

# **EFISIENSI PENULARAN VIRUS MOSAIK TANAMAN NILAM (*Pogostemon cablin*. Benth) MELALUI SERANGGA *Myzus persicae***

**NINING TRIANI THAMRIN**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Cokroaminoto Palopo  
Email : niningtrithamrin@yahoo.com

## **ABSTRAK**

Infeksi virus pada tanaman nilam umumnya menghasilkan gejala belang sampai mosaik yang diikuti dengan terjadinya perubahan bentuk daun kuning. Virus tersebut umumnya dapat ditularkan secara mekanik, tetapi dipertanaman dapat pula ditularkan secara non-persisten oleh kutu daun *Myzus persicae*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efisiensi penularan virus mosaik pada tanaman nilam melalui serangga penular. Peubah yang diamati adalah masa inkubasi dan persentase penularan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa jenis tanaman indikator. Penularan virus melalui serangga penular *Myzus persicae* menunjukkan bahwa periode makan akuisisi yang panjang tidak meningkatkan efisiensi penularan virus.

Kata kunci : virus mosaik, penularan, *myzus persicae*.

## **PENDAHULUAN**

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) adalah jenis tumbuhan semak yang memiliki prospek ekonomi yang cukup cerah karena merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman penting yang digunakan sebagai minyak esensial untuk material dasar pada industri yang berbeda. Minyak nilam banyak digunakan dalam industri kosmetika (Sudaryani dan Sugiharti 1990), dan juga digunakan sebagai bahan baku farmasi serta biopestisida.

Di Indonesia, tanaman nilam hampir dapat ditemukan di seluruh wilayah Jawa, Sulawesi, Sumatera dan Kalimantan serta beberapa wilayah lainnya di Indonesia. Luas lahan pertanaman nilam di Indonesia mencapai lebih kurang 14.297 ha dengan total produksi 428.910 ton nilam basah (Ditjenbun, 2006).

Indonesia merupakan negara penghasil minyak nilam terbesar di dunia yang memasok sekitar 70 % kebutuhan minyak nilam dunia dengan volume ekspor rata-rata di atas 1.000 ton per tahunnya. Indonesia mengekspor minyak nilam ke Amerika Serikat sebesar 35 % sampai 40 %, ke berbagai negara Eropa sebanyak 30%, dan sisanya ke beberapa negara di dunia lainnya (Ditjenbun, 2012).

Walaupun Indonesia merupakan salah satu penghasil minyak nilam terbesar di dunia, namun kualitas dari minyak nilamnya masih dibawah negara-negara pengeksport minyak nilam lainnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti budidaya nilam yang masih dilakukan dengan sistem ladang berpindah, budidaya nilam pada tanah dan

kondisi iklim yang kurang sesuai tanaman nilam penggunaan bibit atau stek asalan, pemupukan yang tidak kontinyu dan beberapa kendala lainnya mulai dari pra panen hingga pasca panen.

Kendala lain yang sering ditemui dalam pengembangan nilam adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), khususnya serangan patogen penyebab penyakit yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada tanaman nilam dan masih sulit dalam upaya pengendaliannya. Beberapa patogen penyebab penyakit, *Ralstonia solanacearum* yang mengakibatkan layu bakteri nilam dan penyakit budok yang disebabkan oleh *Synchytrium pogostemonis* serta infeksi patogen virus yang menyebabkan berbagai gejala penyakit (Wahyuno, 2010; Ditjenbun, 2012).

Infeksi virus pada tanaman nilam umumnya menghasilkan gejala belang sampai mosaik yang diikuti dengan terjadinya perubahan bentuk daun kuning (Natsuaki *et al.* 1994). Lebih lanjut dikemukakan oleh Sukamto *et al.* (2007), bahwa tanaman nilam yang terserang virus menunjukkan gejala mosaik kekuningan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman nilam di beberapa kebun botani dan lahan pertanian nilam di Brazil dilaporkan terinfeksi oleh *Patchouli mild mosaic virus* (PatMMV), *Patchouli mottle virus* (PaMoV), dan *Patchouli virus X* (Natsuaki *et al.* 1994; Filho *et al.* 2002), dan dapat pula disebabkan oleh *Tobacco necrosis virus* (TNV), *Patchouli mosaic virus* (PaMV), dan *Peanut stripe virus* (PStV) (Singh *et al.*, 2009). Lebih lanjut dikemukakan bahwa virus tersebut umumnya dapat ditularkan secara mekanik, tetapi dipertanaman dapat pula ditularkan secara non-persisten oleh kutu daun. Selain itu, virus-virus tersebut memiliki kisaran inang yang luas. Tanaman inang yang dapat terinfeksi oleh virus tersebut terdiri atas beberapa famili diantaranya *Leguminosae*, *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*, *Chenopodiaceae*, *Commelinaceae*, *Amarantaceae*, *Graminae*, *Malvaceae*, *Caricaceae*, *Cruciferaeae*, dan *Compositaceae* (Sutic *et al.* 1999). Infeksi virus pada tanaman dapat menyebabkan penurunan biomassa dan kandungan minyak esensial. Di Indonesia, hasil penelitian melaporkan adanya tanaman nilam di daerah Cianjur dan Bogor yang memperlihatkan gejala mosaik terinfeksi oleh *Cucumber mosaic virus* (Sukamto *et al.* 2007). Selanjutnya dikemukakan oleh Noveriza *et al.* (2010) bahwa beberapa sampel tanaman nilam yang diperoleh dari Bogor terdeteksi terinfeksi oleh *Potyvirus*.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tanaman nilam di beberapa lokasi pertanian di Sulawesi Selatan ditemukan adanya gejala mosaik dan perubahan bentuk daun, oleh karena itu penelitian ini diarahkan untuk mengkarakterisasi infeksi virus pada tanaman nilam dan penularannya melalui inokulasi mekanik dan melalui serangga penular.

### **Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi penularan virus penyebab penyakit mosaik melalui serangga penular *Myzus persicae* berdasarkan gejala penyakit. Diharapkan hasil penelitian ini menghasilkan informasi sebagai dasar untuk mempelajari lebih lanjut penyebab penyakit pada tanaman nilam.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

### **Persiapan Penelitian**

#### **1. Sumber Inokulum**

Tanaman nilam dan stek dari bagian tanaman nilam yang memperlihatkan gejala mosaik kuning dan mengalami perubahan bentuk daun yang digunakan sebagai sumber inokulum diperoleh dari lokasi pertanaman nilam di Kabupaten Luwu Timur. Tanaman nilam dan stek yang ditanam dalam media tanam dipelihara dan dimasukkan didalam sungkup yang berbentuk kotak di rumah kaca.

#### **2. Penyiapan Tanaman Uji**

Bibit tanaman nilam sebagai tanaman uji merupakan hasil stek pucuk tanaman nilam yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) Di Bogor. Pucuk yang telah distek kemudian direndam didalam air bertujuan untuk menyegarkan tanaman nilam hasil stek tersebut. Selanjutnya, stek pucuk tersebut ditanam dalam *polybag* berisi media tanah yang telah dicampur dengan pupuk kandang (2:1) kemudian disungkup dengan plastik untuk menjaga kelembaban. Dua minggu sungkup dibuka, tanaman dipelihara dalam kotak sungkup untuk menghindari serangga-serangga lain.

#### **3. Pemeliharaan, perbanyakan dan identifikasi serangga penular *Myzus persicae***

Kutu daun *Myzus persicae* yang akan digunakan sebagai serangga penular virus diperoleh dari pertanaman nilam di Kabupaten Luwu Timur. Serangga dewasa tersebut dipelihara dan diperbanyak pada tanaman nilam sehat yang berada dalam sungkup yang berbentuk kotak. Nimfa yang muncul digunakan sebagai serangga uji untuk pengujian selanjutnya. Kutu daun tersebut telah diidentifikasi berdasarkan kunci determinasi Borror (1991). Identifikasi dilakukan terhadap beberapa ekor serangga dewasa dengan mengamati morfologi serangga menggunakan mikroskop.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **1. Penularan virus melalui serangga penular *Myzus persicae***

Kutu daun, *M. persicae* dibiarkan berada pada tanaman nilam yang memperlihatkan gejala mosaik selama 24 jam untuk memberikan periode makan akuisisi. Kemudian serangga penular tersebut dipindahkan ke tanaman nilam sehat sebagai tanaman uji untuk diberikan periode makan inokulasi selama 48 jam pada tanaman sehat bebas virus. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga munculnya gejala pada tanaman uji.

Untuk pengujian penularan melalui serangga dilakukan dengan menggunakan dua serangga dewasa per satuan percobaan dengan dua perlakuan makan akuisisi, yakni 24 jam

dan 48 jam pada tanaman uji. Setiap unit percobaan menggunakan 5 tanaman dengan tiga ulangan, sehingga secara keseluruhan terdapat 30 unit percobaan. Kemudian yang diamati adalah persentase serangan, bentuk gejala serta efisiensi penularan virus oleh serangga penular pada masing-masing tanaman uji dan tanaman-tanaman indikator lainnya.

## 2. Persentase penularan virus mosaik

Peubah yang diamati untuk persentase penularan virus dilakukan dengan menghitung jumlah tanaman yang terinfeksi per jumlah tanaman sakit yang dihitung dengan rumus yang telah dikembangkan oleh Widyastuti dan Hendrastuti (2005), yakni :

$$I = \frac{\text{jumlah tanaman terinfeksi}}{\text{jumlah tanaman diinokulasi}} \times$$

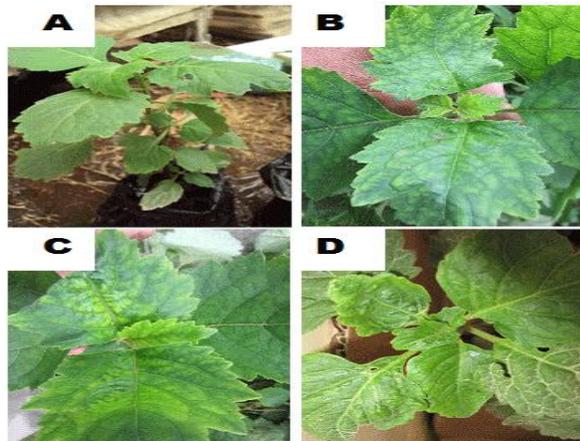
Analisis data pada percobaan ini dilakukan dengan uji hipotesis t-test untuk menunjukkan perbedaan yang nyata pada kedua perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Efisiensi penularan virus mosaik tanaman nilam melalui serangga *Myzus Persicae*.

Serangga dewasa *Myzus persicae* dapat memindahkan virus mosaik pada tanaman nilam dengan lama periode inkubasi berkisar antara 6 – 18 hari (Tabel 2 dan Gambar 3). Efektivitas dari aphid, *M. persicae* tersebut sebagai vektor ditunjukkan oleh kapabilitas 5 ekor serangga untuk menularkan virus pada tanaman nilam dan menghasilkan penularan 73.33 % pada periode makan akuisisi 48 jam pada tanaman terinfeksi, dan terjadi penularan 60 % pada nilam yang diinokulasi dengan serangga vektor yang diberi perlakuan periode makan akuisisi 24 jam pada tanaman terinfeksi.



Gambar 1. Karakteristik tanaman nilam terinfeksi virus mosaik yang ditularkan dengan vektor, *M. persicae*. (A) Tanaman nilam sehat, (B-D) dan variasi gejala mosaik pada hari 18 setelah inokulasi.

## 2. Persentase penularan virus mosaik

Walaupun jumlah tanaman yang terinfeksi meningkat seiring lamanya periode inkubasi setelah penularan oleh vektornya, namun perlakuan makan inokulasi vektor yang berbeda pada tanaman sakit menunjukkan perbedaan tidak nyata dalam efisiensi penularan virus (Tabel 1).

**Tabel 1. Persentase penularan dan periode inkubasi virus mosaik pada tanaman nilam dengan dua periode waktu makan akuisisi serangga *Myzus persicae* pada hari 18 setelah inokulasi.**

Tanaman	Periode Makan Inokulasi	Tanaman Sakit/ Tanaman Uji	Persentase Penularan (%)	Periode Inkubasi (hari)
Nilam	24	9/15	60.00	7-18
	48	11/15	73.33	6-18
t-hitung t-tabel 0.05 = 2.920; 0.01 = 6.965			2.00	

Keterangan: Nilai-nilai yang tidak diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji-t.

## Pembahasan

Virus mosaik pada nilam yang diuji dalam penelitian diduga merupakan kelompok *Potyvirus* dan *Fabavirus* berdasarkan penampakan gejala di lapang dan hasil uji kisaran inang merupakan kelompok virus yang ditularkan oleh spesies kutu daun. Hal ini sejalan dengan laporan Noveriza *et al.* (2012) bahwa jenis virus yang banyak menyerang tanaman nilam di Indonesia adalah genus *Potyvirus* yaitu *Telosma mosaic virus* (TeMV). Anggota dari genus *Potyvirus* ditularkan oleh kutu daun secara nonpersisten dan menginfeksi banyak spesies tanaman monokotil dan dikotil (Shukla *et al.*, 1998) dan sebagian juga ditularkan melalui benih yang berasal dari tanaman sakit (Gibbs *et al.*, 2008). Beberapa ratus spesies kutu daun diketahui sebagai vektor dalam penyebaran *Potyvirus* dan kebanyakan berasal dari subfamily Aphidinae diantaranya yaitu beberapa spesies dari *Aphis sp*, *Myzus sp* dan *Rhopalosiphum sp* (Gibbs *et al.* 2008). Pembagian genus dalam famili tersebut berdasarkan penularan yang dilakukan oleh vektor pada virus tersebut dan karakteristik genom (Berger *et al.* 2005).

Selain itu, virus yang termasuk kedalam genus *Fabavirus* juga dapat ditularkan oleh kutu daun secara non persisten dan dapat menyebabkan penyakit pada bagian tanaman dan buah (Kobayashi 2005). Selain itu, dapat juga ditularkan secara mekanis, namun tidak melalui benih. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini pengujian penularan virus dilakukan dengan menggunakan *M. persicae*.

Penularan virus mosaik dalam kelompok potyvirus pada beberapa kasus memperlihatkan bahwa efisiensi transmisi terjadi bilamana serangga makan segera melakukan periode makan inokulasi pada tanaman sehat setelah periode makan akuisisi pada tanaman terinfeksi (Shukla *et al.*, 1994). Hal ini terlihat pula pada percobaan ini bahwa periode makan akuisisi yang panjang tidak berpengaruh terhadap efisiensi penularan pada tanaman uji (Tabel 1). Tanaman nilam yang diamati memperlihatkan gejala ditandai dengan munculnya belang-belang kuning dan atau hijau gelap pada pertulangan daun tanaman (Gambar 1).

Persentase penularan virus tidak meningkat secara signifikan dengan periode makan akuisisi yang panjang. Inokulasi dan periode makan akuisisi pada penularan virus oleh kutu daun secara *non-persisten* hanya berlangsung singkat dan virus yang terhisap oleh kutu daun pada saat makan akuisisi hanya berada dibagian stilet dari serangga penular (Berger *et al.*, 2005). Pendeknya masa inkubasi virus dalam jaringan tanaman mempercepat terbentuknya gejala awal pada tanaman terinfeksi. Menurut Agrios (2005), keparahan gejala yang diakibatkan oleh infeksi virus tergantung pada beberapa hal diantaranya umur tanaman pada saat terinfeksi, lingkungan yang sesuai untuk perkembangan virus, strain dan virulensi virus yang menyerang tanaman, serta keberadaan vektor serangga sebagai agen pembawa virus. Virus yang memiliki virulensi yang tinggi akan mampu melakukan replikasi dengan cepat di dalam sel tanaman (Goodman *et al.*, 1986). Kemampuan virus melakukan replikasi juga ditentukan oleh respon tanaman. Menurut Fraser (1998) menyatakan bahwa tanaman yang imun dicirikan oleh ketidakmampuan virus untuk bermultiplikasi sehingga gejala tidak terjadi, sedangkan tanaman yang tahan dicirikan oleh kemampuan tanaman untuk membatasi perkembangan virus dalam sel tertentu sehingga virus tidak menyebar ke sel-sel yang lain (Matthews, 2002). Tanaman yang toleran terhadap virus adalah tanaman yang masih dapat terinfeksi, tetapi memiliki kemampuan bertahan terhadap keberadaan dan multiplikasi virus yang dapat ditunjukkan dengan berkurangnya gejala penyakit (Keller *et al.*, 2000).

Secara keseluruhan penelitian ini memerlukan pengujian lebih lanjut, misalnya melakukan deteksi dan diagnosis virus mosaik nilam dengan uji serologi dan teknik molekuler lainnya, seperti PCR dalam memberikan data akurat jenis virus yang menginfeksi nilam di Luwu Timur dan Sulawesi Selatan pada umumnya. Selain itu, pengujian penularan virus dengan menggunakan berbagai vector perlu dilakukan untuk mengetahui efisiensi penularan virus ini.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan lapang pada pertanaman nilam di Kabupaten Luwu Timur dan pengujian penularan virus diduga bahwa gejala mosaik tersebut memiliki kemiripan dengan infeksi kelompok *Potyvirus* dan *Fabavirus* pada tanaman nilam. Penularan virus melalui serangga penular *Myzus persicae* menunjukkan bahwa periode makan akuisisi yang panjang tidak meningkatkan efisiensi penularan virus.

### **Saran**

Diperlukan adanya penelitian lanjutan untuk melakukan karakterisasi bio-ekologi dan molekuler virus mosaik nilam untuk menghasilkan akurasi data virus yang menginfeksi tanaman nilam di Sulawesi Selatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ditjenbun. 2006. Statistik Perkebunan Indonesia. Direktorat Jendral Perkebunan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Gallitelli, D. 1998. Present status of controlling *Cucumber mosaic virus* (CMV). in: Hadidi A, Khetarpal RK, Koganezawa H (eds.) Plant Virus Disease Control. APS Press. pp: 507-523.
- Natsuaki, K.T., K. Tomaru, S. Ushiku, Y. Ichikawa, Y. Sugimura, T. Natsuaki, S. Okuda Noveriza *et al.*, 2012. *Potyvirus* Associated With Mosaic Disease On Patchouli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) Plants In Indonesia. Vol. 18, No. 1:131-146 (2012)
- Noveriza, R., Suastika, G., Hidayat, S.H., dan Kartosuwondo, U. 2010. Identification of A *Potyvirus* Associated with Mosaic Disease on Patchouli Plants in Indonesia (Abstract). *ISSAAS International Congress 2010 "Agricultural Adaptation in Response to Climate Change"*; Denpasar, 14-18 November 2010: 227- 273(17).
- Wahyuno, D. 2010. Pengelolaan Perbenihan Nilam Untuk Mencegah Penyebaran Penyakit Budok (*Synchytrium pogostemonis*). *Perspektif* Vol. 9 No. 1. Hlm 01 – 11
- Singh, M.K., V. Chandel, V. Hallan, R. Ram and A.A. Zaid. 2009. Occurrence of Peanut stripe virus on patchouli and raising of virus-free patchouli plants by meristem tip culture. *Journal of Plant Diseases and Protection* 116 : 2-6.
- Sukamto, I.B. Rahardjo, dan Y. Sulyo. 2007. Detection of potyvirus on patchouli plant (*Pogostemon cablin* Bent.) from Indonesia. *Proceeding International Seminar on Essential Oil*. Jakarta, 7-9 November 2007. hlm. 72-77.