

**KEJADIAN PENYAKIT MOSAIK DAN VARIETAS TAHAN CUCUMBER
MOSAIC VIRUS (CMV) PENYEBAB PENYAKIT MOSAIK
PADA TANAMAN MENTIMUN**

Pandawani Ni Putu ⁽¹⁾, Farida Hanum ⁽²⁾, Eka Pasmidi Ariati ⁽²⁾

⁽¹⁾⁽²⁾Universitas Mahasaraswati Denpasar Bali

Corresponding Author: pandawaniputu@hotmail.com

Abstrak

Penyakit yang disebabkan oleh virus merupakan kendala yang utama dalam upaya meningkatkan produksi tanaman mentimun di sebagian besar lokasi pertanaman mentimun di Indonesia termasuk pertanaman mentimun di Baturiti Tabanan Bali. Berdasarkan hasil penelitian Balitsa (2006), secara umum dikatakan bahwa kerugian karena serangan virus dapat berkisar dari 10 % sampai dengan 90%, tergantung dari berbagai aspek yang terkait dengan bagaimana pola budidaya yang dilakukan. Adanya kesulitan-kesulitan dalam pengendalian virus ini mendorong usaha untuk mendapatkan tanaman mentimun yang tahan virus sebagai pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kejadian penyakit mosaik pada pertanaman mentimun di Baturiti Tabanan Bali dan mencari varietas mentimun yang tahan terhadap infeksi pathogen virus penyebab penyakit mosaik tersebut. Survei kejadian penyakit dan pengamatan gejala penyakit dilakukan di beberapa sentra pertanaman mentimun meliputi populasi tanaman secara keseluruhan dan jumlah tanaman yang bergejala dalam setiap lokasi pengamatan. Untuk identifikasi virus penyebab penyakit mosaik pada tanaman mentimun tersebut, maka sampel daun mentimun yang menunjukkan gejala dikumpulkan dari beberapa lokasi pertanaman mentimun. Sampel selanjutnya diuji secara Elisa dengan menggunakan antiserum CMV, WMV dan PRSV. Untuk uji ketahanan, dari varietas mentimun yang umumnya ditanam petani setempat dilakukan dengan penularan secara mekanik dari sumber inokulum CMV. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kejadian penyakit mosaik pada pertanaman mentimun di Baturiti Tabanan Bali berkisar antara 83,59% hingga 85,21% dan dominan diinduksi oleh CMV. Tidak terdapat varietas mentimun yang umum di budidayakan petani setempat tahan terhadap CMV, namun varietas Harmony yang tergolong peka sedang perlu mendapat perhatian untuk tetap dibudidayakan.

Katakunci :kejadian penyakit, mosaik, varietas tahan, *Cucumber Mosaic Virus* (CMV), mentimun.

Abstract

The Incidence of Mosaic Diseases and Varieties Resistant to Cucumber Mosaic Virus (CMV) the Cause of Mosaic Disease on Cucumber Plant

Virus-borne disease is a major constraint in increasing cucumber production in most cucumber planting sites in Indonesia including cucumber planting in Baturiti, Tabanan Bali. Based on the research of Balitsa (2006), it is generally said that the losses due to virus attack can range from 10% to 90%, depending on various aspects related to how the cultivation pattern is done. The existence of difficulties in the control of this virus encourages the effort to get a cucumber plant that resists viruses as problem solving. This study aimed to determine the cause of mosaic disease incidence in cucumber cultivation in Baturiti, Tabanan Bali and looked for cucumber varieties that are resistant to infection of viral pathogen causing the mosaic disease. The survey of disease incidence and symptom disease observation were done in several cucumber planting centers covering the whole plant population and the number of symptomatic plants in each observation location. For identification of the virus causing mosaic disease in the cucumber plant, the cucumber leaf sample showing symptoms was collected from several cucumber plant sites. Then the sample was tested by Elisa using the antiserum CMV, WMV and PRsV. For resistance tests, the cucumber varieties that were commonly grown by local farmers are mechanically transmitted from the CMV inoculum source sap. From the results of this study, it can be concluded that the incidence of mosaic disease in cucumber cultivation in Baturiti, Tabanan Bali ranged between 83.59% and 85.21% and dominantly induced by CMV. There were no common varieties in locally grown farmers resistant to CMV, but the moderately sensitive Harmony varieties deserved attention to keep being cultivated.

Keywords: *incidence of disease, mosaic, resistant varieties, Cucumber Mosaic Virus (CMV), cucumber*

1. Pendahuluan

Hasil pengamatan pada pertanaman mentimun yang telah dilakukan peneliti di Kecamatan Baturiti Tabanan Bali ditemukan sebagian besar tanaman mentimun menunjukkan gejala penyakit yang didominasi dengan gejala mosaik selain gejala klorosis pada daun, belang hijau coklat, permukaan daun bergelombang, daun berlepuh hijau gelap dan bercak hijau putih pada buah.

Kejadian penyakit mosaik tersebut diduga terjadi karena infeksi pathogen virus. Dari hasil studi pustaka menunjukkan bahwa dinegara-negara lainpun penyakit yang paling merusak pada tanaman mentimun adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dan dapat menurunkan produksi baik mutu dan bobot buah. Kerugian secara ekonomis akibat infeksi virus sering tidak dapat diketahui secara pasti, karena pada

kondisi lapang infeksi virus atau patogen lainnya sering terjadi secara simultan. Berdasarkan hasil penelitian Balitsa(2006), secara umum dikatakan bahwa kerugian karena serangan virus dapat berkisar dari 10 % sampai dengan 90%, tergantung dari berbagai aspek yang terkait dengan bagaimana pola budidaya yang dilakukan.

Penyakit yang disebabkan oleh virus merupakan kendala yang utama dalam upaya meningkatkan produksi tanaman mentimun di sebagian besar lokasi pertanaman mentimun di Indonesia termasuk di lokasi penelitian ini. Virus berbeda dengan pathogen dari golongan jamur, bakteri atau nematode yang dapat diatasi dengan aplikasi pestisida. Pengendalian virus yang memberikan hasil efektif saat ini belum banyak diketahui. Selama ini pengendalian virus masih bersifat preventif, seperti penggunaan varietas tahan (Hadiastomo, 1986 dan Melton 1998), melalui pemberantasan gulma (Semangun, 1993), pengendalian boil;ogis melalui proteksi silang (Homma, 1990), pergiliran tanaman, sanitasi lingkungan, penggunaan biji dan alat perkembangbiakan vegetatif yang bebas infeksi virus.

Pengendalian penyakit yang disebabkan oleh virus, yang merupakan cara pengendalian yang sering dilakukan dan telah dilakukan selama bertahun-tahun yaitu melalui eradikasi tanaman inang yang terinfeksi virus dan pengendalian vektor dengan menggunakan pestisida. Cara-cara tersebut ternyata telah memperlihatkan hasil yang kurang kurang efektif dan perlu diulang setiap waktu seta menambah biaya produksi (Provvidenti, 1986). Adanya kesulitan-kesulitan dalam pengendalian virus ini mendorong usaha untuk mendapatkan tanaman mentimun yang tahan virus sebagai pemecahan masalah, khususnya bagi petani mentimun di Baturiti Tabanan Bali yang pada umumnya dalam budidaya mentimun menggunakan beberapa jenis varietas mentimun yang ada dipasaran. Menggunakan varietas yang tahan merupakan cara yang paling efektif, efisien, mudah penerapannya dan dapat dikombinasikan dengan tehnik pengendalian yang lainnya (Hadiastomo, 1986; Melton 1998). Varietas yang tahan terhadap virus tertentu pada suatu daerah belum tentu

tahan untuk daerah lainnya (Mathews, 2002).

2. Metode

Survei kejadian penyakit dan pengamatan gejala penyakit dilakukan di beberapa sentra pertanaman mentimun di Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan Propinsi Bali yaitu di Banjar Batusesa, Dusun Taman Tandan, Br. Pacung, Ds. Apit Yeh, Br. Munduk, Br. Titigalardan Ds. Pekarangan. Pengamatan meliputi populasi tanaman secara keseluruhan dan jumlah tanaman yang bergejala dalam setiap lokasi pengamatan.

Untuk identifikasi virus penyebab penyakit mosaik pada tanaman mentimun tersebut, maka sampel daun mentimun yang menunjukkan gejala dikumpulkan dari beberapa lokasi pertanaman mentimun tersebut. Sampel-sampel daun tersebut selanjutnya diuji secara Elisa dengan menggunakan antiserum CMV, WMV dan PRsV. Tanaman sampel dianggap positif, jika hasil pengukuran absorban pada panjang gelombang 405 nm dengan *Elisa reader* mempunyai nilai 2 kali lebih besar dari

nilai kontrol negatif tanaman sehat (Mathews, 2002). Isolat yang terseleksi dari tanaman mentimun yang terdeteksi menunjukkan reaksi positif terhadap antiserum CMV, selanjutnya dievaluasi berdasarkan gejala yang muncul setelah diinokulasi secara mekanik pada beberapa spesies tanaman inang.

Isolasi dilakukan melalui inokulasi mekanik pada *Chenopodium amaranticolor* kemudian isolat ini diperbanyak pada tanaman mentimun sehat dan digunakan sebagai sumber inokulum dalam pelaksanaan penelitian uji varietas. Perbanyak sumber inokulum dilakukan secara mekanis mengikuti metode baku Dijkstra & de Jager (1998). Daun yang terinfeksi virus ditimbang kemudian digerus dalam mortar steril dengan diberi bufer fosfat (0,01 M; pH 7.0) dengan perbandingan 1 g daun terinfeksi virus per 5 ml larutan bufer fosfat (1:5 b/v). Cairan perasan ini segera diinokulasikan ke tanaman sehat yaitu pada dua helai daun termuda. Tanaman yang bergejala digunakan sebagai sumber inokulum.

Uji ketahanan, dari empat varietas mentimun yang umumnya ditanam petani setempat yaitu Mentimun (*Cucumis sativus*) komersial dengan

jenis Roberto, Harmoni, Citra baby dan Manggala dilakukan dengan penularan secara mekanik dari sumber inokulum CMV. Tahapan pengujian dilakukan sebagai berikut : Bibit tanaman mentimun ditanam dalam pot yang berisi campuran media tumbuh yang telah disteril (tanah dan arang sekam dengan perbandingan 1:2) Setiap varietas dipersiapkan 12 pot yaitu 3 pot sebagai kontrol (tanpa diinokulasi) dan 9 pot diinokulasikan CMV pada umur 3 minggu setelah tanam. Reaksi tanaman mentimun terhadap virus dievaluasi menurut skala yang dikemukakan oleh Dolores dan Valdez (1988) untuk labu (Squash) terhadap WMV dengan sedikit modifikasi dengan Skor yang digunakan adalah :

- (0): tanaman tidak menunjukkan gejala mosaik;
- (1): tanaman menunjukkan gejala mosaik sangat ringan;
- (2): tanaman menunjukkan gejala mosaik sedang tetapi daunnya tidak menunjukkan

- perubahan bentuk;
- (3): tanaman menunjukkan gejala mosaik sedang dan pada daunnya menunjukkan perubahan bentuk atau berpilin;
- (4): tanaman menunjukkan gejala mosaik berat dan pada daunnya banyak terjadi perubahan bentuk daun.

Tingkat keparahan penyakit dihitung pada masing-masing tanaman uji dengan kategori skor. Nilai skor yang diukur dikonversi dalam nilai keparahan penyakit (*diseaseseverity*) berdasarkan rumus Townsend dan Heüberger (1974) dalam Agrios (2005):

$$KP = \frac{\sum(n_i \times v_i)}{Z \times N} \times 100\%$$

- n = jumlah tanaman dengan skor ke-i
- v = nilai skor penyakit
- N = jumlah tanaman yang diamati
- Z = skor tertinggi

Atas dasar keparahan penyakit dari populasi tanaman, maka tingkat ketahanan tanaman mentimun terhadap CMV dikelompokkan sbb:

Tabel 1. Kriteria tingkat ketahanan tanaman terhadap CMV

(ResistanceRateofCucumbertoCMV)

Tingkat ketahanan (Rate of resistance)		Intensitas gejala virus (Intensity of virus symptom)
Immun	(I)	0%
Sangat tahan	(ST)	0 - 10%
Tahan	(T)	10 - 25%
Tahan sedang	(TS)	25 - 40%
Peka sedang	(PS)	40 - 50%
Peka	(P)	50 - 70%
Sangat peka	(SP)	> 70%

2. Hasil dan Pembahasan

Kejadian penyakit mosaik pada pertanaman mentimun di Baturiti Tabanan Bali berkisar antara 83,59% hingga 85,21% dengan rata-rata kejadian penyakit mencapai 84,25% (Tabel 2). Kejadian penyakit mosaik ini

sudah merupakan ancaman bagi pertanaman mentimun yang dapat menyebabkan penurunan hasil dan bahkan gagal panen. Kejadian penyakit mosaik tertinggi terjadi di pertanaman mentimun Dusun Apit Yeh Desa Bangli.

Tabel 2. Kejadian penyakit mosaik pada beberapasentra pertanaman mentimun di Kec. Baturiti Tabanan

Lokasi sampling	Populasi Tanaman	Gejala Mosaik (%)
Br Batusesa	1338	84,08
Ds. Taman Tandan	1585	83,59
Br. Pacung	1295	84,79
Ds. Apit Yeh	1488	85,21
Br. Munduk	1124	84,69
Br. Titigalar	1622	83,60
Ds. Pekarangan	1268	83,78
Rata-rata		84,25

Hasil Uji serologi sampel dari tujuh lokasi sentra pertanaman

mentimun (Tabel 3) diperoleh hasil bahwa satu sampel negatif, dua sampel

menunjukkan positif terinfeksi gabungan tiga jenis virus CMV, WMV dan PRsV; tiga sampel menunjukkan double infeksi CMV dan WMV; dan delapan sampel terinfeksi CMV. Dari hasil uji serologi ini menunjukkan bahwa 42,85 % sampel terinfeksi CMV dengan gabungan infeksi WMV dan PRsV dan 57,15 % sampel terinfeksi CMV tunggal. Berdasarkan gejala pada

tanaman mentimun dan hasil deteksi virus dengan ELISA, sampel tanaman yang positif terinfeksi CMV menunjukkan gejala mosaik hijau kekuningan pada daun muda, serta gejala belang dengan permukaan daun melepuh atau melengkung seperti mangkok. daun berpilin dan pada bagian-bagian tertentu lamina daun tidak tumbuh dengan normal (Gambar 1).

Tabel 3. Hasil Uji Serologi sampel tanaman mentimun dari beberapa lokasi sentra pertanaman mentimun

Asal Sampel	Antiserum spesifik		
	CMV	WMV	PRsV
Br. Batulesa 1	+	-	-
Br. Batulesa 2	+	+	+
Ds. Taman Tandan 1	+	-	-
Ds. Taman Tandan 2	+	+	-
Br. Pacung 1	+	-	-
Br. Pacung 2	+	-	-
Ds. Apit Yeh 1	+	-	-
Ds. Apit Yeh 2	+	+	-
Br. Munduk 1	-	-	-
Br. Munduk 2	+	-	-
Br. Titigalar 1	+	+	+
Br. Titigalar 2	+	-	-
Ds. Pekarangan 1	+	-	-
Ds. Pekarangan 2	+	+	-

Keterangan : (+) : reaksi positif terhadap antiserum spesifik
 (-) : reaksi negatif terhadap antiserum spesifik



Gambar 1. Gejala mosaik pada tanaman mentimun positip terinfeksi CMV.

Kejadian penyakit pada keempat varietas mentimun yang diuji dari hasil uji ELISA menunjukkan bahwa tidak ada varietas yang tahan terhadap infeksi CMV. Varietas yang diuji menunjukkan persentase kejadian penyakit berbeda yaitu 77,77% pada V.Roberto, 77,77% pada V. Baby Citra, 66,66% pada V.

Harmony dan 88,88% pada V. Manggala. Demikian pula masa inkubasi bervariasi pada setiap varietas yaitu 11,00 hari pada V.Roberto; 10,42 hari pada V. Baby Citra; 11,83 hari pada V. Harmony dan 11,25 hari pada V. Manggala. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.,

Tabel 4. Hasil uji varietas mentimun dengan inokulasi CMV pada umur 3 mst

V.Roberto	V. Baby Citra	V. Harmony	V. Manggala
-----------	---------------	------------	-------------

No. sampel	Reaksi CMV	Masa inkubasi	Reaksi CMV	Masa inkubasi	Reaksi CMV	Masa inkubasi	Reaksi CMV	Masa inkubasi
1	+	10	+	12	+	10	+	11
2	-		+	11	+	11	+	10
3	+	11	-		+	10	+	10
4	-		+	13	+	10	+	12
5	+	11	-		+	10	+	11
6	+	12	-		-		-	
7	+	11	+	11	+	10	-	
8	+	11	+	11	+	11	+	10
9	+	11	+	13	+	10	+	10
Kontrol 1	-		-		-		-	
Kontrol 2	-		-		-		-	
Kontrol 3	-		-		-		-	
Reaksi Positif CMV (%)		77,77		77,77		66,66		88,88
Rata-rata Masa inkubasi (hari)		11,00		10,42		11,83		10,25

Keterangan : (+) : reaksi positif terhadap antiserum CMV
(-) : reaksi negatif terhadap antiserum CMV

Tidak ditemui varietas mentimun yang tahan terhadap infeksi CMV, hanya saja dapat diketahui tingkat ketahanan dari ke empat varietas yang diuji, Varietas Harmony, termasuk kelompok peka sedang varietas Roberto dan Baby citra termasuk peka dan varietas Manggala termasuk sangat peka. Dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa kejadian penyakit mosaik pada pertanaman mentimun di Baturiti Tabanan Bali, selain faktor lingkungan lain ternyata faktor varietas yang

dibudidayakan sudah mendukung kejadian penyakit mosaik tersebut. Tetapi walaupun demikian varietas Harmony perlu mendapat perhatian untuk tetap dibudidayakan dengan mengkombinasikan tehnik-tehnik budidaya yang lain dalam pengendalian penyakit mosaik, karena menurut Hadiastomo, (1986) dan Melton (1998) menggunakan varietas yang tahan merupakan cara yang paling efektif, efisien, mudah penerapannya dan dapat

dikombinasikan dengan tehnik pengendalian lainnya

Tabel 5.Keparahan penyakit dan tingkat ketahanan varietas mentimun terhadap CMV

Varietas mentimun	Keparahan penyakit (%)	Tingkat ketahanan
Harmony	47,50	peka sedang
Roberto	65,00	peka
Baby citra	67,50	peka
Manggala.	72,50	sangat peka

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Kejadian penyakit mosaik pada pertanaman mentimun di Baturiti Tabanan Bali berkisar antara 83,59% hingga 85,21% dan 57,15 % diinduksi oleh CMV
2. Tidak terdapat varietas mentimum yang umum di budidayakan petani setempat tahan terhadap CMV, namun varietas Harmony yang tergolong peka sedang perlu mendapat perhatian untuk tetap dibudidayakan.

Agrios GN. 2005. *Plant Pathology*. Ed. ke-5. New York [US]: Academic Press.

Balitsa.2006. Pedoman Pengenalan dan Pengendalian Penyakit Virus pada Cabai.Balai Penelitian Tanaman sayuran, Pusat penelitian dan pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian .Lembang-Bandung.

Dijkstra, J. and De Jegger. 1998. *Practical Plant Virology: protocol and Exercise*. Boston: Springer

Dolores, L.M. dan Valdez, R.B., 1988. Identification of squash viruses and screening for resistance. *Phil. Phytopath.* 24: 43-52

Hadiastomo, T. 1986. Pengantar virology tumbuhan.HPT. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. 67 hal.

Hadiastono,T. 2010. Virologi Tumbuhan Dasar. Fakultas Pertanian Universitas Universitas Brawijaya, Malang

References

- Homma, Y. 1990. Biological control on plant disease and virus vector in Japan. FFTC Book series (42): 171-180
- Matthews, R.E.F. 2002. Plant Virology. 4 th edition. Academic Press, Inc. London, UK.
- Melton, T.A. 1998. Disease management, In: Flue-Cured Tobacco Information. North Carolina Cooperative Extension service. North Carolina State University, College of Agriculture and Life Science. Pp. 92-112.
- Provvidenti, R., 1986. Viral diseases of cucurbits and sources of resistance. In: Plant Virus Diseases of Horticultural Crops in the tropics. Food and Fertilizer Tech. Crnt. For the Asia and Pacific Region. Taiwan.
- Semangun, H. 1993, Konsep dan azas dasar pengelolaan penyakit tumbuhan terpadu. Makalah Simposium Pendidikan Fitopatologi dan Pengendalian Hayati. Kongres Nasional XII dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, 6-9 September 1993 di Yogyakarta. 9 hal.