

HUBUNGAN ANTARA POPULASI KUTU KEBUL (*BEMISIA TABACI* GENN.) DAN PENYAKIT KUNING PADA CABAI DI LAMPUNG BARAT

Sudiono¹ dan Purnomo¹

ABSTRACT

Relationship between *Bemisia tabaci* Genn. and Yellow Diseases of Chilly in West Lampung. The objective of this research was to find out the relationship between population of *Bemisia tabaci* and yellow disease incidence of chilly that was conducted in West Lampung. The result showed that the population of *B. tabaci* affected the disease incidence. Higher population of *B. tabaci* was followed by high disease incidence. The result also showed that high population of *B. tabaci* was affected by the rainfall intensity.

Key words : *Bemisia tabaci*, yellow disease, population, rainfall

PENDAHULUAN

Tanaman cabai di Indonesia banyak yang terserang penyakit yang disebabkan oleh virus, di antaranya Virus Gemini (Sudiono *et al.*, 2006). Sampai saat ini penyakit tersebut dikenal dengan beberapa nama, antara lain penyakit kuning dan penyakit bulai. Virus Gemini merupakan golongan virus tumbuhan yang unik karena memiliki morfologi partikel yang berbeda dengan golongan virus tumbuhan lainnya. Virus Gemini merupakan kelompok virus yang memiliki asam nukleat deoksiribonukleat (DNA) dalam bentuk utas tunggal [*single stranded* (ssDNA)] (Harrison, 1985).

Di Meksiko, Venezuela, Brazil, Amerika Serikat (Florida), dan di beberapa negara di Amerika Tengah serta Karibia serangan Virus Gemini yang ditularkan oleh kutu kebul *Bemisia tabaci* Gennadius (Homoptera : Aleyrodidae) mengakibatkan hancurnya industri tomat (Polston & Anderson, 1997). Serangan *tomato yellow leaf curl virus gemini* di Israel dan Texas menyebabkan kehilangan hasil mencapai 100% (Pico *et al.*, 1996; Stenger *et al.*, 1990). Di Provinsi Lampung, penyakit kuning telah menyebar sejak tahun 2000 di sentra-sentra tanaman tomat (Sudiono, 2003) dan tanaman cabai (Sudiono *et al.*, 2005).

Virus Gemini ditularkan hanya oleh vektor, yaitu vektor kutu kebul *Bemisia tabaci*. Kutu kebul pertama

kali diidentifikasi pada tahun 1897 di Amerika Serikat pada tanaman kentang dengan nama asli *Aleyrodes inconspicua* yang merupakan hama utama pada tanaman tomat, cabai, kedelai, dan beberapa tanaman lainnya di rumah kaca (Oliveira *et al.*, 2001).

Keterjadian penyakit kuning oleh Virus Gemini sangat erat kaitannya dengan vektor kutu kebul. Semakin tinggi populasi kutu kebul maka semakin tinggi pula keterjadian penyakit kuning. Serangga vektor, seperti makhluk hidup lainnya, perkembangannya dipengaruhi oleh iklim baik secara langsung maupun tidak langsung. Temperatur, kelembaban udara relatif, dan curah hujan berpengaruh langsung terhadap siklus hidup, keperidian, lama hidup, serta kemampuan diapause serangga. Sebagai contoh hama kutu kebul (*Bemisia tabaci*) mempunyai suhu optimum 32,5°C untuk pertumbuhan populasinya (Bonaro *et al.*, 2007). Namun demikian terdapat perbedaan di suatu lokasi besaran pengaruh lingkungan tersebut terhadap vektor.

Pengendalian virus secara umum dapat dilakukan dengan tanaman perangkap, sanitasi dan eradikasi sumber infeksi, benih sehat, dan proteksi silang (Duriat, 1995). Sedangkan pengendalian kutu kebul di beberapa negara dilakukan dengan insektisida (Palumbo *et al.*, 2001), predator dan parasitoid (Gerling *et al.*, 2001), praktek budidaya (Hilje *et al.*, 2001), dan tanaman tahan (Bellotti *et al.*, 2001).

¹ Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Sumantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145. Email : sudiono@unila.ac.id

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara populasi kutu kebul dan keterjadian penyakit kuning pada tanaman cabai di Kabupaten Lampung Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Lampung Barat dan Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, dari bulan Juni hingga November 2007.

Pengamatan populasi kutu kebul dan keterjadian penyakit virus dilakukan di beberapa lokasi pengamatan di Lampung Barat. Dari masing-masing lokasi tersebut diamati 3 petak yang berbeda, dengan luas pengamatan masing-masing berukuran 100 m². Pengambilan sampel dalam petak contoh dilakukan dengan cara sistematis pada garis diagonal petak. Jumlah tanaman yang diamati 10% dari populasi. Pengamatan dilakukan tiga kali dalam satu musim tanam. Pada tanaman sampel, semua stadia kutu kebul dikoleksi untuk selanjutnya dihitung di laboratorium. Persentase keterjadian penyakit dihitung dengan cara membandingkan jumlah tanaman terserang dengan jumlah tanaman yang diamati. Korelasi antara populasi kutu kebul dan tingkat keterjadian penyakit kuning ditentukan dengan membuat grafik dari dua data pengamatan (populasi kutu kebul dan tingkat keterjadian penyakit kuning) pada sumbu aksis yang sama. Untuk melengkapi informasi, data suhu dan curah hujan disertakan. Kegiatan ini dilakukan pada musim kemarau. Data yang diperoleh dianalisis dengan regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan antara Populasi Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*) dan Intensitas Penyakit Kuning.

Hasil pengamatan pada dua daerah pengamatan, yaitu Sukau, Hanaku, dan Sekincau menunjukkan bahwa populasi kutu kebul dan keterjadian penyakit terdapat pada setiap tanaman yang diamati. Rata-rata populasi kutu kebul yang terdapat pada areal pertanaman cabai di daerah Sukau adalah 3,25 ekor per tanaman (terendah) dan populasi tertinggi 7,50 ekor pertanaman. Sedangkan rata-rata populasi kutu kebul pada daerah Sekincau adalah 3,25 ekor per tanaman dan 4 ekor per tanaman.

Hasil penghitungan keterjadian penyakit kuning menunjukkan bahwa keterjadian penyakit terendah rata-rata 31,94% sedangkan tertinggi 87,13%. Data hasil

pengamatan terhadap populasi kutu kebul dan keterjadian penyakit kuning dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengamatan terhadap populasi kutu kebul menunjukkan bahwa selain pada tanaman cabai, kutu kebul juga dapat hidup pada tanaman lain di sekitar tanaman cabai yaitu buncis, tomat, dan tumbuhan liar. Hasil analisis regresi linier dan koefisien korelasi menunjukkan bahwa kenaikan populasi kutu kebul akan meningkatkan keterjadian penyakit kuning dengan persamaan regresi $Y = 5,25 + 38,35X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,17$ (Gambar 1).

Hasil analisis regresi dan korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara populasi kutu kebul dengan keterjadian penyakit kuning menunjukkan korelasi yang kurang erat ($r = 17\%$). Perkembangan atau penyebaran penyakit tanaman tidak terlepas dari penyebaran patogen di lapangan. Hal ini sesuai dengan kaidah segitiga penyakit yang terdiri dari tanaman inang, patogen dan faktor lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit. Untuk keterjadian penyakit kuning yang terjadi pada tanaman cabai, maka perkembangan penyakit kuning sangat dipengaruhi oleh penyebaran penyebab penyakit ini yaitu Virus Gemini. Penyebaran pada tanaman tomat, cabai, kedelai, dan beberapa tanaman lainnya Virus Gemini dipengaruhi oleh populasi kutu kebul di lapangan. Pada suatu agroekosistem, kutu kebul berperan sebagai serangga vektor yang menyebarkan Virus Gemini. Sesuai dengan sifat umum virus dalam menginfeksi tanaman, virus tidak dapat melakukan penetrasi secara langsung ke dalam sel tanaman inang untuk memulai tahap dalam perkembangan penyakit tanaman, sehingga salah satu penularannya adalah dengan serangga vektor.

Penyakit kuning dapat menimbulkan kerugian besar bagi petani di daerah sentra cabai, karena mengakibatkan turunnya produksi cabai hingga jauh dari produksi cabai secara optimal. Dari penelitian ini diketahui bahwa keterjadian penyakit kuning pada tanaman cabai dipengaruhi oleh populasi kutu kebul. Perkembangan penyakit kuning tergantung pada populasi kutu kebul yang terdapat pada areal pertanaman. Populasi kutu kebul tinggi berpengaruh meningkatkan atau menurunkan keterjadian penyakit kuning pada tanaman cabai.

Pada Gambar 1 secara umum dapat terlihat hubungan bahwa semakin tinggi populasi kutu kebul maka keterjadian penyakit kuning pada tanaman cabai semakin tinggi. Tanaman cabai yang terserang penyakit kuning yang disebabkan oleh Virus Gemini menunjukkan gejala

daun menguning, penebalan tulang daun, tepi daun melengkung ke atas, daun mengecil dan keriting, serta tanaman menjadi kerdil apabila terinfeksi virus sejak awal pertumbuhan. Mengetahui secara jelas faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit kuning pada tanaman cabai sangat membantu dalam menentukan upaya pengendalian penyakit tersebut. Salah satu cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan menekan populasi kutu kebul. Namun usaha ini cukup sulit karena untuk menekan populasi kutu kebul akan mengalami kendala karena kutu kebul memiliki kisaran inang yang luas.

Cara lain untuk menekan populasi kutu kebul yaitu dengan menggunakan pestisida kimia sintetis,

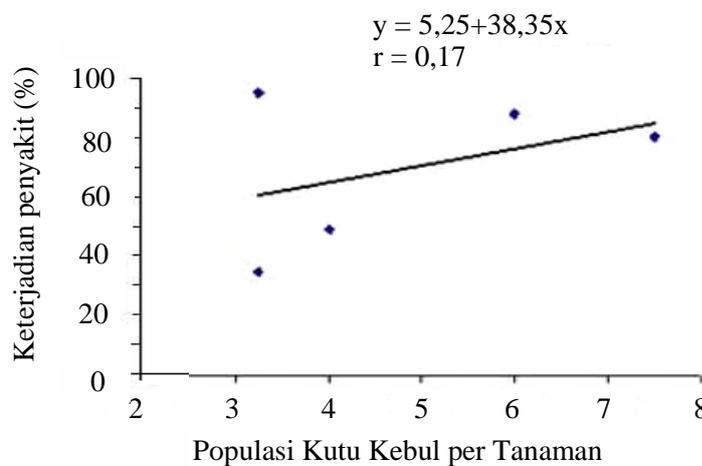
pemanfaatan musuh alami (predator *Menochilus sexmaculatus* dan parasitoid nimfa *Encarcia formosa*) dan pengendalian fisik atau mekanis. Untuk mendukung keberhasilan upaya pengendalian penyakit kuning, maka diperlukan peran aktif para petani dalam mengamati atau memantau kutu kebul dan pengendaliannya mulai dari pembibitan sampai di pertanaman agar diketahui lebih dini timbulnya gejala penyakit dan penyebarannya dapat dicegah.

Hubungan Curah Hujan dan Populasi Kutu Kebul.

Pengamatan terhadap curah hujan dan populasi kutu kebul yang dilakukan pada areal pertanaman menunjukkan bahwa populasi kutu kebul yang terdapat

Tabel 1. Populasi kutu kebul (ekor/daun) dan keterjadian penyakit (%)

Lokasi	Rerata Populasi kutu kebul (ekor/daun)	Rerata Kejadian Penyakit (%)
Sukau A	6,00	80,27
Sukau B	3,25	87,13
Hanakau	7,50	73,55
Sekincau A	4,00	44,90
Sekincau B	3,25	31,94
Rerata	4,80	63,56



Gambar 1. Grafik hubungan antara populasi kutu kebul dan keterjadian penyakit

pada tanaman cabai dipengaruhi oleh curah hujan yang terjadi di lapangan. Curah hujan yang terjadi pada daerah Liwa Lampung Barat yaitu dengan curah hujan bulanan tertinggi 157 mm dan curah hujan terendah 66 mm. Curah hujan yang terjadi di lapangan pada daerah Liwa dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil analisis regresi dan koefisien korelasi didapatkan bahwa kenaikan curah hujan berpengaruh menurunkan populasi kutu kebul dengan persamaan regresi pada daerah Liwa yaitu $Y = -0,18 + 6,38 X$ dengan koefisien korelasi $r = 0,2897$ sesuai dengan grafik Gambar 3.

Hasil analisis regresi dan korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara populasi kutu kebul dengan curah hujan di Liwa menunjukkan korelasi yang erat dengan nilai $r = 0,28$ ($r = 28\%$). Pada Gambar 2, secara umum terlihat hubungan bahwa makin tinggi curah hujan

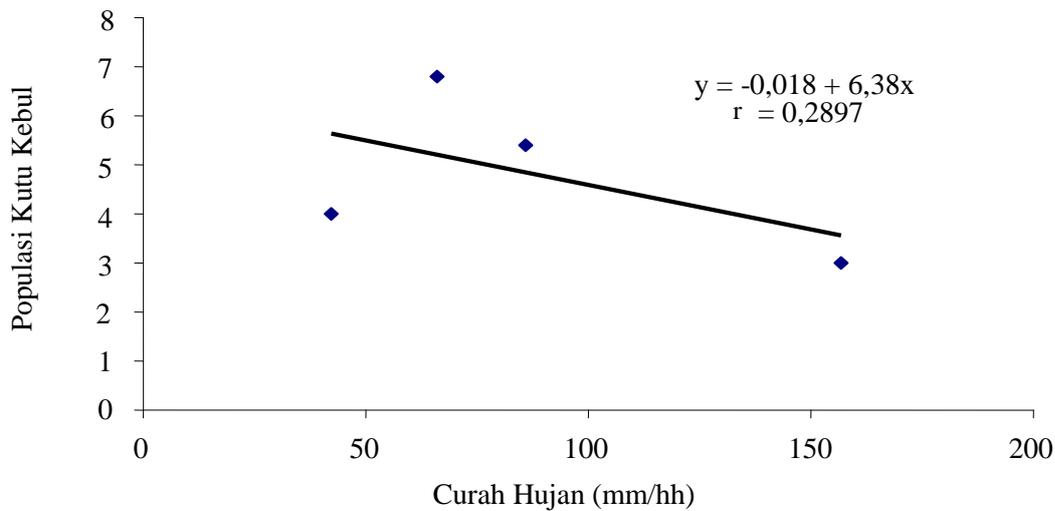
yang terjadi di lapangan maka populasi kutu kebul di areal pertanian semakin rendah.

Penyebaran penyakit kuning pada tanaman cabai tidak terlepas dari penyebaran penyebab penyakit ini yaitu Virus Gemini. Penyebaran Virus Gemini berkaitan dengan jumlah populasi kutu kebul yang merupakan serangga vektor dari virus ini. Peningkatan jumlah populasi kutu kebul akan meningkatkan penyebaran virus gemini yang diikuti oleh meningkatnya keterjadian penyakit kuning. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suhardjo (2001), keterjadian penyakit kuning yang disebabkan oleh Virus Gemini mengalami peningkatan atau puncaknya pada musim kemarau (curah hujan rendah), karena pada musim kemarau atau curah hujan rendah populasi *B. tabaci* meningkat. Penelitian mengenai dinamika populasi *B. tabaci* pada tomat, ketimun, dan melon, menunjukkan

Tabel 2. Populasi kutu kebul (ekor/daun) dan intensitas curah hujan (mm/hh) pada daerah Liwa (Pengamatan Tahun 2007)

Bulan	Curah Hujan *)	Populasi Kutu Kebul
Juli	86,00	5,40
Agustus	66,00	6,80
September	42,00	4,00
Oktober	157,00	3,00

Keterangan : *) Data Curah Hujan Liwa, data curah hujan tersebut merupakan database (koleksi) Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Masgar Bandar Lampung



Gambar 2. Grafik hubungan curah hujan dengan populasi kutu kebul pada daerah Liwa Lampung Barat

bahwa pada populasi *B. tabaci* rendah selama musim dingin (bulan Februari-April). Hal ini menyimpulkan bahwa pengendalian kutu kebul di musim dingin dan musim semi dapat memainkan peran penting untuk pengelolaan hama (kutu kebul) di utara Cina (Lin *et al.*, 2007). Pengaruh keadaan lingkungan terhadap penyebaran virus sebenarnya lebih tertuju kepada inangnya, mengingat virus tidak dapat mengadakan metabolisme sendiri sehingga kurang dapat dimodifikasi. Kondisi lingkungan tempat tanaman tumbuh sebelum inokulasi, saat inokulasi dan selama perkembangan penyakit dapat berpengaruh pada kelangsungan infeksi. Jika infeksi terjadi, tanaman akan menerima konsentrasi virus yang tinggi atau rendah dan perkembangan penyebaran penyakit tergantung pada kondisi lingkungan. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa makin tinggi curah hujan maka populasi kutu kebul makin menurun, sehingga dari hasil tersebut dapat diambil sesuatu rekomendasi yang dapat dimanfaatkan oleh petani untuk mengatasi permasalahan yang menimbulkan kerugian pada tanaman cabai. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan dengan memberikan anjuran kepada petani bahwa pada musim penghujan (curah hujan tinggi) merupakan waktu yang cocok untuk menanam cabai. Sehingga kerugian produksi cabai yang diakibatkan penyakit kuning dapat ditekan seminimal mungkin, karena pada musim penghujan vektor penyebab penyakit kuning dalam populasi yang rendah. Narajo *et al.*, (2005) melaporkan bahwa kematian kutu kebul dipengaruhi oleh curah hujan, angin dan kepadatan predator.

SIMPULAN

Populasi kutu kebul berpengaruh terhadap keterjadian penyakit kuning, makin tinggi populasi kutu kebul maka keterjadian penyakit kuning pada tanaman cabai makin tinggi. Populasi kutu kebul dipengaruhi oleh curah hujan yang terjadi di lahan pertanaman, tingginya populasi kutu kebul terjadi pada curah hujan yang rendah. Pada curah hujan yang tinggi, keterjadian penyakit kuning rendah.

SANWACANA

Penelitian ini didanai oleh Ditjen Dikti Depdiknas tahun 2007-2008 melalui program Hibah Bersaing. Atas dukungan dana tersebut diucapkan terima kasih. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ade Apri (Alumnus HPT Unila) atas bantuannya selama survei lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bellotti, A.C. & B. Arias. 2001. Host plant resistance to whiteflies with emphasis on cassava as a case study. *J. Crop Protection* 20 (9): 813-823.
- Bonaro, O., A. Lurette, C. Vidal, & J. Fargues. 2007. Modelling temperature-dependent bionomics of *Bemisia tabaci* (Q-biotype). *Physiological Entomology* 32 : 50-55.
- Duriat, A.S. 1995. Pencegahan penyakit virus pada tanaman tomat. *Prosiding Seminar Ilmiah Komoditas Sayuran*. hlm. 575-581.
- Gerling, D., O. Alomar, & J. Arno. 2001. Biological control of *Bemisia tabaci* using predator and parasitoids. *J. Crop Protection* 20 (9): 779-799.
- Harrison, B.D. 1985. Advances in virus geminies research. *Annu. Rev. Phytopathol.* 23 : 55-82.
- Hilje, L., H. S. Costa, & P. A. Stansly. 2001. Cultural practices for managing *Bemisia tabaci* and associated viral diseases. *J. Crop Protection* 20 (9) : 801-812.
- Lin, K., Y. Zhang, & Y. Guo. 2007. Overwintering and population dynamics of *Bemisia tabaci* biotype B in greenhouse during the spring in northern China. *J. Crop Protection* 26 (12) : 1831-1838.
- Naranjo, S., E. Ellsworth, & C. Peter. 2005. Mortality dynamics and population regulation in *Bemisia tabaci*. *J. Entomologia Experimentalis et Applicata* 116 (2): 93-108. Diakses tanggal 8 Januari 2009.
- Oliveira, M.R.V., T.J. Henneberry, & P. Anderson. 2001. History, current status, and collaborative research project for *Bemisia tabaci*. *J. Crop Protection* 20 (9) : 709-723.
- Palumbo, J.C., A.R. Horowitz, & N. Prabhaker. 2001. Insecticidal control and resistance management for *Bemisia tabaci*. *J. Crop Protection* 20 (9): 739-765.

- Pico, B., M.J.Diez, & F. Nuez. 1996. Viral diseases causing the greatest economic losses to the tomato crop II. The tomato yellow leaf curl virus. *A Review Science Horticulture* 67 : 151-196.
- Polston, J. E. & P. K. Anderson. 1997. The emergence of whitefly-transmitted virus geminiviruses in tomato in Western Hemisphere. *Plant Disease* 81 (12) : 1358-1369.
- Stenger, D.C., J.E. Duffus, & B. Villalo. 1990. Biological and genomic properties of virus gemini isolated from pepper. *Phytopathology* 80 : 704-709.
- Sudiono, Nuryasin, S. H. Hidayat, & P. Hidayat. 2005. Penyebaran dan deteksi molekuler virus gemini penyebab penyakit kuning pada tanaman cabai di Sumatera. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 5 (2): 93-97.
- Sudiono, Nuryasin, S. H. Hidayat, & P. Hidayat. 2006. Keragaman Kutu Kebul Vektor Virus Gemini asal Sumatera. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 6 (2): 113-119.
- Sudiono. 2003. Deteksi Symptomolgy dan teknik PCR virus gemini asal tanaman tomat. *J. Agritek* 11 (4) : 537-544.
- Suhardjo, S. M. 2001. Kisaran Inang Virus Krupuk Tembakau. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.