup>tn</sup>	26,6 <sup>tn</sup>	35,2 <sup>tn</sup>	41,2 <sup>tn</sup>
Cabai rawit (varietas Cakra Hijau)	T0	5,7	11,0	15,8	21,9	33,1	41,7
	T3	5,3 <sup>tn</sup>	10,0 <sup>tn</sup>	13,1 <sup>tn</sup>	17,0 <sup>tn</sup>	25,4*	31,9*

Ket: tn = berbeda tidak nyata; \* = berbeda nyata; \*\* = berbeda sangat nyata; T0 = kontrol

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman ketiga varietas cabai yang diujikan nampak bahwa tinggi tanaman varietas Cameti 1 yang diinokulasi virus terlihat tidak berbeda dengan tanaman kontrolnya sejak pengamatan umur 1 sampai 6 MSI, sedangkan varietas Tombak pada umur 4 dan 5 MSI terlihat berbeda dengan tanaman kontrolnya, begitu pula dengan varietas Cakra Hijau pada umur 5 sampai 7 MSI. Hal tersebut mengindikasikan bahwa infeksi virus pada varietas Cameti 1 tidak mempengaruhi tinggi tanaman dibanding dengan varietas Tombak dan Cakra Hijau. Hal yang sama dilaporkan oleh Taufik *et al.*, (2005<sup>b</sup>) bahwa infeksi CMV pada varietas

Tit segitiga mengakibatkan penghambatan tinggi tanaman pada 1 MSI dan 4 MSI.

Hasil pengamatan jumlah cabang tanaman umur 7, 8, 9 dan 10 minggu setelah inokulasi (MSI) disajikan pada lampiran 6a, 7a, dan 8a, sedangkan hasil uji t disajikan pada lampiran 6b, 7b, 8b; 6c, 7c, 8c; 6d, 7d, 8d; dan 6e, 7e, 8e. Hasil uji menunjukkan bahwa inokulasi virus CMV pada varietas Tombak berbeda nyata dengan kontrol pada 8 dan 9 MSI. Sedangkan varietas Cameti 1 terlihat berbeda sangat nyata dengan kontrol pada umur pengamatan yang sama dengan varietas Tombak. Sementara itu, varietas Cakra Hijau terlihat berbeda sangat nyata dengan kontrol pada 10 MSI (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Cabang Ketiga Varietas Cabai yang Diinokulasi CMV

Perlakuan	Jumlah Cabang (Batang)				
	Minggu ke-				
	7	8	9	10	
Cabai besar (varietas Tombak)	T0	20,5	35,5	36,8	46,0
	T1	13,8 <sup>tn</sup>	23,8*	27,8*	40,3 <sup>tn</sup>
Cabai kriting (varietas Cameti 1)	T0	22,3	41,8	43,8	62,3
	T2	16,0 <sup>tn</sup>	25,6**	30,4**	42,5*
Cabai rawit (varietas Cakra Hijau)	T0	12,5	20,5	32,8	51,5
	T3	7,4*	12,7*	22,0*	32,2**

Ket: tn = berbeda tidak nyata; \* = berbeda nyata; \*\* = berbeda sangat nyata; T0 = kontrol

Hal pengamatan rata-rata jumlah cabang ketiga varietas cabai yang diujikan nampak bahwa tanaman cabai varietas Cakra Hijau yang diinokulasi CMV terlihat mengalami perbedaan yang nyata dengan kontrol pada semua umur pengamatan dibanding kedua varietas lainnya. Diduga hal ini dapat mengindikasikan bahwa varietas Cakra Hijau lebih rentan terhadap aktivitas virus karena mengalami penurunan jumlah cabang yang berbeda pada tanaman yang diinokulasi virus dibanding kontrol, sedangkan varietas Tombak dapat dikatakan lebih toleran karena pada dua minggu pengamatan, pertumbuhan cabang pada

tanaman yang diinokulasi CMV berdasarkan uji statistik sama dengan tanaman kontrol.

Hasil pengamatan bobot buah disajikan pada lampiran 9a, 10a, dan 11a, sedangkan hasil uji-t disajikan pada lampiran 9b, 10b, dan 11b. Hasil uji-t menunjukkan bahwa inokulasi virus CMV pada tiga varietas cabai berpengaruh sangat nyata terhadap bobot buah tanaman cabai tersebut. Uji-t menunjukkan bahwa bobot buah tanaman cabai varietas Tombak, Cakra Hijau dan Cameti 1 yang diinokulasi CMV terlihat berbeda sangat nyata dengan tanaman kontrol (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata Bobot Buah Ketiga Varietas Cabai yang Diinokulasi CMV

Perlakuan		Buah Bobot (gram/pohon)
Cabai besar (varietas Tombak)	T0	62,9
	T1	33,7**
Cabai keriting (varietas Cameti 1)	T0	19,0
	T2	10,0**
Cabai rawit (varietas Cakra Hijau)	T0	19,0
	T3	10,0**

Ket : \*\* = berbeda sangat nyata; T0 = kontrol

Hasil pengamatan bobot buah menunjukkan bahwa ketiga varietas yang diinokulasi dengan virus mengalami penurunan bobot buah yang sangat nyata dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan oleh adanya infeksi CMV yang diinokulasikan ke tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan akhirnya berdampak pula pada produksi ketiga varietas tanaman cabai yang diujikan.

Hasil pengelompokkan tipe ketahanan tiga varietas cabai terhadap infeksi CMV disajikan pada tabel 6. Berdasarkan pengelompokkan tipe ketahanan tersebut varietas Cameti-1 an Cakra Hijau menunjukkan respon sangat rentan terhadap infeksi CMV sedangkan varietas Tombak hanya menunjukkan respon rentan.

Tabel 7. Pengelompokan Tipe Ketahanan Tiga Varietas Cabai terhadap CMV

Varietas	Reaksi Tanaman Inang					
	Masa Inkubasi	Gejala	Tinggi Tanaman	Jumlah Cabang	Bobot Buah	Tipe Ketahanan
Tombak (cabai besar)	+	+	+	+	++	Rentan
Cameti 1 (cabai kriting)	++	++	-	++	++	Sangat rentan
Cakra Hijau (cabai rawit)	++	++	+	++	++	Sangat rentan

Keterangan :

- + = ada masa inkubasi, ada gejala, terjadi penghambatan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang, dan bobot buah
- = tidak ada masa inkubasi, tidak ada gejala, tidak ada penghambatan pertumbuhan, tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot buah.
- ++ = masa inkubasi lebih cepat, gejala lebih berat, penghambatan pertumbuhan, tinggi tanaman, jumlah cabang, dan bobot buah.

Secara umum dapat digambarkan tipe ketahanan tiga varietas cabai yang diujikan berdasarkan hasil pengamatan semua parameter penelitian bahwa ketiga varietas yang diujikan tergolong rentan terhadap infeksi virus CMV, tetapi varietas Tombak nampak lebih toleran terhadap infeksi virus CMV dibanding dengan kedua varietas lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme ketahanan yang dimiliki oleh varietas Tombak lebih baik dibanding dengan kedua varietas lainnya.

Mekanisme ketahanan tersebut diduga berupa faktor genetik tahan dan penghambat replikasi virus yang dimiliki oleh varietas Tombak dan Cameti 1.

Menurut Agrios (1997), bahwa ketahanan varietas/galur tanaman terhadap patogen, sangat bervariasi. Banyaknya variasi dalam ketahanan terhadap patogen antara varietas tanaman mungkin karena perbedaan jumlah gen untuk ketahanan bervariasi, mulai dari yang sangat besar sampai yang sangat kecil bergantung pada fungsi yang dikendalikannya. Varietas yang sangat rentan terhadap suatu patogen disebabkan karena tidak mempunyai gen ketahanan yang efektif untuk mengatasi patogen. Hal inilah yang diduga terjadi pada tanaman cabai varietas Cakra Hijau dan Cameti 1 sehingga kedua varietas tersebut menjadi lebih rentan terhadap infeksi virus.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ketiga varietas Tombak dikategorikan sebagai varietas yang rentan terhadap infeksi virus CMV namun demikian varietas yang diujikan yaitu termasuk varietas yang sangat rentan terhadap infeksi virus CMV, namun demikian varietas Tombak memiliki ketahanan yang lebih baik dari varietas Cameti 1 dan Cakra Hijau. Gejala yang timbul

pada tanaman yang diuji berupa *mosaic* dan adanya perubahan bentuk daun.

2. Tidak satupun varietas yang diuji dikategorikan sebagai varietas yang rentan sementara Cameti-1 dan Cakra Hijau dimasukkan ke dalam kelompok varietas yang sangat rentan.

### B. Saran

Penggunaan varietas ini di lapangan perlu kehati-hatian mengingat ketiga varietas (Tombak, Cameti-1, dan Cakra Hijau) rentan terhadap infeksi CMV.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1978. *Plant Pathology*. 2<sup>nd</sup> edition. Academic Press New York and London. 703 Hal.
- Agrios, G. N. 1997. *Plant Parthology*. 3<sup>rd</sup> edition. Academic Press New York and London. 730 Hal.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura (DJTPH). 2002. *Luas Panen Produktivitas dan Produk Tanaman Sayuran, Buah-buahan dan Aneka Tanaman di Indonesia Tahun 2001 Angka Tetap*. Direktorat Bina Program Tanaman Pangan dan Hortikultura. Departemen Pertanian.
- Fraser, RSS. 2000. *Spesial Aspect Resistance to Viruses*. Pp 479-520 In A Slusarenko, RSS Frases, and Van Loom LC (eds). *Mechanism at Resistance to Plant Disease*. Kluwer Academic Publishes, Netherland.
- Gallitelli, D. 1998. *Present Status of Controlling Cucumber Mosaic Virus*. Di dalam; Hadidi A., Khetarpel RK, Koganezawa H., editor. *Plant Virus Disease Control*. APS Press. Hlm 507-523.
- Goodman, R.N, Kiraly, Z and Zaitlin, M. 1967. *The Biochemistry and Physiology of Infection Plant Disease*. O Van Mastrand Company. Inc. London.
- Hobbs, H.A., Easburn DM, D'Arcy CJ, Kindhart JD, Masiunas JB, Voegtlin DJ, Weinziert RA, McCoppin NK. 2000. *Solanaceous Weeds as Possible Sources of Cucumber Mosaic Virus in Southern Illinois for Aphis Transmission to Pepper*. *Plant Dis*. 84: 1221-1224.
- Hull, R. 2002. *Matthes' Plant Virology*, 4<sup>th</sup> edition. San Diego: Academic Press.
- Innis MA. Gelfand DH. 1990. *Optimizization Of PCR*. Di dalam: Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, Thomas JW, editor, *PCR Protocols, A Guide To Methods and Application*, APS Press, Inc, Toronto, Hlm, 3-12.
- Matthews, REF. 1991. *Plant Virology*. Academic Press, San Fransisco.
- Nakahara K, Hataya T, Uyeda L. 1999. *A Simple, Rapid Method Of Nucleic Acid Extraction Without Tissue Homogenization for Detecting Viroids by Hybridization And RT-PCR*. *J Virol. Methods*. 77: 47-58.
- Pracaya. 1993. *Bertanam Lombok*. Kanisus. Yogyakarta.
- Pramidja, F. 1990. *Agribisnis Cabai Hibrida*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rizos H, Gunn LV, Pares RD; Gillings MR, 1992. *Differentiation Of Cucumber Mosaic Virus Isolates Using The Polymerase Chain Reaction*. *J Gen Virol*. 73:2099-2103.
- Saiki RK. 1990. *Amplification Of Genomic DNA*. Di dalam: PCR Protocols, A Guide to Methods And Application. Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, Thomas JW, editor. Aps Press, Inc. Toronto.
- Sari CIN, Suseno R, Sudarsono, Sinaga M. 1997. *Reaksi Sepuluh Galur Cabai terhadap Infeksi Isolat CMV dan PVY Asal Indonesia*. Di dalam: *Prosiding Kongres Nasional XIV dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*, Palembang 27-29 Oktober 1997, Hlm, 116-119.
- Suryo Y, Hartono D, Sujanto D. 1984. *Yield Loses Of Some Pepper Cultivars Due To CMV Infection In Greenhouse*. Lembang: Balai Penelitian Hortikultura.

- Taringan MM dan Wiryanta W. 2003. *Bertanam Cabai Hibrida Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Taufik M, Hidayat, Sustika G. Sumaraw SM. Sujiprihati S. 2005<sup>a</sup>. *Kajian Plant Grout Promong Rh 20 Bacteria Sebagai Agens Potensi Cucumber Mosaic Virus dan Chili Veinal Mottle Virus Pada Cabai*. Hayati 12 (4) : 139-144.
- Taufik M., Astuti AP, Hidayat, SH 2005<sup>b</sup>. *Survei Cucumber Mosaic Virus dan Chili Vein Mottle Virus pada Tanaman Cabai dan Seleksi Ketahanan Beberapa Kultivar Cabai*. (Jurnal Agrikultur, Volume 16 Nomor 3 ; 146-152).