

PERANAN PENYAKIT *CUCUMBER MOZAIC VIRUS* (CMV) DAN STRATEGI PENCEGAHANNYA PADA BUDI DAYA TEMBAKAU BESUKI NO

Cece Suhara dan Supriyono

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

ABSTRAK

Serangan *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) menimbulkan kerugian terhadap produksi dan kualitas tembakau besuki NO (*Nicotiana tabacum* L.). Kerugian akibat penyakit virus mosaik pada pertanaman tembakau BESNO sekitar 2,34–3,11 juta rupiah/ha pada MTT 1998 dan 1999 di daerah Jember. Gejala daun yang terserang CMV adalah terjadinya perubahan warna seperti pola mosaik, seringkali tanaman menjadi kerdil, daun menyempit dan mengalami distorsi. Aktivitas virus dan metabolisme sel inang sangat erat kaitannya sehingga belum ada zat kimia yang secara spesifik dapat mengendalikan perkembangan virus tanpa mempengaruhi tanaman inangnya. Oleh karena itu pengendalian virus secara kimiawi belum dapat diterapkan. Berkembangnya isu mengenai residu pestisida pada tanaman, menyebabkan pengendalian penyakit secara kimiawi mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan dan mikroorganisme nontarget. Sejauh ini pengendalian virus masih bersifat preventif, seperti penggunaan varietas tahan, pemberantasan gulma, pengendalian biologis melalui perlindungan silang, pergiliran tanaman, pengelolaan sanitasi lingkungan, penggunaan biji dan alat perkembangbiakan vegetatif bebas infeksi virus. Penggunaan varietas tahan merupakan teknik yang paling efektif, efisien, mudah penerapannya, dan dapat dikombinasikan dengan teknik pengendalian yang lainnya. Hasil evaluasi beberapa varietas tembakau besuki NO, diperoleh varietas H 894 yang agak tahan terhadap penyakit CMV dengan mutu yang cukup baik. Aksesori S.2234 dan S.2398 dapat digunakan sebagai sumber ketahanan dalam merakit varietas baru yang tahan terhadap CMV. Meskipun ada tanaman transgenik (mengandung gen *Cry* yang merupakan gen pengendali ketahanan terhadap CMV), namun tanaman tersebut belum bisa diterima oleh konsumen, sehingga metode pemuliaan konvensional masih tetap diperlukan.

Kata kunci: tembakau cerutu, *Cucumber Mosaic Virus* (CMV), varietas tahan

THE IMPACT OF CUCUMBER MOZAIC VIRUS (CMV) ON BESUKI CIGAR TOBACCO AND ITS CONTROL

ABSTRACT

Cucumber Mosaic Virus (CMV) reduces production and quality of besuki cigar tobacco. In 1998 and 1999 CMV caused yield loss 2,34–3,11 million rupiah/ha in Jember. Symptoms of CMV infection gives mosaic pattern on leaf or leaf disformation, and dwarf. The closed relationship between virus activities and host metabolism make the disease control by using chemical pesticides is almost impossible. Furthermore, public awareness on negative effect of the use of chemical pesticides is increasing now. Therefore, preventive methods (viz. resistance varieties, cross protection, transgenic-plant, weed control, environmental sanitation, virus infection free of plant materials) were the most eligible manner to control virus diseases. Screening several tobacco varieties and lines showed that good quality of variety H 894 was medium resistant to CMV; Line S.2234 and S.2398 were high resistant to CMV. However, consumers has not accepted transgenic plant (by inserting gen *Cry*—the resistant gen for CMV), so to get new resistant variety a conventional method was still used.

Keywords: cigar tobacco, CMV, resistant variety

PENDAHULUAN

Tembakau cerutu dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu bahan pembalut (*dekblad*), bahan pembungkus (*omblad*), dan bahan isi (*filler*). Di antara ketiga bahan tersebut tembakau bahan pembalut yang merupakan lapisan terluar merupakan bahan yang paling mahal harganya. Tembakau bahan pembalut cerutu membutuhkan persyaratan mutu yang tinggi antara lain tekstur yang halus seperti sutra, urat daun kecil, sangat elastik, warna merata, tidak cacat, dan daya bakarnya baik. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil tembakau bahan cerutu yang utama di dunia khususnya untuk bahan pembalut. Kebutuhan pasar dunia akan bahan pembalut cerutu 47% dicukupi oleh tembakau dari Indonesia, yang berasal dari daerah Deli, Klaten, dan Jember (Hartana, 2006). Tembakau bahan isi lebih mengutamakan rasa dan aroma, serta daya bakar yang baik, dalam arti terbakar perlahan-lahan tetapi tetap membara, sedangkan warna abu putih dan abu tidak mudah rontok. Tembakau bahan isi dihasilkan di banyak negara sehingga pangsa pasar Indonesia hanya 3–4% kebutuhan dunia. Berkenaan dengan perbedaan penggunaan tembakau bahan baku cerutu tersebut, maka pengembangan varietas tembakau cerutu perlu diarahkan pada sasaran yang akan dituju, yaitu untuk bahan pembalut, pembungkus, dan isi.

Isu global yang berkembang saat ini antara lain mengenai residu pestisida pada tanaman. Terkait dengan isu tersebut pengendalian penyakit secara kimiawi mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan dan mikroorganisme nontarget. Pengendalian virus yang efektif saat ini belum banyak diketahui. Sejauh ini pengendalian virus masih bersifat preventif, seperti penggunaan varietas tahan (Hadiastono, 1986; Melton, 1998), pemberantasan gulma (Semangun, 1993), pengendalian biologis melalui perlindungan silang (Homma, 1990), pergiliran tanaman, pengelolaan sanitasi

lingkungan, penggunaan biji dan alat perkembangbiakan vegetatif bebas infeksi virus. Menurut Semangun (1993) dan Sitepu, (1993) alternatif yang paling aman untuk pengendalian virus dengan menggunakan konsep pengendalian penyakit secara terpadu.

SERANGAN PENYAKIT VIRUS PADA TEMBAKAU SECARA EKONOMI

Penyakit virus pada tembakau khususnya gejala mosaik, pada umumnya masih kurang disadari kerugiannya oleh petani, khususnya pada tembakau rajangan, karena tanaman yang sakit tidak mati dan masih memberikan hasil yang cukup lumayan. Pada tembakau cerutu penyakit virus menyebabkan kerugian yang cukup besar, karena selain mengurangi jumlah produksi, juga sangat berpengaruh terhadap mutu daun yang dihasilkan. Daun tembakau yang terserang virus pada umumnya menunjukkan gejala mosaik, berkerut atau menggulung, ukurannya menjadi lebih kecil, rapuh, elastisitas dan daya bakarnya menurun. Besarnya kerugian tergantung dari jenis virus yang menyerang, jenis tembakau dan waktu terjadinya infeksi (Saleh *et al.*, 1992).

Serangan CMV akan menurunkan produksi dan kualitas daun tembakau. Daun yang terserang CMV menunjukkan gejala sebagai berikut: terjadi perubahan warna secara nyata seperti pola mosaik, kebanyakan tanaman kerdil, daun menyempit, dan mengalami distorsi (Lucas, 1975). Aktivitas virus dan metabolisme sel inang sangat erat kaitannya, sehingga belum ada zat kimia yang dapat secara spesifik menghambat perbanyakan virus tanpa berpengaruh terhadap tanaman inangnya. Oleh karena itu pengendalian virus secara kimiawi belum dapat dilaksanakan (Boss, 1990). Pada pertanaman tembakau virginia di daerah Bojonegoro, areal yang terserang mencapai 25–30%, sehingga diperkirakan

kan kerugian bisa mencapai 5 miliar rupiah (Susilowati *et al.*, 1992a). Hasil penelitian Soerjono *et al.* (1992) tahun 1990 di Lumajang pada petanaman tembakau burley terserang penyakit CMV berkisar antara 30–73,5% pada tanaman seri III. Menurut Susilowati *et al.* (1992a) pada tahun 1988 serangan virus pada tembakau besuki NO cukup berat, sehingga menimbulkan penurunan produksi sekitar 10%. Berdasarkan dari gejala yang tampak di lapang diduga penyebabnya adalah CMV, *Tobacco Mosaik Virus* (TMV), dan *Tobacco Etch Virus* (TEV). Hal ini menunjukkan bahwa penyakit yang disebabkan oleh virus apabila tidak dikendalikan dengan baik akan menimbulkan kerugian yang cukup besar.

BIOEKOLOGI VIRUS CMV PADA TEMBAKAU

Virus CMV termasuk kedalam CUCUMOVIRUS. Zarah virus berbentuk isometrik dengan diameter 30 nm. CMV mempunyai suhu inaktivasi antara 60–75°C, dengan titik pengenceran akhir 10⁴. Dalam tanaman sakit virus akan menjadi inaktif setelah disimpan selama 96 jam pada suhu kamar. CMV dapat ditularkan secara mekanis, oleh lebih dari 60 jenis kutu daun secara nonpersisten, termasuk *Myzus persicae* dan *Aphis gossypii*, serta melalui biji beberapa tanaman inang (Gonzalves dan Garnsey, 1989).

CMV termasuk jenis virus yang mempunyai sebaran tanaman inang yang sangat luas dan dapat menyerang 775 jenis tanaman dari 85 famili, termasuk famili *Cucurbitaceae*, *Papilionaceae*, *Solanaceae*, dan *Cruciferae*. Di antara tanaman tersebut yang sering terdapat di sekitar tanaman tembakau adalah: tomat, cabai, mentimun, terung, buncis, kacang tunggak, dan kacang panjang (Gonzalves dan Garnsey, 1989). Penularan CMV melalui biji dan infeksi pada beberapa tumbuhan liar terbukti me-

megang peranan penting dalam penyebaran dan perkembangan penyakit di lapang.

Identifikasi virus dilakukan juga dengan menggunakan tanaman indikator karena spesies tanaman tersebut mudah terinfeksi virus dan menimbulkan gejala yang khas untuk virus tertentu (Hill, 1984). Tanaman yang sering digunakan untuk tanaman indikator CMV yaitu *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*, *Cucumis sativus*, *Datura stramonium*, *Gomphrena globosa*, *Petunia hybrida*, *Phaseolus vulgaris*, *Vicia faba*, *Vigna unguiculata*, *Nicotiana tabacum*, *Xhanti*, *Samsun*, *N. benthamiana*, dan *N. glutinosa*.

PERKEMBANGAN PERAKITAN VARIETAS TAHAN PENYAKIT CMV

Beberapa hasil pengujian ketahanan varietas terhadap penyakit CMV sangat jarang diperoleh varietas yang tahan. Hasil pengujian Susilowati *et al.* (1992b) dari tujuh varietas tembakau yang diuji varietas H 894 cenderung agak tahan terhadap CMV dengan luas serangan 40% dan intensitas serangan 10% (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata luas serangan evaluasi beberapa varietas tembakau besuki NO

No.	Varietas	Luas serangan (%)	Intensitas serangan (%)
1.	<i>N. glutinosa</i>	80	45,32
2.	R 11	60	15,33
3.	R 3	60	11,33
4.	H 894	40	10,00
5.	H 877	100	60,00
6.	H 362	60	23,33
7.	H 382	60	36,66

Sumber: Susilowati *et al.* (1992b).

Hal ini berarti walaupun varietas ini populasi tanaman terserang 40%, akan tetapi skor keru-

sakannya kecil. Varietas H 894 merupakan keturunan hasil persilangan H 362 dengan H 877 dan H 844. Varietas H 894 mulai diintroduksi di Kebun Sukowono pada tahun 1987 dan tahun 1989 seluruh areal kebun telah ditanami dengan varietas ini. Penanaman varietas H 894 dapat mengurangi serangan TMV yang terjadi pada tahun 1985 (Hartana, 2006). Sehingga varietas ini dapat dikembangkan karena tahan terhadap TMV, agak tahan terhadap CMV, dan kualitas kerosoknya juga baik.

Berdasarkan penelitian Suhara dan Hidayah (2006) hasil evaluasi ketahanan 30 koleksi plasma nutfah tembakau cerutu terhadap penyakit CMV, diperoleh dua aksesori (S.2234, dan S.2398) yang dapat digunakan untuk sumber ketahanan terhadap penyakit CMV dalam perakitan varietas tembakau cerutu, karena termasuk dalam kriteria sangat tahan dengan luas serangan dan intensitas serangan 0,00% (Tabel 2). Peluang ini bisa dimanfaatkan untuk merakit varietas baru yang tahan terhadap penyakit CMV dan juga berkualitas sesuai dengan permintaan pasar. Varietas H 382 dan H 894 yang sekarang banyak ditanam petani dan pengusaha bisa dijadikan sebagai tetua yang akan dimasuki dengan gen ketahanan yang terdapat pada aksesori tahan tersebut. Perakitan varietas tembakau cerutu harus sejalan dengan perbaikan kualitas, karena selera pasar sangat sensitif dengan perubahan kualitas tembakau. Selama ini telah ada beberapa varietas yang tahan terhadap CMV, akan tetapi kualitas yang dihasilkan tidak sesuai dengan selera konsumen, sehingga tidak bisa dikembangkan. Rekayasa genetik yang berupaya untuk memasukkan gen ketahanan terhadap virus CMV maupun gen *Cry* dari *Bacillus thuringiensis* untuk ketahanan terhadap ulat, mendapat penolakan dari konsumen karena tidak menghendaki GMO (*genetic modified organism*), sehingga walaupun diperoleh varietas yang tahan tidak akan laku di pasaran.

Tabel 2. Rata-rata luas serangan dan intensitas serangan penyakit *Cucumber Mosaic Virus* pada evaluasi ketahanan aksesori-aksesori tembakau cerutu

No	Aksesori	Luas serangan (%)	Intensitas serangan (%)
1	S.2231	100,00	25,78
2	S.2232	93,33	35,78
3	S.2233	26,67	1,56
4	S.2234	0,00	0,00
5	S.2235	100,00	34,44
6	S.2235 (d. tggk)	100,00	33,78
7	S.2271 A	100,00	38,89
8	S.2272 A	93,33	29,33
9	S.2273 A	100,00	41,11
10	S.2274 A	100,00	40,67
11	S.2275 A	46,67	17,11
12	S.2276 A	100,00	33,11
13	S.2299	93,33	26,44
14	S.2300	93,33	35,78
15	S.2301	100,00	35,11
16	S.2311	100,00	39,78
17	S.2312	100,00	29,11
18	S.2315	100,00	38,67
19	S.2316	73,33	12,89
20	S.2360	100,00	43,78
21	S.2361	100,00	41,11
22	S.2362	93,33	27,33
23	S.2364	100,00	40,89
24	S.2365	80,00	24,00
25	S.2396	100,00	34,44
26	S.2397	100,00	23,78
27	S.2398	0,00	0,00
28	S.2236	86,67	29,56
29	Coker 176 (T)	0,00	0,00
30	Coker 319 (R)	73,33	23,33

Sumber: Suhara dan Hidayah (2006).

Menurut Suripno dan Yulianti (2006), beberapa karakteristik varietas tembakau besuki naogst yang ada di lapang adalah sebagai berikut:

Varietas H 382

Varietas ini mempunyai beberapa kelemahan, yaitu: peka terhadap perubahan cuaca, terutama iklim sangat kering dan iklim sangat basah; juga terhadap pengaruh jenis tanah (tanah berat, tanah

dengan permukaan air tanah tinggi, tanah yang mempunyai lapisan padat). Varietas ini juga rentan terhadap TMV, TEV, CMV, jamur *Cercospora nicotianae*, dan *Erwinia carotovora*.

Varietas H 894

Varietas ini sesuai untuk tanaman besuki naogst tradisional sebagai bahan *omblad* dan *filler*. Varietas ini mempunyai warna lebih gelap, rasa lebih berat, dan tahan terhadap TMV. Varietas ini pernah ditanam di PTPN 10 Kebun Sukowono pada tahun 1986 dan di Kebun Ajung Gayasan 1984 sebagai tanaman percobaan.

Agar warna lebih terang, *taste* lebih ringan, dan daya bakar baik sebagai penghasil *omblad* dan *filler*, jarak tanam dianjurkan lebih rapat atau dengan meningkatkan populasi tanaman per hektar pada tanaman musim kemarau; atau dengan menambah pupuk KNO₃ atau NaNO₃; atau melalui teknik panen *curing* dengan *stalk cutting*, dengan perlakuan teknis seperti H 382 tetapi perlakuan pupuk N lebih rendah daripada H 382.

Varietas H 877

Varietas ini dapat ditanam pada Besno tradisional maupun Besnota sebagai bahan *dekblad* (tergantung pada permintaan pasar), *omblad*, dan *filler*. H 877 mempunyai warna agak gelap kemerahan dan rasa lebih mantap. H 877 merupakan varietas yang tahan terhadap TMV dan toleran terhadap penyakit bakteri. Varietas ini pernah ditanam di Kebun Ajung Gayasan PTPN 10, dan di Kopa TTN sebagai tanaman percobaan. Agar warna lebih terang dianjurkan melakukan jarak tanam lebih rapat, perbaikan pemupukan dengan KNO₃ atau NaNO₃.

PENGENDALIAN PENYAKIT VIRUS

Virus berbeda dengan patogen dari golongan jamur, bakteri, atau nematoda yang dapat diatasi

dengan aplikasi pestisida. Sampai saat ini, belum ditemukan bahan kimia yang secara ekonomi dapat menghentikan infeksi virus dalam tanaman inang. Namun, beberapa peneliti mulai mencari peluang penggunaan bahan-bahan yang mungkin bisa bersifat antivirus, seperti sabun dan susu. Rao *et al.* (2004) mencoba menggunakan sabun Dettol, Margo, dan Neem dengan konsentrasi 50 dan 100 ppm untuk mengendalikan CMV. Hasilnya ternyata Margo dan Neem pada konsentrasi 100 ppm mampu menghambat infeksi masing-masing 90,5% dan 90% pada kalus tembakau yang terinfeksi CMV. Kumar (2006) mempraktekkan penggunaan suspensi susu sapi segar (4S) selama 2 tahun pada lahan petani dan berhasil menurunkan serangan kerupuk pada cabe. Benih cabe direndam dalam 4S 50% (susu:air = 1:1) selama 24 jam kemudian disalut dengan *Trichoderma viride* (6 g/kg benih). Bedengan diberi *T. viride* (10 g/m²). Pada saat transplanting, bibit cabe direndam kembali dengan 4S (15%) selama 20 menit. Mulai 20 hari setelah transplanting tanaman disemprot dengan 4S (15%) 4 kali dengan interval 15 hari. Namun peluang penggunaan untuk CMV belum pernah dicoba. Demikian juga penggunaan sabun dalam skala luas (lapang). Oleh karena itu pengendalian penyakit yang disebabkan oleh virus perlu dilakukan melalui pendekatan pengelolaan penyakit secara terpadu (Semangun, 1993; Sitepu, 1993).

Beberapa tindakan pengendalian penyakit karena virus menurut Akin (2006) pada umumnya dapat dikelompokkan menjadi: 1) penghilangan sumber inokulum, 2) penghindaran sumber infeksi, 3) pengendalian vektor virus, 4) perlindungan tanaman dengan strain lemah (proteksi silang), dan 5) penggunaan tanaman transgenik.

Penghilangan Sumber Inokulum

Penggunaan benih atau bibit tanaman bebas virus merupakan salah satu cara yang efektif untuk menghindari terjadinya epidemi penyakit virus.

Serangga vektor virus selalu ada di lapangan, maka usaha menghilangkan tanaman terinfeksi perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya epidemi penyakit virus. Sanitasi perlu dilakukan terhadap sumber infeksi di lapangan yang berupa gulma, tanaman inang alternatif, sisa tanaman, dan tanaman kepras. Sanitasi bertujuan membersihkan sumber inokulum dengan cara mencabut tanaman sakit maupun tanaman inang lainnya kemudian dimusnahkan, membersihkan peralatan dan tangan pekerja di lahan yang terserang virus dengan detergen (Dalmadiyo dan Yulianti, 2006).

Usaha menghilangkan sumber infeksi dapat dilakukan dengan:

- a) Menghilangkan gulma dan tanaman inang lainnya (Semangun, 1989). Beberapa virus mempunyai tanaman inang berupa gulma yang berada di sekitar tanaman yang dibudidayakan. Menurut Akin (2006) CMV mempunyai inang alternatif lebih dari 845 spesies termasuk gulma yang ada di sekitar tanaman utama.
- b) Tanaman sisa dari musim sebelumnya merupakan sumber infeksi yang potensial untuk tanaman baru, sehingga perlu dimusnahkan (eradikasi).
- c) Tanaman yang terinfeksi virus dalam suatu pertanaman harus dihilangkan untuk menghindari terjadinya penularan pada tanaman lain yang masih sehat. Eradikasi tanaman sakit ini lebih efektif dilakukan pada saat tanaman masih muda.

Menghindari Sumber Infeksi

Menghindari sumber infeksi merupakan salah satu cara untuk mengurangi terjadinya epidemi penyakit. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan untuk menghindari sumber infeksi adalah sebagai berikut:

- a) Melakukan pergiliran tanaman, dengan cara tidak menanam tanaman sejenis secara terus me-

nerus, hal ini bertujuan untuk memutus siklus hidup penyakit agar tidak terjadi epidemi penyakit.

- b) Menanam pada areal yang terisolasi, hal ini lebih diarahkan untuk memproduksi benih atau bibit yang bebas virus.
- c) Menjaga agar tanaman tetap sehat (higienis) untuk menghadapi serangan penyakit terutama virus yang stabil.
- d) Penggunaan benih dan bibit yang bebas virus yang berarti meniadakan sumber infeksi sehingga bisa menunda terjadinya epidemi penyakit virus di lapangan.
- e) Menghindari vektor, khusus untuk kebun pembibitan, pemilihan lokasi yang bebas vektor virus merupakan cara yang efektif untuk mendapatkan benih yang bebas virus.

Penggunaan Varietas Tahan

Pengendalian dengan menggunakan varietas yang tahan merupakan cara yang paling efektif, efisien, mudah penerapannya, dan dapat dikombinasikan dengan teknik pengendalian yang lainnya (Hadiastono, 1986; Melton, 1998). Akan tetapi penggunaan varietas tahan harus mempertimbangkan teknik budi daya, pascapanen, dan prosesingnya sehingga mutu dapat diterima oleh pasar. Varietas H 894 bersifat agak tahan terhadap CMV (Susilowati *et al.*, 1992b), dan mutunya sesuai sebagai bahan *omblad* dan *filler* (Suripno dan Yulianti, 2006). Penggunaan varietas yang tahan terhadap CMV merupakan salah satu cara yang efektif untuk pengusaha tembakau cerutu karena sampai dengan saat ini belum ada pestisida yang bisa mematikan virus secara langsung. Kesulitan utama dalam mengembangkan varietas yang tahan yaitu apabila timbul strain virus baru yang lebih virulen sehingga daya tahan (toleransi) terhadap virus menjadi berkurang bahkan bisa jadi rentan. Varietas yang tahan terhadap strain virus tertentu pada

suatu daerah belum tentu tahan untuk daerah lainnya (Mathews, 1970).

Pengendalian Vektor

Menurut Gonzalves dan Garnsey (1989) penyakit CMV dapat ditularkan secara mekanis, oleh lebih dari 60 jenis kutu daun secara non-persisten, termasuk *Myzus persicae* dan *Aphis gossypii*, serta melalui biji beberapa tanaman inang. Penularan penyakit CMV di lapang lebih ditentukan oleh aktivitas serangga vektor dan tersedianya sumber inokulum. Pengisapan virus non-persisten, secara singkat yang dilakukan oleh kutu daun yang bersayap lebih berperan dalam menyebarkan penyakit dibanding serangga yang tidak bersayap dan membentuk koloni pada tanaman tembakau.

Upaya pengendalian vektor dapat dilakukan secara kimiawi (pestisida) maupun non-kimiawi.

- a) Pengendalian serangga vektor yang dapat menularkan penyakit virus sulit dilakukan karena berupa hama. Populasi serangga vektor yang sedikit saja sudah dapat menimbulkan dampak yang luar biasa terhadap epidemi penyakit. Penggunaan insektisida sistemik lebih disarankan untuk mengendalikan serangga vektor, karena dapat bertahan lama dalam jaringan tanaman sehingga vektor akan mati bila mengisap jaringan tanaman. Aplikasi insektisida lebih efektif digunakan untuk mengendalikan vektor virus yang mempunyai sifat persisten dibanding yang non-persisten. Vektor virus non-persisten penularan virusnya berlangsung cepat dan singkat, sehingga penggunaan insektisida tidak banyak berpengaruh.
- b) Pengendalian secara non-kimiawi dapat dilakukan dengan cara: 1) penggunaan tanaman pembatas (*barrier crop*), 2) mulsa berefleksi, dan 3) menggunakan minyak mineral. Penggunaan tanaman pembatas menurut Akin (2006) dapat menurunkan intensitas penyakit 80%, karena vektor virus tertahan dalam tanaman tersebut

sehingga kehilangan infektivitasnya. Mulsa plastik yang mengkilat dapat digunakan untuk mengendalikan kutu daun yang merupakan salah satu vektor virus. Penggunaan minyak mineral yang disemprotkan pada permukaan daun dapat mengendalikan kutu daun.

Pengendalian Dengan Proteksi Silang

Tindakan pengendalian virus dengan proteksi silang dilakukan dengan penggunaan isolat lemah suatu virus, yang bertujuan untuk melindungi tanaman dari kerusakan super infeksi strain ganas (Homma, 1990). Strain lemah ini menurut Akin (2006) dapat diperoleh dengan cara mutasi, penularan melalui inang atau vektor selektif dan seleksi dari populasi alamiah strain virus yang ada di lapang. Akan tetapi mekanisme proteksi silang ini sampai saat ini masih belum banyak dilakukan.

Pengendalian Dengan Tanaman Transgenik

Terdapat dua tipe ketahanan tanaman transgenik terhadap virus yaitu 1) ketahanan yang khas terhadap virus asal gen dan 2) ketahanan spektrum luas yaitu mempunyai sifat ketahanan terhadap virus lainnya. Akan tetapi penggunaan tanaman transgenik dalam usaha tani tembakau terutama tembakau cerutu mendapat penolakan dari pasar, sehingga belum dapat dilakukan.

KESIMPULAN

Virus berbeda dengan patogen dari golongan jamur, bakteri, atau nematoda yang dapat diatasi dengan aplikasi pestisida. Pengendalian penyakit virus perlu dilakukan melalui pendekatan pengelolaan penyakit secara terpadu, karena belum ditemukan bahan kimia yang dapat menanggulangi infeksi virus.

Penggunaan varietas yang resisten terhadap CMV merupakan salah satu cara yang efektif untuk pengusahaan tembakau karena sampai dengan

saat ini belum ada pestisida yang bisa mengendalikan virus secara langsung. Akibat serangan penyakit virus ini sering menimbulkan kerugian yang cukup besar baik penurunan produksi maupun karena penurunan mutu. Di Bojonegoro tembakau virginia yang terserang virus mencapai 25–30%, yang diperkirakan kerugiannya mencapai 5 miliar rupiah dan di Lumajang pada tembakau burley yang terserang CMV berkisar 30–73,5% pada tahun 1990.

Hasil evaluasi beberapa varietas tembakau besuki NO, diperoleh varietas H 894 yang agak tahan terhadap penyakit CMV dengan mutu yang cukup baik. Aksesori S.2234 dan S.2398 dapat digunakan sebagai sumber ketahanan dalam merakit varietas baru yang tahan terhadap CMV. Upaya rekayasa genetik untuk memasukkan gen ketahanan CMV maupun gen *Cry* belum dilakukan karena konsumen belum dapat menerima tanaman tembakau cerutu transgenik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akin, M.H. 2006. Virologi tumbuhan. PT Kanisius, Yogyakarta. 187 hal.
- Boss, L. 1990. Pengantar virologi tumbuhan. Gajah Mada Press. 225 hal.
- Dalmadiyo, G. dan T. Yulianti. 2006. Pengendalian penyakit tembakau cerutu secara terpadu. Posiding Diskusi Teknologi Ramah Lingkungan untuk Tembakau Ekspor Besuki. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, Bogor. hal. 45–54.
- Gonzalves, D. and S.M. Garnsey. 1989. Cross protection techniques for control of plant virus diseases in tropic. *Plant. Dis. Rep.* p. 592–597.
- Hadiastono, T. 1986. Pengantar virologi tumbuhan. HPT. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. 67 hal.
- Hartana, I. 2006. Pengembangan dan penggunaan varietas tembakau cerutu. Posiding Diskusi Teknologi Ramah Lingkungan untuk Tembakau Ekspor Besuki. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. hal. 9–16.
- Hill, S.A. 1984. *Methods in plant virology*. Blackwell Scientific Publications Editorial Offices. USA. 167p.
- Homma, Y. 1990. Biological control on plant disease and virus vectors in Japan. *FFTC Book Series (42)*:171–180.
- Kumar, A. 2006. On-farm management of leaf curl disease in chilli under arid farming system. *Journal of Food and Agricultural Environment* 4:180–182.
- Lucas, G.P. 1975. *Disease of tobacco*. Harold E. Parker & Sons Raleigh, Nort Carolina. 621p.
- Mathews, R.E.F. 1970. *Plant virology*. Academic Press. New York. 778p.
- Melton, T.A. 1998. Disease management. In: *Flue-Cured Tobacco Information*. Nort Carolina Cooperative Extension Service. Nort Carolina State University, College of Agriculture and Life Science. pp. 92–112.
- Rao, D.R., L. Singh, A. Gola, and G. Singh. 2004. Effect of germicidal soaps on the multiplication of tobacco mosaic virus and cucumber mosaic virus. *Plant Archives* 4:89–92.
- Saleh N., S.E. Susilowati, Soerjono, dan B. Hari-Adi. 1992. Pengendalian penyakit virus tanaman tembakau. *Prosiding Diskusi II. Tembakau Besuki Na Oogst*. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. hal. 9–14.
- Semangun, H. 1989. Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia. Gajah Mada Press. 463 hal.
- 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.
- Sitepu, D. 1993. Konsep pengendalian hayati. Makalah Simposium Pendidikan Fitopatologi dan Pengendalian Hayati. Kongres Nasional XII dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia, 6–9 September 1993 di Yogyakarta. 6 hal.
- Soerjono, S.E. Susilowati, T. Yulianti, dan Suharto. 1992. Epidemiologi penyakit virus pada tembakau burley di Lumajang. *Laporan Hasil Penelitian*. Ba-

lai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. 12 hal.

Suhara, C. dan N. Hidayah. 2006. Evaluasi ketahanan aksesi tembakau cerutu terhadap penyakit *Phytophthora nicotianae* dan *Cucumber Mosaik Virus*. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.

Suripno dan T. Yulianti 2006. Budi daya dan pascapanen tembakau besuki na-oogst dan prospek aplikasi teknologi ramah lingkungan. Posiding Diskusi Teknologi Ramah Lingkungan untuk Tembakau Ekspor Besuki. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, Bogor. hal. 23–31.

Susilowati, S.E., Soerjono, B. Hari-Adi, dan N. Saleh. 1992a. Penelitian kisaran inang virus. Prosiding

Diskusi II. Tembakau Besuki Na Oogst. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. hal. 163–166.

Susilowati, S.E., Soerjono, B. Hari-Adi, dan N. Saleh. 1992b. Uji ketahanan varietas tembakau besuki NO terhadap virus. Prosiding Diskusi II. Tembakau Besuki Na Oogst. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. hal. 147–151.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.